

Per un'alimentazione consapevole

Conoscenze utili per scelte consapevoli

Differenze tra “alimentazione” e “nutrizione”

Per quanto siano usati spesso indifferentemente, termini come “alimentazione” e “nutrizione” non sono sinonimi, ma tra i due termini esistono grosse differenze:

- **Alimentazione:** alimentarsi consiste nell'assunzione da parte di un organismo delle sostanze necessarie per svolgere le funzioni vitali quotidiane, **rigenerarsi** e stare in **salute**. In sostanza alimentarsi significa “introdurre cibo nel corpo” e **l'alimentazione è ciò che mangiamo**.

Al fine di migliorare le abitudini alimentari ed evitare carenze nutrizionali, l'INRAN ha classificato gli alimenti in cinque gruppi, ognuno dei quali contiene differenti principi nutritivi; una dieta razionale e ben equilibrata per un soggetto sano garantisce un apporto totale di tutti i principi alimentari.

1. Alimenti del I gruppo: cereali, loro derivati e tuberi
2. Alimenti del II gruppo: frutta e ortaggi
3. Alimenti del III gruppo: latte e derivati
4. Alimenti del IV gruppo: carne, pesce, uova e legumi secchi
5. Alimenti del V gruppo: grassi e oli da condimento

- **Nutrizione:** comprende tutti i processi metabolici per il mantenimento e il corretto funzionamento dell'organismo grazie al corretto apporto di **principi nutritivi** attraverso il cibo e l'alimentazione. Ogni alimento si compone di un certo numero di sostanze semplici, appartenenti a uno dei tre gruppi principali (**glucidi, lipidi e protidi**), che in modo diverso contribuiscono alla **costruzione** del nostro organismo e al mantenimento della sua **salute**. Nutrirsi significa dare al nostro corpo tutte le sostanze di cui ha bisogno per rimanere efficiente ed in salute.

Ogni alimento è composto da un certo numero di sostanze semplici, appartenenti a uno dei tre gruppi principali (zuccheri, grassi e proteine), che in modo diverso e sinergico contribuiscono alla costruzione del nostro organismo ed al mantenimento delle sue funzioni vitali. **Nutrirsi significa quindi “alimentarsi” in modo corretto**; semplificando: alimentazione equivale nutrizione solo quando i cibi assunti sono in quantità e qualità adeguate per il mantenimento del funzionamento corretto del nostro corpo, ad esempio includono grandi quantità di fibre, frutta, verdura, acqua e grassi “buoni”.

Alimentarsi bene non corrisponde sempre a nutrirsi bene, in quanto il segnale fisiologico dell'appetito o mangiare quel che piace possono non essere sufficienti a indirizzare l'individuo verso scelte nutrizionalmente corrette, corrispondenti cioè alle esigenze nutritive dell'organismo. Perché ciò si verifichi occorre conoscere da un lato il tipo e la quantità di sostanze necessarie all'organismo nelle diverse situazioni e condizioni fisiologiche e, dall'altro, il tipo e la quantità di sostanze presenti negli alimenti e gli apporti nutritivi che con il loro consumo si possono realizzare.

Per risolvere il primo quesito esiste la **scienza della nutrizione** che, studiando le componenti strutturali e funzionali dell'organismo, è in grado di determinarne i bisogni.

Per quanto riguarda il secondo aspetto del problema, la **scienza dell'alimentazione** che, studiando gli aspetti relativi alla composizione degli alimenti e alla loro validità nutritiva, è in grado di indicare le scelte alimentari più adeguate ai bisogni.

Una prima indicazione del tipo e del livello dei bisogni nutritivi dell'organismo ci viene dalla conoscenza della composizione chimica del corpo umano e delle modificazioni che si realizzano nelle varie situazioni fisiologiche e patologiche.

Quando si sente lo stimolo della fame vuol dire che le riserve di energia del nostro corpo stanno per esaurirsi. Infatti nel corso della digestione il cibo sviluppa una certa quantità di calore e di conseguenza fornisce energia all'organismo, che viene impiegata per mantenere costante la temperatura corporea ed assicurare lo svolgimento delle funzioni vitali, come il battito cardiaco, la respirazione, ecc. Questo consumo energetico, chiamato **metabolismo basale**, corrisponde a quello di una persona in perfetto riposo e a digiuno. **Ogni giorno bisognerebbe assumere attraverso il cibo una quantità di energia pari a quella che si consuma nel corso della giornata. L'energia fornita dal cibo viene misurata con la caloria.**

Per compiere tutte le attività giornaliere, fisiche e mentali, l'organismo umano, come ogni essere vivente, ha bisogno di energia o **fabbisogno calorico giornaliero**, questo viene definito come l'apporto di energia di origine alimentare necessario a compensare il dispendio energetico che ciascuno di noi deve sostenere per le attività fisiche e mentali che compie ogni giorno. Il fabbisogno calorico giornaliero viene misurato in calorie.

La **caloria** è una unità di misura che indica la quantità di calore necessario ad innalzare da 14,5 °C a 15,5 °C la temperatura di 1 g di acqua distillata posta al livello del mare, ad una pressione di 1 atmosfera; trattandosi di un'unità molto piccola, si usa preferibilmente la Caloria detta anche "**grande caloria**" o "**Kcal**" che equivale a 1.000 calorie. La **kilocaloria (kcal o Caloria)** è pertanto la quantità di calore necessario ad innalzare la temperatura di 1 kg di acqua.

Attualmente si è convenuto internazionalmente di abbandonare l'uso della caloria e di adottare, al suo posto, l'unità di misura dell'energia, cioè il **joule**, dal momento che la quantità di calore è una forma particolare di energia (il passaggio dalla misurazione in calorie a quella in Joule si effettua tenendo conto dell'equivalenza $1 \text{ cal} = 4,1868 \text{ J}$). Per convertire l'energia da kilocaloria a kilojoule si usa un fattore di 4,2 (1 kcal è uguale esattamente a 4,184 kJ)

Ciascun alimento in base alla sua composizione in glucidi, lipidi e proteine fornisce una certa quantità di calorie, chiamata **valore calorico**.

PROTIDI	LIPIDI	GLUCIDI
		
1 grammo fornisce 4,1 Kcalorie	1 grammo fornisce 9,3 Kcalorie	1 grammo fornisce 4,1 Kcalorie

In genere si considera pari a 4 kcalorie il valore energetico di 1g di proteine e carboidrati, pari a 9 kcalorie il valore energetico di 1g di lipidi e pari a 7 kcalorie il valore energetico di

1g di alcool (corrispondente a 5,6 kcalorie/ml). Di tutta l'energia chimica introdotta nell'organismo con gli alimenti, solo una parte può essere utilizzata e trasformata in lavoro (meccanico, osmotico, chimico – cioè di sintesi - elettrico); il resto viene degradato in calore, che però le cellule non sono in grado di utilizzare. Si calcola che l'organismo umano possa convertire in lavoro meccanico solo il 25% dell'energia potenziale degli alimenti.

Meno immediato è il riconoscimento del bisogno di energia; se però si considera che il mantenimento delle funzioni vitali dell'organismo è legato allo svolgimento continuo di reazioni biochimico-metaboliche che richiedano energia, si comprende come quest'ultima rappresenti in definitiva l'esigenza primaria della vita.

L'organismo può ricavare energia dall'utilizzazione di composti già presenti nelle cellule dell'organismo stesso (fonte endogena) e da composti presenti negli alimenti (fonte esogena). Questi ultimi, una volta digeriti, vengono catabolizzati ed i derivati si mescolano con composti analoghi derivanti dai tessuti dell'organismo, costituendo un unico pool metabolico dal quale l'organismo ricava l'energia e le sostanze nutritive necessarie allo svolgimento dei suoi processi vitali. E' ovvio che se mancassero le fonti esogene alimentari, le fonti endogene andrebbero incontro a depauperamento fino all'esaurimento: [la funzione fondamentale degli alimenti è quindi quella di rifornire continuamente il pool metabolico.](#)

Per conservare lo stato di buona salute, presupposto essenziale per il BenEssere, **ogni individuo deve mantenere in equilibrio il proprio bilancio energetico**: l'energia introdotta come cibo deve pareggiare quella spesa nei processi di ricambio, crescita e riproduzione. Per mantenere uno stato di eunutrizione **l'equilibrio non deve essere raggiunto esclusivamente in termini energetici** (quantitativi), **ma anche in termini qualitativi**, cioè con l'adeguata assunzione di nutrienti (proteine, grassi, vitamine, minerali). I grassi, le proteine e i carboidrati ingeriti o vengono ossidati per produrre energia, oppure trasformati per essere conservati. L'energia viene immagazzinata principalmente sotto forma di grasso. Un uomo del peso di 70 Kg ha all'incirca 16 Kg di grasso, che sono in grado di produrre 150.000 Kcal per ossidazione.

La perdita di grasso in fase di digiuno è accompagnata dalla perdita di proteine. Un uomo in condizioni fisiologiche ha all'incirca 11 Kg di proteine di cui 7 sono intracellulari e 4 Kg sono extracellulari. Le proteine extracellulari si trovano essenzialmente nelle ossa, nei legamenti, nei tendini, nella cartilagine e nel tessuto connettivo; questa porzione proteica è molto stabile e non è disponibile per i fabbisogni metabolici. Le proteine intracellulari assolvono a varie funzioni (enzimi, elementi contrattili e strutturali della cellula). Queste proteine funzionali sono continuamente sintetizzate e degradate, e circa 5 Kg di proteine, molte delle quali provengono dal muscolo, possono essere mobilizzate durante digiuni prolungati.

Dietologo, dietista o nutrizionista

Al concetto di alimentazione è strettamente legato quello di dietologia, che fa riferimento alla razione alimentare giornaliera. Si intende infatti per [dietologia](#) lo studio dei fabbisogni e dei modi per fornire all'uomo, attraverso l'alimentazione, una nutrizione idonea e adeguata. Essa comprende la distribuzione e la combinazione degli alimenti nella razione alimentare, il numero e il ritmo dei pasti, le modalità di cottura e di presentazione dei cibi.

La **dieta ottimale**, oltre a soddisfare le esigenze fisiologiche dell'organismo, **deve armonizzarsi con la sfera psicologica e relazionale, appagando i sensi, aderendo alla tradizione del territorio, adeguandosi al ritmo vitale.**

La dieta ideale **va personalizzata** ed impostata in base a vari parametri: l'età, il sesso, il peso, il tipo di lavoro svolto, il clima, lo stato fisiologico, le condizioni di salute, il fabbisogno calorico e nutrizionale.

Il **dietologo è un medico** specializzato in Dietetica o Scienze dell'Alimentazione; essendo un medico a tutti gli effetti ha responsabilità cliniche che permettono di prescrivere farmaci o analisi, fare diagnosi, elaborare profili nutrizionali e usare apparecchiature invasive. Rientra nella competenza del dietologo la valutazione clinica, la diagnosi, il trattamento e l'elaborazione delle diete, nonché la prescrizione di integratori e farmaci al bisogno.

Dal punto di vista professionale è la figura più titolata e più competente in campo di alimentare e dei disturbi ad essa collegati.

Il **dietista è un operatore sanitario** individuato dal Decreto del Ministero della Sanità del 14 settembre 1994, in possesso della laurea triennale in Dietistica (L/SNT/3). Questa laurea fa parte delle lauree sanitarie triennali della facoltà di Medicina e Chirurgia e rientra nella Classe delle PROFESSIONI SANITARIE TECNICO-ASSISTENZIALE. L'accesso al corso è a numero chiuso e prima della discussione della tesi è obbligatorio superare l'esame di stato che consente l'esercizio della professione.

Il dietista può svolgere numerose attività, che riguardano non solo l'elaborazione delle diete per soggetti sani e malati in ambulatori privati od ospedali, ma si estendono al controllo dell'igiene degli alimenti, all'educazione alimentare, alla ricerca scientifica, alla collaborazione con le industrie del settore alimentare, alla coordinazione di attività relative all'alimentazione nonché, all'insegnamento universitario delle scienze e tecniche dietetiche applicate, materia di studio del corso di laurea in dietistica, e del tirocinio triennale in qualità di tutor. **Il dietista non può fare diagnosi di malattia e prescrivere farmaci (integratori sì) e, per elaborare una dieta grammata necessita della prescrizione del medico.**

Nutrizionista è un termine generico per indicare **un operatore nel campo della nutrizione**. In Italia non esiste nessuna precisa indicazione di legge per la generica figura del nutrizionista, tant'è che un parere del Consiglio Superiore di Sanità definisce nutrizionista "lo specialista dell'alimentazione umana di diversa estrazione professionale medica e/o non medica (biologo, agronomo, farmacista, veterinario, ecc)". Da qui si evince che, da definizione, il termine nutrizionista si riferisce sia al medico nutrizionista o dietologo, sia al dietista, sia al biologo nutrizionista (oppure laureato in Chimica o in Farmacia). Solitamente, però, viene usato il termine nutrizionista per indicare il biologo nutrizionista.

Il **biologo nutrizionista** ha una laurea in biologia (4 anni con il vecchio ordinamento, o 3 + 2 con la nuova riforma) e, per esercitare la professione deve aver superato l'esame di Stato ed essersi iscritto all'Albo dei Biologi.

Il biologo nutrizionista può valutare i fabbisogni nutritivi ed energetici delle persone ed elaborare schemi dietetici ma non farmaci e, come i dietisti, lavorare nell'ambito dell'educazione alimentare e della ristorazione collettiva. Qualora la persona che si rivolge al biologo nutrizionista presumi o sospetti di essere affetta da qualche patologia, il biologo deve inviarla al medico perché accerti se il soggetto è sano o affetto da qualche patologia. Solo in quel momento potrà elaborare una dieta che ripristini il benessere della persona.

Concetto di Dieta

Il termine **dieta** deriva dalla lingua greca δῖαιτα (diaita) = «**stile di vita**», modo di vivere; la sua etimologia mette in luce il vero significato della parola, sottolineando la continuità, l'abitudine di chi segue una vera dieta che richiede costanza "sine die"; il termine è privo dell'accezione restrittiva che in seguito si è voluto dare al regime alimentare; la dieta connota semplicemente il modo di vivere di un individuo.

La dieta è atto medico. In termini giuridici si intende con questa parola un regime alimentare nel quale vengono indicate per iscritto anche solo una delle seguenti situazioni: indicazioni del singolo alimento da mangiare; indicazione/ripartizione di alimenti nei pasti da consumare; grammature degli alimenti; richiede una valutazione accurata dell'organismo che dopo deve attuarla, che tenga conto non solo del calcolo esatto tra metabolismo basale e fabbisogno calorico giornaliero (tramite anamnesi e bioimpedenziometria) ma anche su alcune analisi (ad esempio analisi del sangue) che possono scoprire determinate patologie di cui il medico dovrà tener conto nello sviluppo della dieta specifica. Una dieta è completa se fornisce indicazioni anche di tipo psicologico-comportamentale.

E' importante ricordare che una "dieta" non è soltanto utile in caso di dimagrimento (dieta ipocalorica), ma può essere anche importante in caso di necessità di ingrassare (dieta ipercalorica) ad esempio in soggetti affetti da anoressia. Infine una dieta diventa una vera e propria terapia nel momento in cui ha l'obiettivo di "curare" (o diminuire il rischio di) una patologia, come ad esempio:

- una dieta ipocalorica ipoglicidica: per paziente sovrappeso/obeso con prediabete/diabete;
- una dieta normocalorica ipoglicidica: per paziente normopeso con prediabete/diabete o con elevato rischio di sviluppare tali patologie;
- una dieta ipoproteica: per paziente con patologie renali;
- una dieta ipocalorica iposodica: per paziente sovrappeso/obeso con ipertensione arteriosa;
- una dieta normocalorica iposodica: per paziente normopeso con ipertensione arteriosa o con elevato rischio di sviluppare ipertensione;
- ecc.

Tutti gli alimenti sono costituiti da sostanze appartenenti a particolari gruppi di composti chimici che prendono il nome di **principi alimentari**. Questi sono di origine organica, cioè appartenenti al mondo vegetale e animale, e inorganica, provenienti dal mondo minerale. Al primo gruppo appartengono i glucidi o carboidrati, i lipidi o grassi, i protidi o proteine,

le vitamine. Del secondo gruppo fanno parte i sali minerali e l'acqua. **Un'alimentazione corretta deve contenere, nelle giuste proporzioni, tutti i principi alimentari di cui il nostro organismo ha bisogno.** L'energia introdotta con gli alimenti è utilizzata dall'organismo e restituita all'ambiente sotto forma di calore (soprattutto) e di lavoro.

I Gruppi Alimentari

I 7 gruppi fondamentali di alimenti elaborati grazie alla collaborazione tra "Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (INRAN)" e "Società Italiana Nutrizione Umana (SINU)" forniscono una base di partenza per una alimentazione bilanciata e finalizzata alla performance sportiva o al benessere e prevenzione.

La suddivisione ha seguito un criterio di omogeneità, ovvero differenzia i vari prodotti in base alle loro proprietà intrinseche e prevalenza nutrizionale. Questa classificazione permette una classificazione degli alimenti in gruppi sulla base di quelle che sono le **funzioni plastiche**, le **funzioni energetiche** e le **funzioni di regolazione**; essa assume un ruolo essenziale nella "gestione autonoma" di una buona e sana alimentazione in quanto, per favorire il bilancio nutrizionale, sarebbe opportuno consumare con frequenza giornaliera almeno un prodotto appartenente a ognuno dei 7 gruppi fondamentali degli alimenti. Il nutrizionista può inoltre prescrivere una dieta basata sul consumo di un numero preciso di porzioni per gruppo, lasciando così una certa libertà al Cliente nelle scelte alimentari (anziché indicare un preciso alimento come succede per le diete tradizionali, si dà la possibilità di scegliere tra più alimenti).

La differenziazione dei 7 gruppi fondamentali di alimenti NON si sovrappone alla classica (e più volte riformulata) piramide alimentare, che, al contrario, suddivide i cibi in 5 insiemi; a differenza di quest'ultima, i 7 gruppi fondamentali di alimenti distinguono i legumi in un gruppo autonomo e suddividono ortaggi e frutta in due blocchi separati, in base alla prevalenza vitaminica di: vit. A (o meglio retinolo equivalenti [R.E.] con prevalenza del β -carotene) e vit. C (acido ascorbico).

Esiste anche un'ulteriore categoria che racchiude tutti gli **alimenti** per così dire **"nutrizionalmente non importanti"** (o anche potenzialmente sconsigliabili), cioè gli alimenti accessori (tra i quali anche le bevande). In base alla classificazione dei 7 gruppi fondamentali di alimenti, sono **alimenti accessori**: alcolici, dolciari, bevande analcoliche e nervini).

I 7 gruppi alimentari sono:

I Gruppo – Carne, Pesci e Uova

Il gruppo include carni fresche (cunicole, aviarie, bovine, equine, suine, ovine, selvaggina ecc.), frattaglie, pesci di acqua dolce e salata, altri prodotti della pesca e tutte le uova. Apportano proteine ad alto valore biologico, e oligoelementi (in particolare zinco, rame e ferro altamente biodisponibile, ossia facilmente assorbibile e utilizzabile) e inoltre vitamine del gruppo B (tiamina, riboflavina, niacina e cobalamina).

Nell'ambito del gruppo sono da preferire le carni magre (siano esse bovine, avicole, suine, ecc.) e il pesce. Va invece moderato, per quanto riguarda la quantità, il consumo di prodotti a maggiore tenore in grassi, quali certi tipi di carne e di insaccati. Anche i legumi presentano un elevato contenuto di proteine, pari circa a quello della carne, carboidrati (amido), elementi minerali (ferro, potassio e calcio) e alcune vitamine del gruppo B.

È consigliabile:

- consumare il pesce almeno due volte a settimana, lessato o arrosto;
- preferire il pesce magro, come quello azzurro ricco di omega 3 (alici, aringhe, sardine, sgombri, e talune varietà di tonno); tra i pesci molto magri, con grasso inferiore all'1%, rientrano per esempio la razza, il nasello, il gambero; tra quelli magri (lipidi tra 1 e 3%), per esempio la sogliola, spigola, palombo, rombo, calamaro, seppia, cozze e vongole, aragosta;
- consumare almeno due/tre volte a settimana carne magra (come i tagli di pollo e tacchino senza pelle, coniglio (tutti i tagli), ed i tagli magri di vitello e maiale).
- limitare gli insaccati, le carni e i pesci grassi, le frattaglie;
- consumare le uova senza aggiunta di grassi (alla coque, sode).

Nutrienti

- Proteine animali di elevato valore biologico, minerali (zinco, rame, ferro altamente biodisponibile, ecc.), alcune vitamine del complesso B.
- Fonte di proteine vegetali di medio valore biologico, alcune vitamine del gruppo B e minerali (in particolare ferro)

Funzioni: plastica, energetica

NB. Apportano anche notevoli quantità di colesterolo e grassi saturi che NON sono nutrienti salutari se introdotti in eccesso, soprattutto in presenza di patologie metaboliche.

II Gruppo - Latte e Derivati

Il gruppo include tutti i tipi di latte, anche quello condensato e in polvere, e tutti i derivati di lavorazione (formaggi e yogurt). Anch'essi forniscono proteine ad alto valore biologico, ma a differenza del gruppo I contengono poco ferro e tanto calcio e fosforo, oltre a vitamine del gruppo B e liposolubili.

È consigliabile:

- preferire latte e yogurt scremato o parzialmente scremato, formaggi freschi e magri;
- evitare panna e burro;
- consumare con moderazione i formaggi a pasta dura e fusi.

Nutrienti: Proteine animali di elevato valore biologico, minerali (calcio altamente biodisponibile, fosforo, ecc.), vitamine (soprattutto B2 e A), glucidi (lattosio), ecc.

Funzioni: energetica, plastica, regolatrice

NB. Apportano anche notevoli quantità di colesterolo e grassi saturi che NON sono nutrienti salutari se introdotti in eccesso o in presenza di patologie metaboliche.

III Gruppo - Cereali e Derivati, Tuberi

Il gruppo comprende pane e pasta (raffinati e integrali), prodotti da forno come i biscotti, gnocchi, riso, orzo, farro, segale, avena, cracker, fette biscottate, mais, semolino, polenta, cereali soffiati e in fiocchi, patate (compresa quella americana), castagne. Apportano

elevate quantità di amido; le proteine sono di medio valore biologico ma possono essere compensate da quelle dei legumi.

È consigliabile

- preferire i prodotti integrali, in cui sono mantenuti fibra alimentare, vitamine, oligoelementi, polifenoli
- usare cereali per la prima colazione, pranzo e spuntini;
- limitarne l'uso a cena;
- moderare il consumo di pizza, pasta all'uovo, biscotti (2-3 volte a settimana);
- consumare giornalmente 3-4 porzioni di alimenti diversi di questo gruppo.

Nutrienti: glucidi (amido), proteine vegetali di medio valore biologico, vitamine B1, PP, fibra.

Funzioni: energetica, plastica

NB. Alcuni cereali contengono glutine, un peptide che può determinare ipersensibilità da intolleranza alimentare (anche immunomediata) sulla base di predisposizioni patologiche.

IV Gruppo - Legumi

Sono legumi i fagioli, le lenticchie, le fave, i piselli, i ceci, la soia, i lupini, le cicerchie ecc.

Nutrienti: forniscono proteine di medio valore biologico, amido (meno dei cereali), vitamine (soprattutto B1, niacina, C e H), sostanze antiossidanti e protettive (tra cui i polifenoli), molti sali minerali (tra i quali potassio e fosforo, ma anche ferro poco biodisponibile) e fibra alimentare.

Funzioni: energetica, plastica

NB. Anche le arachidi sono legumi ma il relativo contenuto nutrizionale non è sovrapponibile a quello del gruppo IV.

V Gruppo - Grassi e Oli da Condimento

Il gruppo comprende: burro, lardo, strutto, panna, pancetta, guancia, margarina, olio di oliva, oli di semi, alcune preparazioni alimentari (maionese, creme spalmabili, ecc.).

Questo gruppo fornisce principalmente: lipidi saturi, monoinsaturi (olio d'oliva), polinsaturi (oli di semi), vitamine liposolubili (A-D-E-K). L'olio di oliva, ma soltanto se extravergine, fornisce anche polifenoli (potenti antiossidanti). I grassi da condimento sono un concentrato di energia, per cui, anche se sono molto gustosi, bisogna limitarne la quantità, preferendo sempre l'olio extravergine di oliva (che fornisce anche molti antiossidanti). Burro, margarine, lardo, strutto, panna, eccetera contengono grassi saturi, da consumare in piccole quantità e non tutti i giorni.

Nutrienti: grassi, acidi grassi, anche essenziali, vitamine liposolubili A e E.

Funzioni: energetica

VI Gruppo - Ortaggi e Frutti Fonti di Vit. A

Appartengono a questo gruppo le carote, le albicocche, i kaki, il melone, la zucca, i peperoni gialli e verdi, gli spinaci, la bieta, le foglie di rapa, la cicoria, i broccoli, l'indivia, la lattuga ecc.; quindi ortaggi e frutta di colore giallo, verde e arancione.

Nutrienti: forniscono soprattutto carotenoidi, ottimi antiossidanti e provitamine di tipo A; apportano anche molta acqua, fibre, sali minerali (molto potassio) e glucidi semplici (soprattutto nella frutta e nelle carote).

Funzioni: regolatrice, protettiva, energetica

NB. E' opportuno prediligere i prodotti di stagione.

VII Gruppo - Ortaggi e Frutti Fonti di Vit. C

Fanno parte di questo insieme le arance, i limoni, i pompelmi, i kiwi, l'ananas, le fragole, i pomodori, i broccoli, il cavolfiore, il cavolo, il cavolo cappuccio, la lattuga da taglio ecc; in definitiva, tutti gli ortaggi a gemma e la frutta acidula. Se mangiati crudi, assicurano elevate quantità di vitamina C (ma non solo), sali minerali, fibra e acqua. Come sopra, interessante la quantità di zuccheri semplici della frutta.

Nutrienti: vitamina C (presente soprattutto in agrumi, fragole, kiwi, pomodori, peperoni, ecc.), altre vitamine e diversi minerali (di particolare importanza il potassio).

Funzioni: regolatrice, protettiva, energetica

NB. E' opportuno prediligere i prodotti di stagione.

L'apporto di fibra alimentare garantito da questi alimenti facilita il transito intestinale e aiuta a controllare i livelli di colesterolo e di glucosio nel sangue.

È consigliabile:

- moderare il consumo di uva, banane, fichi, succhi di frutta zuccherati.
- consumare la frutta soprattutto lontano dai pasti (merenda, spuntini)

Educazione alimentare

Una sana alimentazione rappresenta il primo intervento di prevenzione a tutela della salute e del ben essere (= essere in armonia con se stessi e con l'ambiente).

Alimentarsi non è soltanto l'espressione del bisogno di nutrirsi, ma anche il risultato di determinanti psicologiche, sociali, culturali, ed economiche che insieme concorrono a determinare il comportamento alimentare. Per questo un'alimentazione corretta non deve solo rispettare le necessità qualitative e quantitative dell'organismo, ma deve armonizzarsi con la sfera psicologica e di relazione della persona, anche nel rispetto dell'ambiente.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità e la FAO definiscono l'**Educazione Alimentare** *"(...) il processo informativo ed educativo per mezzo del quale si persegue il generale miglioramento dello stato di nutrizione degli individui, attraverso la promozione di adeguate abitudini alimentari, l'eliminazione dei comportamenti alimentari non soddisfacenti, l'utilizzazione di manipolazioni più igieniche degli alimenti e un efficiente utilizzo delle risorse alimentari"*.

A questo proposito la Carta di Ottawa del 1986 incoraggia la "Promozione della Salute", intesa come quel processo che consente alle persone di acquisire un maggior controllo della propria salute e migliorarla. L'OMS definisce anche l'Educazione alla Salute, come **l'opportunità di apprendimento per conoscere meglio la salute e per sviluppare capacità che contribuiscono a preservarla.**

Sicché, è ben **"educato"** colui che, nella pratica quotidiana, mangia sano ed in maniera consapevole, e cioè biologico, a km zero, moderatamente carnivoro, molto pescivoro (con

esclusione dei pesci grassi o grossi a rischio mercurio), molto frugivoro, molto crudista e solo dopo avere letto le etichette fino all'ultima parola e avere interpretato fino all'ultimo simbolo.

La Dieta Mediterranea, dal 2010 "Patrimonio immateriale dell'Unesco", appare oggi come il modello o regime alimentare che meglio risponde ai dettami per un'alimentazione sana ed equilibrata, una sorta di "modus vivendi" alimentare tendente al vero ben essere.

I principi nutritivi

Gli alimenti sono "materiali complessi", costituiti da molte sostanze diverse che, a seconda della loro natura, vengono utilizzati dall'organismo a scopo energetico, plastico o regolatore. Queste sostanze sono chiamate **principi nutritivi** o **nutrienti**.

Sono i carboidrati (detti anche zuccheri o glucidi), i lipidi (grassi), le proteine, le vitamine, i sali minerali e l'acqua; tutti sono indispensabili in quanto ciascun nutriente assolve una particolare funzione.

Pertanto, i nutrienti sono le sostanze che introdotte nell'organismo forniscono allo stesso l'energia per consentire la crescita, il funzionamento o la riparazione dei suoi tessuti. Non tutte sono necessarie nelle stesse quantità; per questo motivo, una prima classificazione distingue in funzione della quantità di principi che viene assunta nel tempo:

- **macronutrienti**, perché necessari in dosi più abbondanti
- **micronutrienti**, perché necessari in quantità più limitate

I macronutrienti comprendono i carboidrati (o glucidi), i lipidi ed i protidi, mentre i micronutrienti sono le vitamine ed i sali minerali.

I primi due rappresentano le principali fonti di energia per l'organismo: svolgono cioè una funzione energetica, consentendo ai vari sistemi e apparati di disporre del "carburante" necessario per adempiere a tutte le proprie funzioni. Le proteine apportano il materiale che serve per il mantenimento e la crescita delle strutture organiche: si dice quindi che svolgono una funzione plastica. In realtà, anche carboidrati e lipidi svolgono in piccola parte funzioni strutturali; infatti, così come le proteine, possono essere impiegati dalle nostre cellule per ottenere energia.

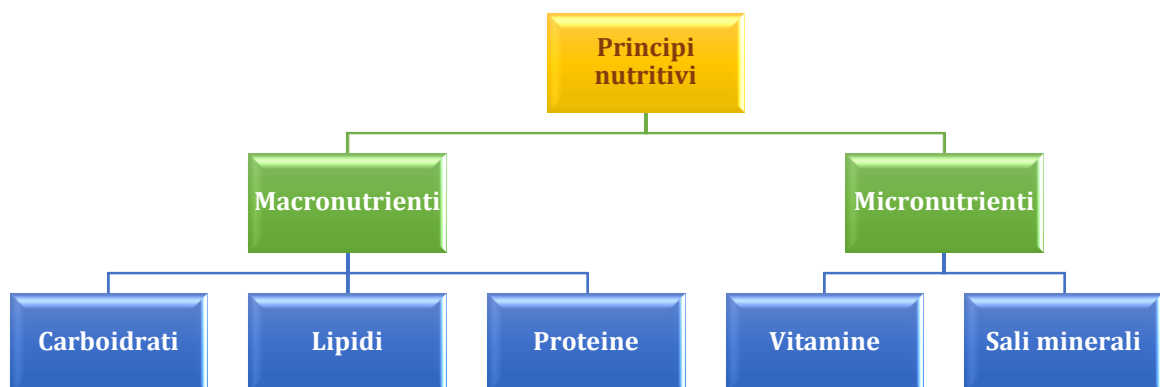
I **micronutrienti** sono così chiamati perché il corpo ne ha bisogno solo in piccole quantità, ma giocano un ruolo essenziale nella produzione di enzimi, ormoni e altre sostanze che aiutano a regolare la crescita, l'attività, lo sviluppo e il funzionamento dei sistemi immunitario e riproduttivo. Assumerne una quantità adeguata è fondamentale specialmente nella prima infanzia e in altri periodi di rapida crescita, durante la gravidanza e l'allattamento. Milioni di persone al mondo soffrono di carenze da più micronutrienti: vitamine e minerali essenziali quali la vitamina B12, il beta carotene (precursore della vitamina A), la vitamina B2, i folati, il ferro, lo iodio e lo zinco. Queste carenze incidono particolarmente sulla crescita, anche durante la gestazione, e impediscono un normale sviluppo fisico e mentale del feto come del bambino causando ritardi mentali, nell'apprendimento e dunque nella scolarizzazione, impedendo quindi la naturale realizzazione delle proprie potenzialità.

La carenza da micronutrienti causata da squilibri alimentari e da malnutrizione coinvolge oggi particolarmente i paesi in via di sviluppo. Infatti, le famiglie che possono contare su

economie ridotte, ricorrono a regimi alimentari più monotoni basati su amidi cui vengono aggiunti, in funzione dei redditi, altri cibi più nutritivi. Gli amidi però (ossia il riso, il mais, il miglio e quasi tutti gli altri cereali), non forniscono in se stessi sufficienti quantitativi di vitamine e minerali e anzi contengono i fitati che inibiscono l'assorbimento del ferro.

La corretta alimentazione si basa sul mantenere in equilibrio

- il bilancio energetico, nel senso che l'energia introdotta come cibo deve pareggiare quella spesa (aspetto quantitativo)
- tutti i nutrienti, in modo da assicurare tutti i principi di cui l'organismo ha bisogno per soddisfare tutte le esigenze nutrizionali dell'organismo e promuovere il mantenimento dello stato di buona salute (aspetto qualitativo)



I MACRONUTRIENTI

Carboidrati

Sono chiamati anche zuccheri o idrati di carbonio. Il loro potere energetico è di 4 chilocalorie per grammo. In alcuni casi sono costituiti da piccole molecole formate da un basso numero di atomi di carbonio, ossigeno e idrogeno: si tratta degli **zuccheri semplici**, per esempio il **fruttosio** (zucchero della frutta), il **glucosio** (presente anche nel sangue), il **saccarosio** (il comune zucchero da tavola, ottenuto dalla barbabietola o dalla canna da zucchero) e il **lattosio** (zucchero del latte).

In altri casi, i carboidrati sono costituiti da molecole molto grandi, risultato dell'unione di migliaia di molecole di glucosio: si tratta dei **polimeri**, lunghe ripetizioni di zuccheri semplici, che prendono il nome di **polisaccaridi** o **zuccheri complessi**. Tra questi, la sostanza più importante ai fini nutrizionali è l'**amido**. Perché l'amido e gli altri zuccheri complessi possano essere assorbiti dall'intestino, è necessario che vengano frammentati nelle singole molecole di glucosio di cui sono costituiti: ciò è possibile grazie all'azione degli enzimi, le cosiddette **amilasi**, prodotte soprattutto dal pancreas ma presenti in quantità diverse lungo gran parte del canale enterico, dalla bocca al piccolo intestino. Alimenti contenenti amido sono quelli a base di cereali (pane, pasta, polenta, riso e così via) e vegetali come patate, legumi e banane. La differenza tra zuccheri semplici e complessi viene spesso enfatizzata, ritenendo i primi fonte di danno per la salute e i secondi, al contrario, benefici. È proprio basandosi su questo schematismo che alcune linee guida raccomandano che gli zuccheri semplici non costituiscano più del 10% delle calorie giornaliere (cioè non oltre i 50-60 g al giorno). Come tutte le semplificazioni, anche questa è fonte di errori: per esempio, un eccessivo ricorso ad alimenti contenenti zuccheri raffinati in qualità di edulcoranti innalza il rischio di carie dentaria, predispone a un'eccessiva introduzione calorica (soprattutto in forma di bevande zuccherate) e in più favorisce l'incremento nel plasma dei trigliceridi e dell'acido urico. È bene tenere presente, poi, che latte, verdura e frutta contengono quantità importanti di zuccheri semplici (lattosio, fruttosio, glucosio), per cui un'assunzione significativa di vegetali e una razione quotidiana di latte conducono facilmente a superare il 10% di calorie giornaliere ottenute da questo tipo di zuccheri. Ma ciò, ben lungi dal costituire un comportamento rischioso, è addirittura auspicabile.

I carboidrati svolgono una **funzione prevalentemente energetica** in quanto **vengono rapidamente metabolizzati in glucosio** che viene usato come "carburante" per lo svolgersi di tutte le funzioni delle cellule e dei tessuti; hanno tuttavia anche una **funzione strutturale** che riguarda la sintetizzazione della matrice basale del tessuto connettivo. La scorta di glucidi nell'organismo umano, in forma di glicogene insolubile, è intorno ai 100 grammi, ma anche i liquidi corporei (sangue, linfa, liquido interstiziale) contengono piccole dosi insolubili. Anche tessuti animali contengono piccole dosi di amido insolubile, chiamato glicogene: una scorta carboidratica nei tessuti animali (muscoli scheletrici, fegato) in dosi di circa 1-2 grammi per kg.

Le maggiori **fonti alimentari di carboidrati** digeribili sono rappresentate da alimenti vegetali, come amidi in ortaggi (patate), graminacee (frumento), leguminacee (fagioli) e come zuccheri in frutta e in certi ortaggi (barbabietole, carote). Sono comuni nei prodotti di origine vegetale (pane, pasta, riso, patate, zucchero), scarsi nei prodotti animali (latte).

Alcuni polisaccaridi hanno una composizione tale da non poter essere degradati dalle amilasi, per cui risultano indigeribili: si tratta della **fibra alimentare**, come la cellulosa, di cui sono ricchi i vegetali. Pur non essendo utilizzabili come fonti di calorie, tali polisaccaridi sono molto utili perché concorrono alla formazione della massa fecale e perché forniscono nutrimento alla flora batterica intestinale. Proprio grazie a questi batteri si riesce a ricavare un po' di energia anche dalle fibre, che altrimenti passerebbero nell'intestino senza essere digerite.

In un'alimentazione equilibrata, i carboidrati devono apportare circa la metà delle calorie giornaliere. Per una persona adulta normale con moderata attività fisica sono quindi necessari circa 300-350 g di carboidrati al giorno. Quando l'attività fisica aumenta occorre incrementare anche l'assunzione di carboidrati; al contrario, in caso di diete dimagranti, il loro apporto viene ridotto, così come quello dei lipidi.

I carboidrati, soprattutto quelli complessi, vengono in piccola parte fermentati dalla flora batterica intestinale, con produzione di gas. Tale fenomeno (meteorismo) può essere percepito come un fastidio e può indurre a limitare l'assunzione di alimenti come pane, pasta e legumi. In realtà si tratta di un evento del tutto fisiologico e utile all'organismo: infatti, microrganismi quali i lattobacilli e i bifidobatteri si nutrono di questi zuccheri, che quindi svolgono un ruolo prebiotico, ossia la loro presenza contribuisce a prevenire la proliferazione di batteri patogeni e a potenziare le difese immunitarie intestinali.

Quando un soggetto non dispone di una quantità di enzimi intestinali sufficiente a digerire particolari zuccheri si verificano manifestazioni di intolleranza: molto nota, perché piuttosto diffusa, è quella al lattosio, sostanza costituita da due zuccheri (glucosio e galattosio), che non può essere assorbita come tale ma deve subire la degradazione nelle due molecole costituenti a opera della lattasi intestinale. Se questa è carente, come frequentemente avviene negli adulti, l'ingestione di alimenti contenenti lattosio provoca disturbi addominali e diarrea. La diagnosi di questo tipo di intolleranza è molto semplice, si basa sull'anamnesi del paziente e può essere avvalorata dall'esame del respiro (*breath test*), che misura la quantità, contenuta nell'aria espirata, di idrogeno prodotto dalla flora intestinale a partire dal lattosio indigerito.

Le fibre alimentari

Le fibre alimentari (talvolta anche fibre dietetiche) sono una classe di alimenti di difficile definizione. Il concetto di fibra alimentare è piuttosto recente; i primi studi scientifici sull'argomento, infatti, risalgono agli anni '70.

Secondo l'EUFIC (European Food Information Council) "**La fibra alimentare** o "crusca" è costituita dalle parti commestibili dei vegetali, che non possono essere digerite nell'intestino tenue e transitano integre nell'intestino crasso. Esse includono i polisaccaridi non amilacei (ad esempio **cellulosa**, **emicellulosa**, **gomme**, **pectine**), gli oligosaccaridi (ad esempio **inulina**), la **lignina** ed altre sostanze vegetali associate (ad esempio cere, suberina). Il termine fibra alimentare comprende anche un tipo di **amido** noto come "**resistente**" (reperibile nei legumi, in semi e granaglie parzialmente macinati, in certi cereali per la prima colazione) perché non viene digerito nel tenue e giunge inalterato

nell'intestino crasso", dove subiscono la fermentazione batterica, parziale o completa, con produzione di acidi e gas.

Le fibre alimentari sono presenti in frutta (pere, fragole, more, lamponi, uva passa, aranci), verdura (cavoletti di Bruxelles, carciofo, cipolla, aglio, mais, piselli, fagioli verdi, broccoli), legumi (lenticchie, ceci, fagioli) e granaglie (crusca di avena o di altri cereali, pani integrali e semintegrali), noci e semi.

Le fibre non sono tutte uguali. Hanno effetti fisiologici diversi, ma comunque tutti utili al nostro organismo: la pectina ad esempio regola glicemia e colesterolemia, la cellulosa, per la sua capacità di fissare l'acqua gonfiandosi come una spugna, accresce il volume e la pastosità delle feci e ne facilita il passaggio attraverso l'intestino;

Una prima distinzione va fatta in relazione al loro comportamento con l'acqua:

- **fibre solubili** (per esempio le gomme, i galattomannani, le mucillagini e le pectine) contenute in diversi alimenti, fra i quali crusca di avena, orzo perlato, legumi, patate, albicocche, mele, riso integrale ecc. formano con l'acqua una massa gelatinosa ed hanno potere saziante, facilitano l'eliminazione degli acidi biliari, riducono sia l'assorbimento intestinale che la produzione di colesterolo; e riducono l'assorbimento dei prodotti della digestione;
- **fibre insolubili** (cellulosa, emicellulosa, e lignina) presenti nei cereali integrali, nella crusca di grano, nel pane integrale, nell'orzo intero, nelle verdure, nei fagioli, nelle fave, nei piselli, nel radicchio rosso, nelle melanzane, nelle carote, nelle pere, ecc.: aumentano la massa fecale e ne diluiscono il contenuto, accelerano il transito intestinale e riducono il tempo di contatto fra mucosa intestinale e sostanze potenzialmente dannose (tossiche, cancerogene ecc); grazie a questa particolarità, le fibre insolubili correggono la stipsi, prevengono la diverticolosi e riducono, tra l'altro, anche il rischio di tumore del colon.

TIPO DI FIBRA	ALIMENTI IN CUI SONO PRESENTI	CARATTERISTICHE	FUNZIONI FISIOLOGICHE
INSOLUBILI			
Cellulosa ed emicellulosa	Crusca legumi frutta cereali integrali	Assorbono l'acqua fino a 10-25 volte il loro peso	Aumentano la massa fecale e facilitano il transito del bolo intestinale
Lignina	Frumento, verdure, pere, fragole, prugne, pesche		
SOLUBILI			
inulina	Frutta, patate, aglio, verdura	Legano l'acqua e formano una massa viscosa, un gel	Favorisce lo sviluppo di bifidus batteri e non gelifica
pectina	Frutta, patate, carote, dolci, fagioli		Riducono l'assorbimento di carboidrati e di colesterolo
Glattomannani	legumi		Favorisce il transito del bolo intestinale
Gomme	Avena, fagioli, legumi		
Mucillagini	Psillio		
Alghe	alghe		

Pur non avendo alcun significato nutrizionale, le fibre alimentari sono estremamente importanti per la salute umana; in particolare esse esercitano **effetti** di tipo funzionale e metabolico che la rendono una importante componente della dieta umana. In effetti le fibre:

- aiutano a prevenire la costipazione e la diverticolosi dal momento che aumentano la massa fecale e riducono il tempo di transito intestinale delle feci;
- hanno un'azione disintossicante e anticancerogena (a seguito alla riduzione del tempo di transito delle feci diminuisce il contatto delle feci con le mucose);
- riducono l'utilizzo delle calorie e dei grassi grazie al fatto che possono rallentare la digestione e l'assorbimento dei carboidrati e quindi ridurre il picco glicemico postprandiale e la risposta insulinica
- proteggono dalle coronaropatie cardiache perché fibre viscosi come la pectina, la crusca di riso o di avena diminuiscono sia i livelli di colesterolo totale che quelli del cosiddetto colesterolo cattivo (LDL o lipoproteina a bassa densità)) (*National Research Council*, 1989);
- aumentando la massa di cibo ingerita senza aggiungere calorie, portano ad un effetto di sazietà e contribuiscono al controllo del peso;
- modificano pH e composizione di feci, urine, flora intestinale e attività degli enzimi del colon.

In considerazione delle su citate **azioni benefiche**, e soprattutto nell'intento di ridurre l'apporto calorico (diete ipocaloriche), si potrebbe eccedere nel consumo di fibre, dimenticando che **una quantità eccessiva** ostacola anche l'assunzione di microelementi utili (calcio, ferro, magnesio ecc.), **dà problemi intestinali** e alla lunga abitua il corpo a essere più attento all'assorbimento dei cibi, causando un effetto ingrassante di rimbalzo quando si torna a una dieta normale.

Premesso che, mancando un riconoscimento univoco di tutte le classi di sostanze appartenenti alla categoria della fibra alimentare, ogni raccomandazione quantitativa riguardo la introduzione di fibra alimentare in generale, e di fibra solubile in particolare, va presa con la dovuta cautela. Il **fabbisogno giornaliero stabilito dai LARN è di 20-35 g di fibre, con un rapporto insolubili/solubili di 3:1.**

E' opportuno non superare tali valori, per non ostacolare eccessivamente l'assorbimento di micronutrienti preziosi per il benessere dell'organismo (ferro, calcio, magnesio e zinco), calcio, o aggravare patologie quali il morbo di Crohn ed il colon irritabile..

Si raccomanda inoltre di soddisfare detto fabbisogno **privilegiando le fibre contenute negli alimenti**: è infatti consigliabile ricavare la propria razione quotidiana direttamente dai **cibi (preferibilmente integrali)**. In questo modo si potrà beneficiare dell'effetto sinergico esercitato dai vari micronutrienti presenti nelle pietanze. Da non sottovalutare anche la questione economica, dal momento che gli integratori di fibra hanno un costo non trascurabile. Se poi si decide di aumentare il contenuto in fibre della propria dieta è bene farlo con gradualità, onde evitare l'insorgenza di problemi gastrointestinali (meteorismo, diarrea, flatulenza ecc.).

Ricordarsi infine che le fibre vanno assunte insieme a molta acqua, poiché, come visto, tutte le loro interessanti caratteristiche sono legate alla capacità di assorbire e trattenere

liquidi; se questi scarseggiano, gli effetti benefici ricercati vengono notevolmente ridimensionati e, in alcuni casi, si rischia di ottenere effetto opposto a quello sperato.

[Evitare infine di assumere le fibre insieme a farmaci](#), poiché possono interferire con l'assorbimento intestinale dei vari principi attivi.

L'assunzione di fibre alimentari è spesso motivata dall'intento di limitare l'apporto calorico (integratori in diete ipocaloriche). In questo caso occorre tener presente che l'obiettivo non è tanto quello di assumere molte fibre quanto quello di assumerne la quantità giusta, evitando di andare in sovrappeso a causa di un'assunzione eccessiva di calorie, è molto importante rapportare il contenuto di fibre alle calorie dell'alimento. Per questo motivo è stato introdotto l'indice di fibra.

Indice di fibra (IF) = (FIB/CAL) x 100		
dove: FIB = g di fibre in 100 g di alimento; CAL = calorie sempre in 100 g di alimento		
Vediamo un esempio per chiarirci un po' le idee su questo dato:		
CALORIE (100 g)	FIBRE (100 g)	INDICE DI FIBRA
Cicoria 10 Kcal	3,6 g	36
All Bran 275 Kcal	29.3 g	10,65
All Bran = cereali ricchi di fibra provenienti dalla crusca di frumento		
Per assumere 20 g di fibra sono quindi necessari:		
555 g di cicoria (solo 55 Kcal)		
oppure: 68 g di All Bran (ben 187 Kcal)		

In conclusione, chi vuole perdere peso deve ricavare le fibre principalmente dalla verdura, piuttosto che ricorrere ad un consumo smodato di corn flakes. I corn flakes (quelli che superano le 300 kcal/100 g) che ormai hanno invaso il mercato hanno indici di fibra molto bassi. Nonostante la pubblicità inviti a consumarli per sopperire al fabbisogno di fibre perché tale fabbisogno sia soddisfatto il contenuto calorico lievita paurosamente.

La **carenza di fibre nella dieta** e delle loro interazioni con l'apparato digerente è stata messa in relazione con un gran numero di malattie, soprattutto intestinali croniche.

Malattie associate ad una dieta a basso contenuto di fibre

Metaboliche	Obesità, gotta, diabete, calcoli renali e calcoli biliari.
Cardiovascolari	Ipertensione, malattie cerebrovascolari, ischemia e infarto del miocardio, vene varicose, trombosi delle vene profonde, embolia polmonare.
Patologie del colon	Stitichezza, appendicite, diverticolite, diverticolosi, emorroidi, cancro del colon, sindrome del colon irritabile, colite ulcerosa, malattia di Crohn.
Altre	Carie dentaria, malattie autoimmuni, anemia perniciosa, sclerosi multipla, ipertiroidismo e affezioni cutanee.

L'assunzione di una quantità elevata di fibre, soprattutto insolubili, può determinare una riduzione dell'assorbimento di minerali come ferro e calcio.

Percentuale di contenuto di fibra in alcuni alimenti:

ALIMENTO	PERCENTUALE	ALIMENTO	PERCENTUALE
Farina 00	2,5	Legumi freschi ed in scatola	6
Farina 0	3,5	Legumi secchi	15
Farina integrale	10	Crusca di grano	25
Pane, pane biscottato, corn flakes	3 - 3,5	Frutta, verdura e patate	2 - 3
Pane integrale	6	Noci, nocciole	6
Fiocchi d'avena	8	Arachidi	10
Orzo perlato	9	Mandorle	14
Pasta e riso	2,5	Fichi secchi, prugne secche	10
Pasta e riso integrali	7	Olive	4,5

Gli alimenti ricchi di fibre contengono anche vitamine e sali minerali a differenza, in genere, dei **concentrati di fibra**, che **sono quindi meno consigliabili**.

I dati sotto riportati sono espressi per 100 grammi di parte edibile dell'alimento (Fonte: Istituto Nazionale della Nutrizione (INN) - Roma, 1997, Numero degli alimenti elencati: 503)

Tabelle di composizione degli alimenti						
Alimento	Proteine	Lipidi	Carboidrati disponibili	Fibre	Calorie	Sodio
(100 g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(Kcal)	(mg)
Acciuga sotto sale	25	3,1		0	128	
Acciuga sott'olio	25,9	11,3	0,2	0	206	480
Acciughe o alicie, fresca	16,8	2,6	1,5	0	96	
Aglio	0,9	0,6	8,4	3,1	41	3
Agretti	1,8	0,2	2,2	2,3	17	
Albicocche disidratate	5,6	1	84,6	0	349	33
Albicocche fresche	0,4	0,1	6,8	1,5	28	1
Albicocche sciroppate	0,4	0,1	16,1	0,9	63	10
Albicocche secche	5	0,5	66,5	0	274	26
Amarene	0,8	0	10,2	1,1	41	2
Ananas fresco	0,5	0	10	1	40	2
Ananas sciroppato	0,5	0	16,6	0,7	64	2
Anguilla d'allevamento, filetti	14,2	28,9	g	0	317	

Anguilla di fiume	11,8	23,7	0,1	0	261	65
Anguilla di mare	14,6	19,6	0,7	0	237	87
Anguilla marinata	14,8	21,9	0,6	0	259	
Anona	1,8	0,2	15,8	2,2	68	4
Arachidi tostate	29	50	8,5	10,9	598	6
Aragosta	16,2	1,9	1	0	86	
Arance	0,7	0,2	7,8	1,6	34	2
Arance, succo	0,5	0	8,2	0	33	
Aringa affumicata	19,9	12,7	g	0	194	
Aringa fresca	16,5	16,7	0	0	216	
Aringa marinata	18,3	14	g	0	199	1.030
Aringa sotto sale	19,8	15,4	g	0	218	
Asparagi di bosco	4,6	0,2	4	0	35	5
Asparagi di campo	3,6	0,2	3,3	2,1	29	
Asparagi di serra	3	0,1	3	2,1	24	
Astice	15,9	0,95	0	0	77	58
Avocado	4,4	23	1,8	3,3	231	2
Babà al rhum	5,9	5,7	41,2	0	229	
Babaco	0,7	0,2	4,5	1,1	21	1
Banane	1,2	0,3	15,4	1,8	65	1
Barbabietole rosse	1,1	0	4	2,6	19	84
Barretta al cocco ricoperta di cioccolato	4,8	26,1	58,2	0	472	180
Basilico	3,1	0,8	5,1	0	39	9
Bastoncini di pesce, surgelati	11	10,1	15	0	191	
Bieta	1,3	0,1	2,8	1,2	17	10
Big-burger (peso medio 191g)	13,5	11,5	17	1,5	221	
Biscotti alla soia	11,5	6,1	70,8	0	366	
Biscotti frollini	7,2	13,8	73,7	1,9	429	223
Biscotti integrali	7,8	14,3	70,8	6	425	225
Biscotti integrali con soia	11,5	20,4	60,4	0	456	
Biscotti per l'infanzia	13,8	8,5	75,7	0	416	200
Biscotti secchi	6,6	7,9	84,8	2,6	416	410
Biscotti wafers	7,1	15	77,6	1,6	449	70
Boga	18,3	1,2	0,8	0	87	
Bottarga	35,5	25,7	0	0	373	
Bresaola	32	2,6	0	0	151	1.597
Brie	19,3	26,9	g	0	319	700
Broccoletti di rapa	2,9	0,3	2	2,9	22	
Broccolo a testa	3	0,4	3,1	3,1	27	12
Burrini	22,1	47	g	0	511	
Burro	0,8	83,4	1,1	0	758	7
Butirro calabro	24,7	37,8	0,3	0	440	
Caciocavallo	37,7	31,1	g	0	431	
Cacioricotta di capra	11,9	14,3	g	0	176	
Caciotta romana di pecora	27,7	27,3	2,1	0	357	
Caciotta toscana	24,6	29,6	g	0	365	514
Caciottina fresca	17,3	21,3	g	0	261	

Caciottina mista	26,9	28,5	g	0	364	
Calamario fresco	12,6	1,7	0,6	0	68	
Calamario surgelato	13,1	1,5	g	0	66	185
Camembert	20,9	23,7	g	0	297	650
Canditi	0,5	0	75	4,5	283	
Cannoli alla crema	6,2	20,7	41,9	0	369	
Capitone	13	21,5	0,5	0	247	
Capocollo	20,8	40,2	1,4	0	450	
Caramelle dure	0	0	91,6	0	344	
Caramelle tipo 'mou'	2,1	17,2	71,1	0	430	320
Carciofi	2,7	0,2	2,5	5,5	22	133
Cardi	0,6	0,1	1,7	1,5	10	23
Carne bovina in gelatina (in scatola)	12,6	1,8	0	0	67	656
Carne bovina pressata (in scatola)	16,5	8,3	0	0	141	697
Carote	1,1	0,2	7,6	3,1	35	95
Carpa	18,9	7,1	0	0	140	50
Castagne arrostate	3,7	2,4	41,8	8,3	193	
Castagne bollite	2,5	1,3	26,1	5,4	120	
Castagne fresche	3,2	1,8	33,1	7,3	153	9
Castagne secche	6	3,4	62	13,8	287	17
Caviale	26,9	15	3,3	0	255	2.200
Cavolfiore	3,2	0,2	2,7	2,4	25	8
Cavoli di Bruxelles	4,2	0,5	4,2	5,2	37	6
Cavolo broccolo verde ramoso	3,4	0,3	2	3,1	24	
Cavolo cappuccio rosso	1,9	0,2	2,7	1	20	
Cavolo cappuccio verde	2,1	0,1	2,5	2,6	19	23
Ceci secchi cotti	7	2,4	18,9	5,6	120	5
Ceci secchi crudi	20,9	6,3	46,9	13,2	316	6
Ceci secchi in scatola	6,7	2,3	17,2	5,7	112	311
Cefalo Muggine	15,8	6,8	0,7	0	127	
Cernia surgelata	17	2	g	0	86	
Cervello di bovino	9,8	12,7	0,8	0	157	140
Cetrioli	0,7	0,5	1,8	0,8	14	13
Cheddar	25	31	0,5	0	381	610
Cheese-burger (peso medio 132g)	14	1301	21,6	1,5	255	
Ciccioli	40,8	40	0	0	523	
Cicoria da campo	1,4	0,2	0,7	3,6	10	
Cicoria da taglio, coltivata	1,2	0,1	1,7	0	12	7
Cicoria witloof o indivia belga	0,7	0,3	3,2	1,1	18	
Ciliegie candite	0,4	0	66,4	0,9	251	27
Ciliegie fresche	0,8	0,1	9	1,3	38	3
Cioccolato al latte	7,3	36,3	50,5	3,2	545	120
Cioccolato al latte con nocciole	7,2	36,9	48,6	4,8	543	
Cioccolato fondente	6,6	33,6	49,7	8	515	11
Cipolle	1	0,1	5,7	1,1	26	10

Cipolline	1,3	0,1	8,5	1,9	38	
Clementine	0,9	0,1	8,7	1,2	37	4
Cocco essiccato	5,6	62	6,4	13,7	604	28
Cocco, fresco	3,5	35	9,4	0	364	23
Cocktail di frutta sciroppata	0,4	0	14,8	1	57	3
Cocomero	0,4	0	3,7	0,2	15	3
Conserva di pomodori	3,9	0,4	20,4	2	96	
Coppa Parma	23,6	33,5	0,6	0	398	1.524
Coratella di agnello	15,7	4,7		0	105	
Coratella di vitello	17,1	3,2		0	97	
Coregone	19	6,5		0	135	
Corned beef (in scatola)	23,2	14	0	0	219	1.000
Cornetti	7,2	18,3	58	0	411	
Cornflakes	6,6	0,8	87,4	3,8	361	11
Corvina	20	0,8	0,2	0	88	
Cotechino confezionato precotto	17,2	42,3	0	0	450	1.138
Cotechino confezionato, cotto	21,1	24,7	0	0	307	875
Cozza o mitilo	11,7	2,7	3,4	0	84	290
Crackers al formaggio	9,8	25,5	62,1	0	502	
Crackers alla soia	13,1	11,7	67,7	0	412	
Cracotte	10,5	1,2	70,8	0	348	
Crakers salati	9,4	10	80,1	2,8	428	
Crema di nocciole e cacao	6,9	32,4	58,1	0	537	50
Crescenza	16,1	23,3	1,9	0	281	350
Croissants	8,3	20,3	38	1,6	358	390
Crostata con crema al cacao	4,6	24,7	67	0	492	208
Crostata con marmellata	4,9	8,2	65,5	0	339	
Crostata indust. con marmellata di albicocche	0,9	16,5	71,7	0	437	235
Crusca di grano	14,1	5,5	26,6	42,4	206	28
Cuore di bovino	16,8	6	0,5	0	123	95
Cuore di equino	18,7	7,7	0,6	0	146	
Cuore di ovino	16,9	7,2	0,4	0	134	
Cuore di suino	18,3	9,4	0,4	0	159	80
Datteri, secchi	2,7	0,6	63,1	8,7	253	5
Dentice fresco	16,7	3,5	0,7	0	101	
Dentice surgelato	17,2	3,5		0	100	
Emmenthal	28,5	30,6	3,6	0	403	450
Fagioli all'occhio secchi	22,4	1,4	50,9	12,7	293	14
Fagioli Borlotti freschi cotti	5,7	0,5	11,2	4,2	69	
Fagioli Borlotti freschi crudi	10,2	0,8	22,7	6,1	133	2
Fagioli Borlotti secchi cotti	6,9	0,4	16,4	6,8	93	2
Fagioli Borlotti secchi crudi	20,2	2	47,7	15,8	278	3
Fagioli Borlotti secchi in scatola	6,7	0,5	15,9	5,5	91	294
Fagioli Cannellini secchi cotti	8	0,4	14,9	7,8	91	2
Fagioli Cannellini secchi crudi	23,4	1,6	45,5	17,5	279	5
Fagioli Cannellini secchi in scatola	6	0,6	12,5	4,8	76	431

Fagiolini freschi surgelati cotti	1,7	0,1	4,6	0	25	8
Fagiolini freschi, crudi	2,1	0,1	2,4	2,9	18	2
Farina d'avena	12,6	7,1	72,3	7,6	385	33
Farina di frumento integrale	11,9	1,9	67,8	9,6	319	3
Farina di frumento tipo 0	11,5	1	76,2	3,5	341	2
Farina di frumento tipo 00	11	0,7	77,3	2,4	340	3
Farina di mais	8,7	2,7	80,8	3,1	362	1
Farina di riso	7,3	0,5	87	1	360	4
Farina di soia	36,8	23,5	23,4	11,2	446	9
Farina d'orzo	10,6	1,9	79,3	0	357	4
Farro	15,1	2,5	67,1	6,8	335	18
Fave fresche, crude	5,2	0,4	4,5	5	41	17
Fave fresche, secche sgusciate	27,2	3	54,8	7	341	
Fegato di bovino	21	4,4	5,9	0	146	81
Fegato di equino	22,4	4	5,3	0	145	
Fegato di ovino	19,5	5,5	2	0	135	67
Fegato di suino	22,8	4,8	1,5	0	140	108
Feijoa	0,7	0,8	9,6	6,5	46	18
Feta	15,6	20,2	1,5	0	250	1.440
Fette biscottate	11,3	6	82,3	3,5	408	
Fette biscottate integrali	14,2	10	62	5,4	379	
Fichi canditi	3,5	0,2	73,7	0	292	
Fichi d'india	0,8	0,1	13	5	53	1
Fichi freschi	0,9	0,2	11,2	2	47	2
Fichi seccati al forno e mandorlati	5,2	4,2	58,2	0	277	
Fichi secchi	3,5	2,7	58	13	256	87
Finocchi	1,2	0	1	2,2	9	4
Fiocchi d'avena	8	7,5	72,8	8,3	373	
Fiocchi di formaggio magro	9,7	7,1	3,2	0	115	
Fior di latte	20,6	20,3		0	265	
Fiori di zucca	1,7	0,4	0,5	0	12	
Foglie di rapa	2,6	0,1	2,8	0	22	
Fontina	24,5	16,9	0,8	0	343	
Formaggino	11,2	26,9	6	0	309	1.000
Formaggino (meno grasso)	14,7	17,3	6,5	0	239	
Formaggio cremoso spalmabile	8,6	31		0	310	
Formaggio cremoso spalmabile light	9,2	14,5	3,1	0	179	
Formaggio Grana	33,9	28,5	3,7	0	406	700
Formaggio molle da tavola	25,4	30,2		0	373	
Fragole	0,9	0,4	5,3	1,6	27	2
Frumento duro	13	2,9	62,5	0	312	
Frumento tenero	12,3	2,6	65,2	0	317	
Funghi coltivati pleurotes	2,2	0,3	4,5	0,7	28	
Funghi coltivati prataioli, cotti	4,8	0,3	0,5	3,3	24	5
Funghi coltivati prataioli, crudi	3,7	0,2	0,8	2,3	20	5
Funghi ovuli	2	0,3		0	11	

Funghi porcini	3,9	0,7		2,5	22	52
Gambero fresco	13,6	0,6	2,9	0	71	146
Gambero sgusciato surgelato	16,5	0,9		0	74	375
Gelato conf. Biscotto crema zabaione ciocc.	5,3	7,3	49,1	0	271	
Gelato conf. Cono panna e cioccolato	5,1	15,5	34,9	0	291	
Gelato conf. Fior di latte in vaschetta	4,2	13,7	20,7	0	218	
Gelato confezionato cacao in vaschetta	3,6	7,1	25,3	0	173	
Gelato confezionato caffè in vaschetta	5,1	15	23,9	0	245	
Gelato confezionato nocciola in vaschetta	3,3	8,4	25,2	0	183	
Gelato confezionato panna in vaschetta	3,2	8,2	27,2	0	189	
Gelato confezionato stracciatella in vaschetta	2,9	7	31,5	0	193	
Gelato confezionato vaniglia in vaschetta	2,7	6,7	25,7	0	167	
Germe di grano	28	10	55	0	408	3
Germogli di soia	6,2	1,4	3	0	49	30
Ghiacciolo all'arancio	0	0	36,5	0	137	
Gomme da masticare (lastrine e confetti)	0	0	70	0	263	
Gorgonzola	19,1	27,1		0	320	600
Granchio in scatola	18,1	0,9	0	0	81	550
Grano saraceno	12,4	3,3	62,5	6	314	
Grissini	12,3	13,9	68,4	3,5	431	
Groviera	30,6	29	1,5	0	389	332
Guava	0,7	0,5	3,5	5,4	20	4
Hamburger (peso medio 111g)	13,6	10,5	24,8	1,6	242	
Indivia	0,9	0,3	2,7	1,6	16	10
Italico	21,2	25,2	1,2	0	316	
Kiwi	1,2	0,6	9	2,2	44	5
Lamponi	1	0,6	6,5	7,4	34	3
Lardo	0	99	0	0	891	2
Lattarini	14,6	9,6	0	0	145	
Latte di capra	3,9	4,3	4,7	0	72	40
Latte di pecora	5,3	6,9	5,2	0	103	30
Latte di vacca condensato zuccherato	8,7	9	56,5	0	328	130
Latte di vacca evaporato non zuccherato	7	8,2	8,6	0	134	150
Latte di vacca in polvere scremato	33,1	0,9	56,2	0	351	550
Latte di vacca in polvere, intero	25,7	24,9	42	0	484	440

Latte di vacca in polvere, parz. Scremato	28,8	12,7	50,2	0	418	
Latte di vacca pastorizzato intero	3,3	3,6	4,9	0	64	50
Latte di vacca pastorizzato parz. Scremato	3,5	1,5	5	0	46	
Latte di vacca pastorizzato scremato	3,6	0,2	5,3	0	36	52
Latte di vacca UHT intero	3,3	3,6	4,7	0	63	
Latte di vacca UHT parz. Scremato	3,2	1,6	5,1	0	62	
Lattuga	1,8	0,4	2,2	1,5	19	9
Lattuga a cappuccio	1,5	0,2	3	1,3	19	
Lattuga da taglio	1,1	0,1	2,2	1,5	14	
Lenti colorate ripiene di cioccolato	5,4	17,5	73,9	0	456	58
Lenticchie secche in scatola	5	0,5	15,4	4,2	82	357
Lenticchie secche, cotte	6,9	0,4	16,3	7,9	92	2
Lenticchie secche, crude	22,7	1	51,1	13,8	291	8
Limoni	0,6	0	2,3	0	11	2
Limoni, succo	0,2	0	1,4	0	6	2
Lingua di bovino	17,1	18	0,4	0	232	73
Litchi	1,1	0,1	17,2	1,3	70	1
Loti o Kaki	0,6	0,3	16	2,5	65	4
Luccio	18,7	0,6	g	0	80	63
Lupini ammollati	16,4	2,4	7,1	0	114	
Mais	9,2	3,8	75,1	2	353	35
Mais dolce in scatola	3,4	1,3	19,5	1,4	98	270
Mais, amido	0,3	0	86,8	0	327	0
Mandaranci	0,8	0,2	12,8	2,2	53	2
Mandarini	0,9	0,3	17,6	1,7	72	1
Mandorle dolci, secche	22	55,3	4,6	12,7	603	14
Mango	1	0,2	12,6	1,6	53	1
Margarina 100 per cento vegetale	0,6	84	0,4	0	760	800
Marmellate (normali e tipo alla frutta)	0,5	0	58,7	2,2	222	12
Mascarpone	7,6	47		0	453	86
Melagrane	0,5	0,2	15,9	2,2	63	7
Melanzane	1,1	0,4	2,6	2,6	18	26
Mele annurche	0,3	0,1	10,2	2,2	40	
Mele cotogne	0,3	1	6,3	5,9	34	8
Mele deliziose	0,2	0,1	11,1	1,5	43	
Mele fresche (senza buccia)	0,3	0,1	13,7	2	53	2
Mele golden	0,4	0,1	10,7	1,7	43	
Mele granny smith	0,5	0,1	9,4	1,9	38	
Mele imperatore	0,2	0,1	11,3	1,9	44	
Mele renette	0,3	0,1	10	1,7	40	7
Mele, disidratate	1,3	2	92,2	12,5	369	

Melone d'estate	0,8	0,2	7,4	0,7	33	
Melone d'inverno	0,5	0,2	4,9	0,7	22	
Melu' o pesce molo ammollato	20,7	0,9	0,3	0	92	
Melu' o pesce molo stoccafisso, secco	80,1	3,5	1,1	0	356	500
Melu' o pesce molo, fresco	17,4	0,3		0	72	72
Menta	3,8	0,7	5,3	0	41	15
Merendine con marmellata	5,5	8,3	69,6		358	
Merendine farcite	6,2	15,1	67,3		413	
Merendine tipo pan di spagna	8,3	22,3	60,5		461	
Merluzzo o nasello surgelato, filetti	15,6	0,6		0	68	68
Merluzzo o nasello, baccalà, ammollo	21,6	1	0	0	95	
Merluzzo o nasello, baccalà, secco	29	0,7	0	0	122	
Merluzzo o nasello, fresco	17	0,3		0	71	77
Merluzzo o nasello, surgelato	17,3	0,6		0	75	77
Miele	0,6	0	80,3	0	304	11
Miglio decorticato	11	4,2	74	3,1	360	1
Milza di bovino	18,5	3,7	0	0	107	85
Mirtilli	0,9	0,2	5,1	3,1	25	2
Mora di rovo	1,3	0	8,1	0	36	2
Mormora	18	1,9	2	0	97	
Mortadella	14,7	28,1	1,5	0	317	506
Mortadella di bovino e suino	13,3	37	0,5	0	388	
Mozzarella di bufala	16,7	24,4	0,4	0	288	
Mozzarella di vacca	18,7	19,5	0,7	0	253	200
Muesli	9,7	6	72,2	6,4	363	380
Nespole	0,4	0,4	6,1	2,1	28	6
Nocciole secche	13,8	64,1	6,1	8,1	655	11
Noci pecan	7,2	71,8	7,9	9,4	705	
Noci, fresche	10,5	57,7	5,5	0	582	3
Noci, secche	14,3	68,1	5,1	6,2	689	2
Occhiata	19	3,7	2	0	117	
Olio di arachide	0	99,9	0	0	899	
Olio di cocco	0	99,9	0	0	899	
Olio di colza	0	99,9	0	0	899	
Olio di fegato di merluzzo	0	99,9	0	0	899	
Olio di germe di grano	0	99,9	0	0	899	
Olio di girasole	0	99,9	0	0	899	
Olio di mais	0	99,9	0	0	899	
Olio di mandorle dolci	0	99,9	0	0	899	
Olio di oliva	0	99,9	0	0	899	
Olio di oliva extravergine	0	99,9	0	0	899	
Olio di palma	0	99,9	0	0	899	
Olio di soia	0	99,9	0	0	899	
Olio di vinacciolo	0	99,9	0	0	899	

Olive da tavola conservate	1,5	27	5	0	268	
Olive nere	1,6	25,1	0,8	0	235	54
Olive verdi	0,8	15	1	4,4	142	
Orata d'allevamento, filetti	19,7	8,4		0	154	
Orata surgelata	19,8	1,2		0	90	
Orata, filetti	20,7	3,8		0	117	
Orzo perlato	10,4	1,4	70,5	9,2	319	3
Ostrica	10,2	0,9	54	0	69	510
Pagello	21	1,9		0	101	
Pagello bocca d'oro	20	3	3	0	118	
Palombo	16	1,2	1,3	0	80	
Pancetta magretta	21,7	25,3	0	0	315	1.686
Pancetta tesa	20,9	28,1	0	0	337	1.016
Pane al malto	8,3	2,4	56,6	0	267	280
Pane azzimo	10,7	0,8	87,1	2,7	377	
Pane di segale	8,3	1,7	45,4	4,6	219	580
Pane di tipo 0	8,1	0,5	63,5	3,8	275	293
Pane di tipo 00	8,6	0,4	66,9	3,2	289	
Pane di tipo 1	8,9	0,6	59,7	0	265	
Pane formato rosetta	9	1,9	57,6	3,1	269	317
Pane integrale	7,5	1,3		6,5	242	
Panettone	6,4	10,7	56,2		333	
Pangrattato	10,1	2,1	77,8	0	351	400
Panini al latte	9	8,7	48,2	1,9	295	460
Panini all'olio	7,7	5,8	57,5	3,7	299	
Panna o crema di latte	2,3	35	3,4	0	337	34
Papaia	0,4	0,1	6,9	2,3	28	7
Parmigiano	33,5	28,1		0	387	600
Passiflora	3	0,3	5,7	13,9	36	19
Pasta all'uovo, secca	13	2,4	77,9	3,2	366	17
Pasta di mandorle	9,9	23,4	54,6		455	
Pasta di semola, cotta	4,7	0,5	30,3	1,5	137	1
Pasta di semola, cruda	10,9	1,4	71,7	2,7	325	4
Patate arrosto	2,9	4,5	25,7	1,8	148	9
Patate bollite (senza buccia)	1,8	0,1	16,9	1,3	71	7
Patate crude	2,1	1	17,9	1,6	85	7
Patate fritte	3,9	6,7	29,9	2,2	188	12
Patate novelle	2	0,3	15,7	1,4	70	10
Patatine fritte (in busta)	5,4	29,6	58,5	0	537	1.070
Paté di coniglio	13	32,2		0	342	
Paté di fegato	12,7	31,7	1,3	0	341	790
Paté di pollo	11,1	26,2		0	280	
Paté di prosciutto	11,3	34,3	1,1	0	358	
Pecorino	25,8	32	0,2	0	392	1.800
Pecorino romano	26	33,1		0	402	
Pecorino siciliano	28,9	33,6		0	418	450
Pepe nero	10,9	3,3		0	73	44
Peperoncini piccanti	1,8	0,5	3,8	0	26	7

Peperoni	0,9	0,3	4,2	1,9	22	2
Peperoni rossi e gialli	0,9	0,3	6,7	0	31	
Peperoni verdi	0,7	0,2	6	0	27	
Pere candite	1,3	0,6	75,9	0	295	
Pere fresche senza buccia	0,3	0,1	8,8	2,9	35	2
Pesce gatto	15,5	3,3	0,2	0	92	63
Pesche disidratate	4,8	0,9	88	0	357	21
Pesche fresche senza buccia	0,8	0,1	6,1	1,6	27	3
Pesche sciroppate	0,5	0	14	0,9	55	4
Pesche secche	3,1	0,7	68,3	0	275	16
Pinoli	31,9	50,3	4	4,5	595	
Piselli freschi	5,5	0,6	6,5	6,3	52	1
Piselli in scatola, scolati	5,3	0,6	11,1	5,1	68	2
Piselli secchi	21,7	2	48,2	15,7	286	38
Piselli surgelati	5,4	0,3	12,8	0	72	129
Pistacchi	18,1	56,1	8,1	10,6	608	
Pizza bianca	7,9	5,9	57,9	2,3	301	789
Pizza con pomodoro	7,1	6,6	41,4	2,7	243	775
Pizza con pomodoro e mozzarella	5,6	5,6	52,9	0	271	
Polmone di bovino	18,4	4,6	0	0	118	198
Polpo	10,6	1	1,4	0	57	
Pomodori da insalata	1,2	0,2	2,8	1,1	17	3
Pomodori maturi	1	0,2	3,5	2	19	6
Pomodori pelati in scatola	1,2	0,5	3	0,9	21	9
Pomodori San Marzano	1,1	0,2	3	0	17	3
Pomodori, succo	0,8	0	3	0,6	14	230
Pompelmo	0,6	0	6,2	1,6	26	1
Porri	2,1	0,1	5,2	2,9	29	
Prezzemolo	3,7	0,6		5	20	20
Prosciutto cotto	19,8	14,7	0,9	0	215	648
Prosciutto cotto, magro	22,2	4,4	1	0	132	726
Prosciutto crudo di montagna	26,2	22	0	0	303	
Prosciutto crudo di Parma	25,5	18,4	0	0	268	2.578
Prosciutto crudo di Parma, magro	27,5	3,9	0	0	145	
Prosciutto crudo San Daniele	28,3	23	0	0	320	
Prosciutto crudo San Daniele, magro	26,8	3,2	0	0	136	
Prosciutto crudo, disossato	26,9	12,9	0	0	224	2.238
Prosciutto crudo, disossato, magro	29,3	4,6	0	0	159	2.440
Prosciutto crudo, gambuccio	26,2	22,4	0	0	306	
Provolone	28,1	28,2		0	366	860
Prugne fresche	0,5	0,1	10,5	1,4	42	2
Prugne secche	2,2	0,5	55	8,4	220	8
Radicchio rosso	1,4	0,1	1,6	3	13	10
Radicchio verde	1,9	0,5	0,5	0	14	

Rape	1	0	3,8	2,6	18	
Ravanelli	0,8	0,1	1,8	1,3	11	59
Razza	14,2	0,9	0,7	0	68	
Ribes	0,9	0	6,6	3,6	28	3
Ricotta di bufala	10,5	17,3	3,7	0	212	
Ricotta di pecora	9,5	11,5	4,2	0	157	85
Ricotta di vacca	8,8	10,9	3,5	0	146	78
Riso brillato, cotto	2	0,1	24,2	0,2	100	1
Riso brillato, crudo	6,7	0,4	80,4	1	332	5
Riso integrale, cotto	2,5	0,6	25,5	0,8	111	3
Riso integrale, crudo	7,5	1,9	77,4	1,9	337	9
Riso parboiled, cotto	2,1	0,1	23,3	0,3	97	4
Riso parboiled, crudo	7,4	0,3	81,3	0,5	337	9
Robiola	20	27,7	2,3	0	338	
Rombo	16,3	1,3	1,2	0	81	
Rosmarino	1,4	4,4	13,5	0	96	15
Rughetta o rucola	2,6	0,3	3,9	0,9	28	
Salame Brianza	26,5	30,5	1	0	384	1.827
Salame cacciatore	28,5	34	1,2	0	420	1.498
Salame Fabriano	26,5	34,3	1,5	0	420	1.683
Salame Felino	30,5	27,9	0,5	0	375	1.697
Salame Milano	26,7	31,1	1,5	0	392	1.497
Salame Napoli	26,7	27,3	1,7	0	359	1.693
Salame nostrano	27,3	28,5	1,1	0	370	1.633
Salame ungherese	24,2	34	0,7	0	405	1.504
Salmone affumicato	25,4	4,5		0	142	1.880
Salmone fresco	18,4	12		0	182	98
Salmone in salamoia	21,1	11,5	0	0	188	540
Salpa	18	2,7	2	0	104	
Salsiccia di fegato	12,4	41,2	0,9	0	424	810
Salsiccia di suino fresca, cotta	22,2	26,1	0	0	324	1.273
Salsiccia di suino, secca	22	47,3	0	0	514	
Salvia	3,9	4,6	15,6	0	116	4
Sarda	20,8	4,5	1,5	0	129	66
Savoiardi	11,9	9,2	69,6		391	
Scamorza	25	25,6	1	0	334	
Scorfano	19	0,4	0,6	0	82	
Sedano	2,3	0,2	2,4	1,6	20	140
Sedano rapa	1,9	0,1	3,8	0	23	
Sego di bue	0,8	96,5	0	0	872	
Semola	11,5	0,5	76,9	3,6	339	12
Seppia	14	1,5	0,7	0	72	
Sgombro fresco	17	11,1	g	0	168	130
Sgombro in salamoia	19,3	11,1	0	0	177	
Sogliola fresca	16,9	1,4	0,8	0	83	120
Sogliola surgelata	17,3	1,3		0	81	120
Soia secca	36,9	19,1	23,2	11,9	407	4
Sorbetto al limone	0,9	0	34,2	0	132	18

Speck	28,3	20,9	0,5	0	303	1.551
Spigola	16,5	1,5	0,6	0	82	
Spigola d'allevamento, filetti	21,3	6,8		0	146	
Spinaci freschi	3,4	0,7	2,9	1,9	31	100
Spinaci surgelati	2,8	0	3	0	22	57
Storione	19,2	7,6		0	145	44
Stracchino	18,5	25,1		0	300	
Strutto o sugna	0,3	99	0	0	892	
Succo di frutta (albicocca e pera)	0,3	0,1	14,5	0	56	
Succo di uva in cartone	0,3	0	17,3	0	66	2
Taleggio	19	26,2	g	0	312	873
Tapioca	0,6	0,2	94,9	0,4	360	4
Tarassaco o dente di leone	3,1	1,1	3,7	0,4	36	76
Tartufo nero	6	0,5	0,7	8,4	31	
Tonno fresco	21,5	8		0	158	43
Tonno in salamoia (sgocciolato)	25,1	0,3	0	0	103	
Tonno sott'olio	25,2	10,1	0	0	191	316
Torrone alla mandorla	10,8	26,8	52	1,9	479	
Torta margherita	8,9	10,4	63,4	g	367	
Tortellini freschi	12,2	7,1	49,9	0	300	
Tortellini secchi	15,7	10,8	57,6	0	376	
Triglia	15,8	6,2	1,1	0	123	
Trippa di bovino	15,8	5	0	0	108	107
Trota	14,7	3	g	0	86	40
Trota iridea d'allevamento, filetti	20,3	4,1	g	0	118	
Uovo di anatra	12,2	15,4	0,7	0	190	122
Uovo di gallina intero, in polvere	4,1	51,9	0,4	0	537	573
Uovo di gallina, albume	10,7	0		0	43	179
Uovo di gallina, intero	12,4	8,7		0	128	137
Uovo di gallina, tuorlo	15,8	29,1		0	325	43
Uva fresca	0,5	0,1	15,6	1,5	61	1
Uva secca	1,9	0,6	72	5,2	283	52
Vegetali misti, surgelati	3,3	0,3	13,7	0	67	59
Vongola	10,2	2,5	2,2	0	72	
Wafer ricoperto al cioccolato	8,2	26,6	60,3		498	110
Wurstel cotto	16,4	26,9	1,3	0	313	930
Wurstel crudo	13,7	23,3	1,4	0	270	793
Yogurt da latte parzialmente scremato	3,4	1,7	3,8	0	43	45
Yogurt da latte scremato	3,3	0,9	4	0	36	58
Yogurt da latte, intero	3,8	3,7	4,3	0	65	48
Yogurt greco (da latte intero)	6,4	9,1	2	0	115	71
Zampone (confezionato precotto)	19,1	31,6	0	0	361	762
Zampone (confezionato) cotto	21,4	25,9	0	0	319	699
Zucca gialla	1,1	0,1	3,5	0	18	

Zucchero	0	0	104,5		392	1
Zucchine	1,3	0,1	1,4	1,3	11	22

I LIPIDI

I "lipidi", dal greco "λίπος" che significa grasso, comprendono un gruppo eterogeneo di sostanze (ne esistono oltre 500 tipi), alcune di origine animale ed altre di origine vegetale, che hanno in comune un basso grado di solubilità in acqua, mentre sono solubili in NaOH, KOH e NH₃ e in solventi organici come il benzene, l'etere o il cloroformio; **per correttezza bisognerebbe definire "grassi" solo i lipidi solidi a temperatura ambiente e "oli" quelli liquidi.**

Chimicamente sono tutti costituiti da **acidi grassi** (composti organici di carbonio, idrogeno e ossigeno) e **glicerina** (un alcool). **Gli acidi grassi sono pertanto i componenti comuni e fondamentali dei lipidi.** Chimicamente, i più diffusi in natura sono costituiti da un gruppo carbossile seguito da una catena di atomi di carbonio lineare legata ad atomi di idrogeno.

CLASSIFICAZIONE DEGLI ACIDI GRASSI	
ACIDI GRASSI SATURI	sono privi di doppi legami ed hanno quindi il massimo numero di atomi di idrogeno; sono sempre solidi a temperatura ambiente. Si trovano principalmente nei prodotti di origine animale (uova , latte e derivati (formaggi, latticini non scremati, burro), strutto, lardo, carni grasse (costate e entrecote), insaccati, grasso di maiale) ma anche in alimenti di origine vegetale (margarina, olio di cocco e di palma). Sono assai difficili da digerire, espletano azione pro-infiammatoria , vengono facilmente immagazzinati, e difficilmente smaltiti per cui sarebbe bene usarne una quantità ridotta.
ACIDI GRASSI INSATURI	contengono uno (mono) o più (poli) doppi legami tra gli atomi di carbonio e quelli di idrogeno; sono sia liquidi che solidi a temperatura ambiente; più facili da digerire ed espletano azione anti-infiammatoria .
ACIDI GRASSI MONOINSATURI	contengono doppi legami fra gli atomi di carbonio che li compongono. Sono presenti soprattutto nell' olio di oliva e nella frutta secca
ACIDI GRASSI POLINSATURI	contengono più di due legami fra gli atomi di carbonio, sono contenuti nel pesce, nelle noci, nell'olio di girasole, di mais e in alcuni estratti vegetali
ACIDI GRASSI ESSENZIALI (AGE)	Non possono essere sintetizzati dall'organismo umano; sono i precursori delle prostaglandine, dei trombociti e dei leucotrieni , sostanze che intervengono nel sistema immunitario, nella risposta infiammatoria e influenzano il sistema cardiovascolare ; vengono anche definiti EFA (Essential Fatty Acids) o Vitamina F. I due Acidi Grassi Essenziali più importanti sono l' Acido Linoleico (Omega 6), di provenienza vegetale e l' Acido Alfa-Linolenico (Omega 3), di provenienza ittica e vegetale.
ACIDI GRASSI IDROGENATI	normalmente gli acidi grassi di origine vegetale sono liquidi a temperatura ambiente. Essi possono essere resi solidi dal processo di idrogenazione che ne altera la struttura chimica rendendoli particolarmente dannosi per la nostra salute. Si ottengono in questo modo i cosiddetti acidi grassi trans o idrogenati .

CCCCCCCC(=O)O

ACIDO GRASSO SATURO

CCCCCCCC=CCCC(=O)O

ACIDO GRASSO INSATURO (MONOINSATURO)

$$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{O} \\ | \quad \quad || \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}' \\ | \quad \quad \text{O} \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}'' \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
$$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{O} \\ | \quad \quad || \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}' \\ | \quad \quad \text{O} \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R}'' \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

I grassi superflui si depositano nei tessuti dell'organismo sotto forma di trigliceridi.

Il **colesterolo** è uno steroide, cioè una molecola lipidica costituita da quattro anelli policicloalifatici (condensati tra loro in formazione trans) e una coda alifatica, oltre ad eventuali gruppi funzionali. L'uomo produce per biosintesi autonoma la maggior parte del colesterolo necessario; negli adulti tra 1 e 2 grammi al giorno. Solo una piccola parte (in media 0,1 fino 0,3, massimo 0,5 grammi) viene assunta con l'alimentazione: la maggior parte del metabolismo del colesterolo avviene nel fegato. Il contenuto di colesterolo

nell'organismo umano è di circa 150 grammi. Una giusta quantità di questo grasso, che viene naturalmente prodotto da alcuni organi tra cui il fegato, è essenziale per la salute. **Il colesterolo è un componente essenziale delle membrane cellulari** di cui regola la fluidità e la permeabilità; agisce come lubrificante per le arterie; è la sostanza base per la sintesi degli ormoni steroidei come aldosterone, cortisone, testosterone, estradiolo ecc.. Crescita e divisione cellulare non sono possibili senza colesterolo. Il colesterolo prodotto nel fegato viene impiegato in buona parte per la produzione di bile, una sostanza secreta nel duodeno che serve a emulsionare i lipidi alimentari per renderli assorbibili dall'intestino tenue.

Non è il caso di assumerlo con i cibi perché il corpo è in grado di generare quello che gli è necessario.

I grassi rappresentano un'immediata fonte di energia (9 Kilocalorie per grammo, a differenza delle proteine e degli zuccheri che bruciando producono 4 kcal ogni grammo) e quando non vengono utilizzati prontamente vanno a depositarsi nelle cellule adipose (adipociti), formando una riserva calorica. Un piccolo ammontare di grasso è tuttavia presente anche nel fegato e nei muscoli.

Anche se può sembrare strano, passata la pubertà le cellule in cui viene depositato il grasso di scorta non si riproducono più; ciò significa che le cellule non crescono di numero, ma aumenta il grasso in esse contenuto.

E' da tener presente che oltre **i grassi naturalmente presenti negli alimenti, altri, spesso poco salutari, vengono aggiunti in modo non palese da parte delle ditte produttrici di alimenti**, per cui occorre molta attenzione.

Gli olii e i grassi possono essere chiaramente visibili (per es. oli per cucinare e per insalate, burro, altri grassi da spalmare, panna e grasso visibile della carne) o mescolati con altri componenti alimentari e quindi meno evidenti per il consumatore (i cosiddetti grassi "nascosti"); purtroppo spesso questi - come accennato - sono poco salutari. Conoscere i grassi e leggere le etichette degli alimenti può essere utile per seguire una dieta bilanciata.

I grassi sono indispensabili all'organismo ove assolvono **importanti funzioni** tra cui:

- sono costituenti fondamentali delle membrane cellulari (fosfolipidi) e subcellulari, per cui sono assai importanti, in primo luogo per alcune strutture del sistema nervoso;
- rappresentano la maggior fonte di riserva energetica nel nostro organismo;
- veicolano le vitamine liposolubili, cioè che si sciolgono nei grassi (vitamine A, D, E, e K), e collaborano alla trasformazione di parte dei carotenoidi in vitamina A
- sono precursori di prostaglandine, trombociti, prostaglandine, leucotrieni, ormoni, vitamine e altre sostanze regolatrici
- modificano il profilo delle lipoproteine circolanti (HDL, LDL)
- collaborano al buon funzionamento del sistema cardiovascolare, compresa la coagulazione del sangue
- contribuiscono al buon funzionamento del sistema renale e del sistema immunitario
- proteggono e sostengono organi vitali e fungono da isolanti termici per tutto l'organismo;
- modellano il corpo e danno morbidezza disponendosi in modo diverso nell'uomo e nella donna
- mantengono lubrificate le articolazioni

- rendono i cibi più appetibili e danno un senso di sazietà.

I lipidi di maggior interesse alimentare sono i trigliceridi (95%), gli steroli (colesterolo) e i fosfolipidi (3-5%).

I grassi presenti negli alimenti hanno origini diverse:

- origine animale → carne e prodotti a base di carne, uova e latticini come burro, formaggio, latte e panna.
- origine vegetale → nei semi di alcune piante (per es. colza, girasole, mais), frutta (per es. oliva, avocado) e vari tipi di frutta secca (es., noci, arachidi, mandorle).

FONTI ALIMENTARI RICCHE DEI VARI TIPI DI ACIDI GRASSI	
Tipo di grasso	Fonti
Saturo	Burro, formaggio, carne, prodotti a base di carne (salsicce, hamburger), latte e yogurt intero, torte, dolci, lardo, sugo d'arrosto, margarine solide e grassi per prodotti da forno, olio di cocco e di palma.
Monoinsaturo	Olive, colza, noci (pistacchi, mandorle, nocciole, macadamia, acajù, pecan), arachidi, avocado e i relativi olii.
Polinsaturo	Polinsaturo Omega-3: Salmone, sgombero, aringa, trota (particolarmente ricchi di acidi grassi a catena lunga omega-3 EPA, o acido eicosapentenoico eicosapentanoico e DHA, o acido docoesanoico). Le noci, la colza, il seme di soia, i semi di lino, e i loro oli (particolarmente ricchi di acido alfa linoleico). Polinsaturo Omega-6: seme di girasole, germe di grano, sesamo, noci, seme di soia, mais e i loro oli. Alcune margarine (leggere l'etichetta).
Acidi grassi trans	Alcuni grassi per frittura e cottura in forno (es. oli vegetali idrogenati) impiegati in biscotti, torte e dolci, latticini, carne grassa bovina e ovina.

In base alla struttura molecolare i lipidi vengono classificati in:

LIPIDI SEMPLICI	costituiti da carbonio, idrogeno ed ossigeno, sono i più abbondanti nel nostro organismo (circa il 95%) e nella nostra dieta (vengono ingeriti sotto questa forma circa il 98% dei lipidi presenti negli alimenti). Rappresentano la forma di deposito e di utilizzo principale. Comprendono: trigliceridi, cere, terpeni
LIPIDI COMPLESSI	costituiti da carbonio, idrogeno, ossigeno combinati con fosforo, azoto, o zolfo, rappresentano circa il 10% dei grassi del nostro organismo. Comprendono: fosfolipidi, glicolipidi, glicerofosfolipidi, sfingofosfolipidi, cerebrosidi e le lipoproteine.
LIPIDI DERIVATI	derivano dalla trasformazione di lipidi semplici o composti. Comprendono: colesterolo, vitamina D, ormoni steroidei, acido palmitico, oleico e linoleico.

Classificazione fisiologica:

- ⤴ lipidi essenziali (acido linoleico e linolenico)
- ⤴ lipidi non essenziali

Dal punto di vista nutrizionale dunque l'apporto degli acidi grassi con la dieta va valutato sia per quanto riguarda l'ammontare delle calorie (aspetto quantitativo) sia per la composizione in acidi grassi saturi ed insaturi (aspetto qualitativo), essenziali e non.

Dal punto di vista qualitativo risulta determinante per le caratteristiche strutturali e funzionali del lipide il contenuto in acidi grassi saturi (senza doppi legami), monoinsaturi (con un doppio legame), e poliinsaturi (con più di un doppio legame). La presenza dei doppi legami, la lunghezza della catena carboniosa, l'isomeria di posizione e geometrica condizionano le proprietà nutrizionali, fisiche e biologiche dei lipidi. Inoltre, all'aumentare del numero dei doppi legami si abbassa il punto di fusione ed aumenta la suscettibilità ai fenomeni perossidativi. Mentre **gli acidi grassi saturi hanno prevalentemente un ruolo energetico**, gli acidi grassi monoinsaturi e poliinsaturi assumono anche altri significati; tra gli acidi grassi monoinsaturi ad esempio, **l'acido oleico, oltre ad una funzione energetica, svolge un'attività favorente la formazione delle HDL**; **gli acidi grassi poliinsaturi hanno invece importanti ruoli strutturali e metabolici**, per lo svolgimento dei quali è opportuna l'assunzione degli acidi grassi essenziali linoleico ed α -linolenico.

Come accennato, sulla base della lunghezza della catena di molecole di carbonio e di quanto tale catena è stata saturata da atomi di idrogeno, vengono definiti come: **saturi**, se hanno accolto tutti i possibili atomi di idrogeno, o **insaturi**. Questi si suddividono ulteriormente in **monoinsaturi**, se hanno un singolo atomo di idrogeno, e **poliinsaturi**, se hanno accolto due o più atomi di idrogeno. I primi sono presenti soprattutto nell'olio di oliva, olio di colza, frutta secca, avocado, foie gras, pasticci di oca e di anatra; i secondi sono contenuti nel pesce, nelle noci, nell'olio di girasole, di mais, vinacciolo e in alcuni estratti vegetali.

	ACIDI GRASSI SATURI	ACIDI GRASSI INSATURI
Apparenza	sono sempre solidi a temperatura ambiente (acido palmitico, acido stearico)	sono in genere liquidi (oli) a temperatura ambiente
Caratteristiche	vengono facilmente immagazzinati, ma difficilmente smaltiti. Favoriscono l'aumento di peso e possono generare vari tipi di infiammazioni, malattie cardiovascolari e tumore all'intestino o alla prostata.	normalizzano il livello di colesterolo nel sangue, e sembra che proteggano dalle infiammazioni e dal tumore alla prostata.
Fonti	burro, strutto, lardo, formaggi, latticini non scremati, carni grasse (costate e entrecôte), insaccati, grasso di maiale, margarina, olio di arachide, oli di palma e di cocco	oli vegetali (esclusi quelli di palma e di cocco), oli di provenienza ittica (olio di fegato di merluzzo, ecc.), avocado, frutta secca oleaginosa (mandorle, noci, nocciole, ecc.)
Note dietetiche	essendo difficili da digerire, sarebbe	essendo più facili da digerire di

bene usarne una quantità ridotta

quelli saturi rendono meno gravoso
il lavoro del fegato

Gli **acidi grassi essenziali** (AGE o EFA, da Essential Fatty Acids) o **Vitamina F** **non possono essere sintetizzati dall'organismo umano**; sono i precursori delle prostaglandine, dei trombossani e dei leucotrieni. I più importanti sono l'acido linoleico (Omega 6), di provenienza vegetale e l'acido alfa-linolenico (Omega 3), di provenienza ittica e vegetale.

Gli acidi grassi monoinsaturi sembrerebbero contribuire a normalizzare i livelli di colesterolo nel sangue e possedere un'azione protettiva contro le infiammazioni e l'evoluzione di alcuni tumori come quello della prostata.

L'acido oleico facilita se non rettificato l'assorbimento delle vitamine liposolubili e del calcio.

Gli acidi grassi idrogenati o acidi grassi trans si ottengono attraverso un processo di idrogenazione che altera la struttura chimica di acidi grassi di origine vegetale, liquidi a temperatura ambiente, per rendendoli solidi; **sono particolarmente dannosi per la nostra salute**. Il consumo eccessivo degli acidi grassi saturi sembrerebbe favorire l'aumento di peso fino all'obesità, di malattie cardiovascolari, degli stati pro-infiammatori e di alcuni tumori.

Una breve sintesi dei complessi processi di digestione ed assorbimento è la seguente

- **inizio della digestione nello stomaco**, con un enzima chiamato lipasi gastrica che ha un'azione limitata a causa dell'elevata acidità ambientale,
- **le sostanze grasse**, escono dallo stomaco ed entrano nel duodeno (prima parte dell'intestino tenue), dove inizia un processo chiamato "chimificazione",
- **durante la chimificazione la bile secreta dalla cistifellea e la lipasi pancreatica**, scindono i grassi nelle loro particelle costituenti: glicerolo e acidi grassi,
- glicerolo e acidi grassi passano attraverso le pareti dell'intestino e vengono raccolte dalla linfa,
- **trasportate dalla linfa alcune sostanze grasse arrivano al fegato** mentre altre vanno direttamente nelle zone del corpo dove sono richieste.

Questi processi sono assai lunghi e richiedono dalle sei alle otto ore per essere completati.

Il **fabbisogno giornaliero di lipidi** nella dieta è variabile e dipende anche dal clima; in genere rappresenta il **25-30% delle calorie totali**. In climi temperati e per una persona adulta si calcola sufficiente una quantità di 70 grammi al giorno e nella misura del 20-25 per cento delle calorie totali. Non si può scendere, comunque, al di sotto dei 30 grammi al giorno.

Secondo i dati riportati dall'INRAN (Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione), la ripartizione suggerita nell'arco della giornata è la seguente:

- **acidi grassi saturi, non più del 7-10%** delle calorie totali
- **acidi grassi monoinsaturi, fino al 20%** delle calorie totali

- **acidi grassi polinsaturi, circa il 7% delle calorie totali, con un rapporto omega-6/omega-3 intorno a 5:1**

È consigliabile inoltre che la quantità lipidica della dieta sia costituita **prevalentemente** da **acidi grassi di origine vegetale**, limitando il consumo di quelli di origine animale

- **1/3 di origine animale** (il grasso della carne, del pesce, dei formaggi, il burro)
- **2/3 di origine vegetale** (es: olio extravergine d'oliva e gli altri oli di semi)

Elenco degli acidi grassi più comuni

Nome comune	Simbolo (*)	Classica fonte alimentare
Acidi grassi		
Butirrico	C4:0	Grasso del latte, si trova soprattutto nel burro rancido, nei formaggi stagionati (come Parmigiano Reggiano e Grana Padano), e nel vomito, oltre che nei frutti del Ginkgo biloba.
Caprilico	C8:0	Si trova in natura nella noce di cocco, olio di palma e nel latte materno
Caprico	C10:0	Olio di cocco
Laurico	C12:0	È abbondante nei latticini, nei grassi animali e negli oli tropicali. Le maggiori concentrazioni di acido laurico si riscontrano nell'olio di cocco.
Miristico	C14:0	E' presente nei derivati del latte e in alcune spezie tra cui la noce moscata nonché nell'olio di cocco.
Palmitico	C16:0	Si trova nell'olio di palma, ma è contenuto anche nel burro, nel formaggio, nel latte e nella carne.
Stearico	C18:0	Si ritrova, incorporato in molecole di trigliceridi, all'interno di alimenti ricchi di grassi, sia animali, dov'è più rappresentato, che vegetali, dove abbonda soprattutto nel burro di cacao ed in quello di karité.
Arachico	C20:0	Contenuto come gliceride nell'olio di arachide, nel lardo, nel burro e in altri grassi e allo stato libero nella cascara sagrada, in <i>Citrullus vulgaris</i> , ecc.
Acidi grassi monoinsaturi		
Palmitoleico	C16:1 n-7	Si trova nella maggior parte dei grassi (grassi animali e vegetali) e degli olii; ne sono particolarmente ricche le noci della specie macadamia.
Oleico	C18:1 n-9 (cis)	E' probabilmente l'acido grasso più diffuso in natura, trovandosi sotto forma di gliceride in tutti i grassi animali (di origine marina o terrestre) e in tutti gli oli vegetali, ove è contenuto in notevole quantità.
Elaidinico	C18:1 n-9 (trans)	Si forma principalmente durante l'indurimento degli olii vegetali in quantità che variano a seconda del catalizzatore utilizzato. Se ne riscontra la presenza negli olii vegetali idrogenati, grasso del latte, grasso della carne bovina e anche nell'olio di sansa.
Acidi grassi polinsaturi		
Linoleico	C18:2 n-6 (all cis)	E' presente come gliceride nella maggior parte degli olii vegetali: di lino (circa 20%), di soia (50%), di cotone

		(50%), di girasole (60%) ecc.
Alfa linoleico	C18:3 n-3 (all cis)	Olio di soia, olio di canola
Diomo-gamma-linoleico	C20:3 n-6	Grassi del pesce
Arachico	C20:4 n-6 (all cis)	Grasso della carne di maiale, grasso della carne di pollame
Eicosapentaenoico	C20:5 n-3 (all cis)	L'EPA si trova in alcuni pesci, come merluzzi, aringhe, sgombri, salmoni e sardine, ma anche nel latte materno umano.
Docoesanoico	C22:6 n-3 (all cis)	L'acido docosaesaenoico (DHA) è un grasso omega-3 o PUFA n-3 (<i>Poli Unsaturated Fat Acid</i>) si ritrova nei pesci e negli organismi complessi che vivono nelle fredde acque oceaniche (alghe eterotrofe foto sintetiche).

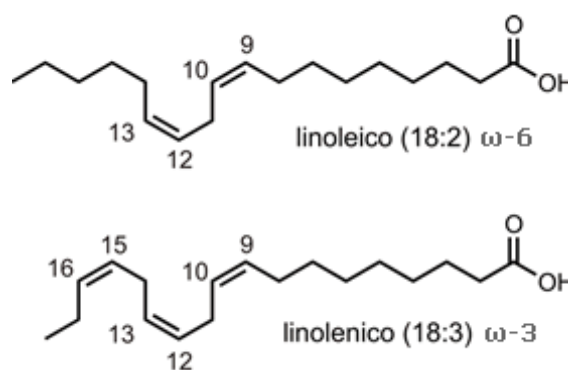
(*) La cifra prima dei due punti indica il numero di atomi di carbonio che la molecola di acido grasso contiene; la cifra dopo i due punti indica il numero totale di doppi legami. La designazione n-(omega) fornisce la posizione del primo doppio legame a partire dall'estremità metilica della molecola.

Gli acidi grassi essenziali (AGE) omega-6 e omega-3

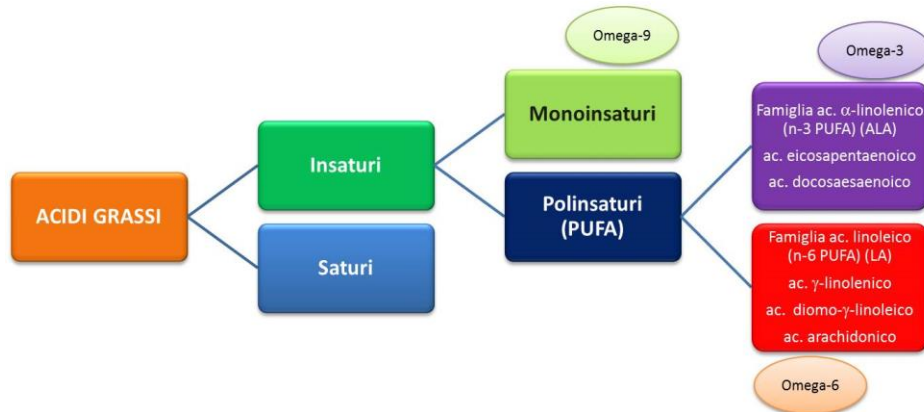
Tra i vari lipidi di interesse nutrizionale, meritano particolare attenzione gli **acidi grassi polinsaturi**, rispettivamente chiamati **acido linoleico o LA (18:2)** e **acido alfa-linolenico o ALA (18:3)**. Questi acidi grassi sono detti **essenziali** (o AGE), poiché, considerata l'impossibilità da parte dell'organismo di sintetizzarli, **devono obbligatoriamente essere introdotti con la dieta**. Una volta assunti attraverso gli alimenti, questi due nutrienti sono convertiti per via enzimatica in altri acidi grassi polinsaturi (PUFA). In particolare, **l'acido linoleico è il capostipite degli acidi grassi della serie omega-6**, mentre a partire dall'**acido alfa-linolenico si ottengono gli analoghi della serie omega-3**. Queste vie metaboliche prevedono l'intervento di due complessi enzimatici, capaci di allungare la catena carboniosa (elongasi) e di aumentare il numero di doppi legami (desaturasi). Grazie a questi interventi enzimatici si formano le rispettive serie di acidi grassi, appartenenti alla serie omega-6, se derivano dall'acido linoleico, e alla serie omega-3, se originano dall'acido alfa-linolenico.

Gli omega-3 e gli omega-6 si differenziano chimicamente per la posizione del primo doppio legame rispetto alla porzione metilica (terminale) della molecola; non è quindi un caso che nella loro nomenclatura rientri la sigla omega, che rappresenta l'ultima lettera dell'alfabeto greco. Quindi negli omega-6 il primo doppio legame è tra il sesto ed il settimo atomo di carbonio a partire dal gruppo metilico; negli omega-3, invece, tra il terzo ed il quarto carbonio, sempre a partire dall'estremità metilica.

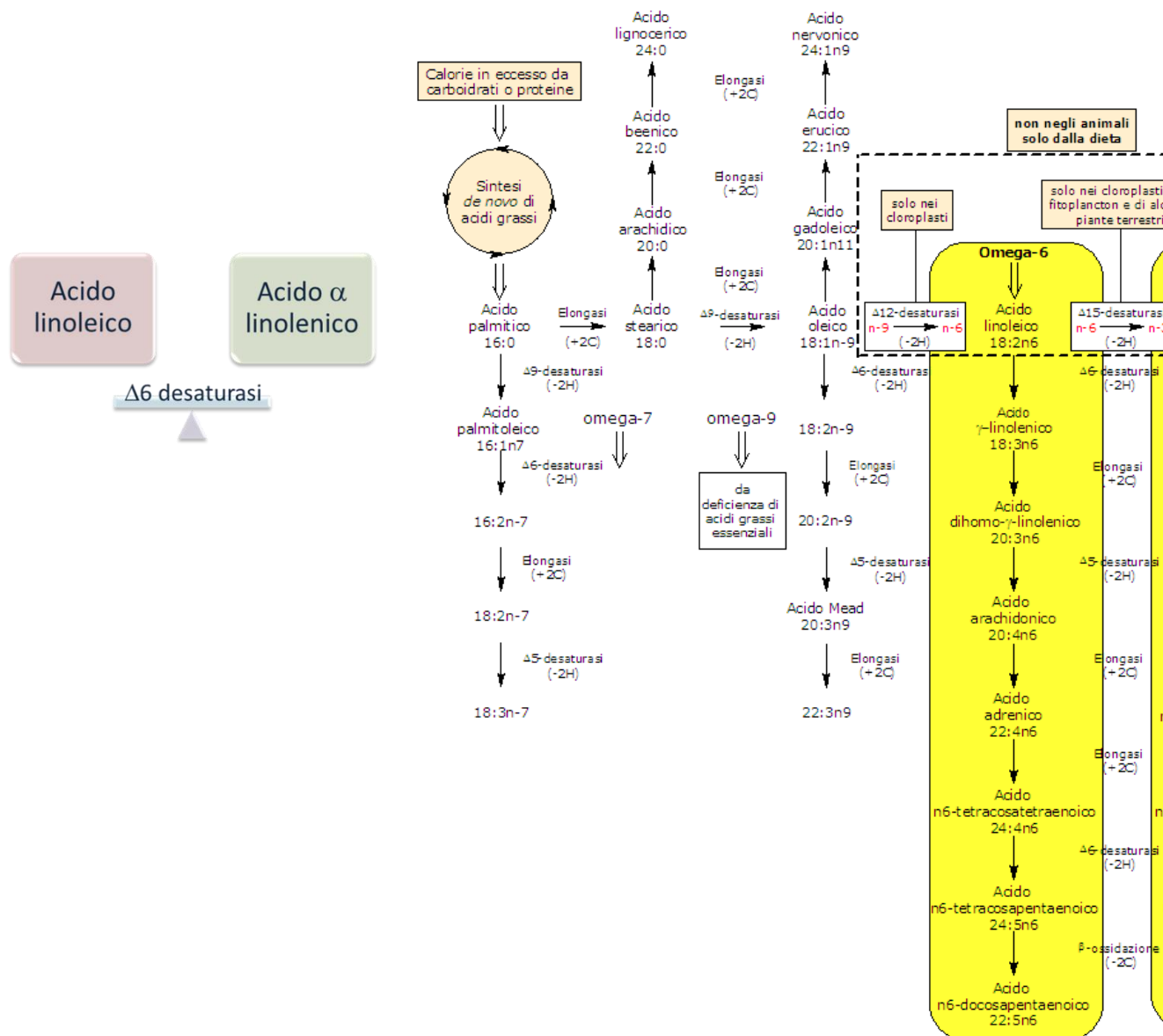
La simbologia (xx:x) indica il numero di atomi di carbonio dell'acido grasso rapportato al numero di doppi legami della molecola; per esempio, l'acido linoleico (18:2) è costituito da 18 atomi di carbonio e presenta due doppi legami (vedi figura).



I principali **derivati omega-6** dell'acido linoleico sono: l'**acido gamma-linolenico** o GLA (18:3), l'**acido diomo-gamma-linoleico** o DGLA (20:3) e l'**acido arachidonico** (AA, 20:4)
 I principali **derivati omega-3**, originati dal metabolismo dell'acido alfa-linolenico (18:3), sono: l'**acido eicosapentaenoico** o EPA (20:5) e l'**acido docosaesaenoico** o DHA (22:6).



Biosintesi degli acidi grassi omega-6 e omega-3



Come si osserva, **gli omega 3 ed omega 6 sono biochimicamente interconnessi**; infatti, nel corpo umano, l'acido linoleico (LA, appartenente alla famiglia degli omega-6) e l'acido α-linolenico (ALA, appartenente alla famiglia degli omega-3), introdotti con la dieta, **sono in competizione, in quanto metabolizzati dallo stesso enzima, Δ6-desaturasi**:

- l'acido linoleico si trasforma in acido arachidonico (precursore di eicosanoidi implicati nell'ipertensione, aggregazione piastrinica, formazione di trombi e della risposta infiammatoria in genere)
- l'acido α-linolenico si trasforma in EPA e DHA (substrati per la sintesi di eicosanoidi con effetti metabolici opposti: ipotensivi, antiaggreganti, antitrombotici ed antinfiammatori).

Ciò comporta che un'eccessiva assunzione di acido linoleico (omega-6) potrebbe ridurre la quantità di Δ6-desaturasi disponibile per il metabolismo dell'acido alfa-linolenico (omega-3) con il conseguente aumento del rischio di malattie cardiache. Questo aspetto è da tenere in considerazione per la salute poiché una eccessiva assunzione di LA potrebbe ridurre la

quantità di $\Delta 6$ -desaturasi disponibile per il metabolismo di ALA con il conseguente aumento del rischio di malattie cardiache. Dati a sostegno di questa ipotesi suggeriscono che negli ultimi 150 anni, l'apporto di omega-6 è aumentato, mentre quello degli omega-3 è parallelamente diminuito, con conseguente aumento di malattie cardiache. Pertanto è stato applicato il concetto di un rapporto "ideale" tra omega-6 ed omega-3 nella dieta [Simopoulos A. (2008)].

Nella dieta tipica dei Paesi occidentali, che utilizza elevate quantità di oli e grassi vegetali processati, ricchi di omega-6, il rapporto omega-6/omega-3 è di 10:1 o superiore, mentre, per essere ideale, dovrebbe essere di 6:1. Gli italiani sono abbastanza fortunati per quanto riguarda il consumo degli oli vegetali perché, tradizionalmente, usano l'olio extravergine d'oliva, anche se gli oli processati e idrogenati vengono comunque sempre più utilizzati anche in Italia per preparare i cibi preconfezionati. Per questo motivo è sempre meglio scegliere prodotti freschi anziché prodotti preconfezionati, che tra l'altro sono ricchi di additivi e conservanti.

Infine, gli acidi grassi della serie omega-6 e omega-3 sono i precursori degli eicosanoidi, sostanze ad azione locale o paracrina (prostaglandine, trombossani e leucotrieni) che svolgono una funzione antiaggregante, vasoprotettiva e anti trombotica; al contrario, certi omega-6 sono anche precursori degli eicosanoidi PG2 proinfiammatori e protrombotici.

In parole povere, gli eicosanoidi PG2 (quelli potenzialmente in eccesso perché derivanti dagli omega-6) favoriscono l'insorgenza ed il mantenimento dell'infiammazione cronica, mentre gli eicosanoidi PG1 e PG3 (quelli verosimilmente in difetto perché derivanti dagli omega-3) favoriscono la regressione della flogosi. L'infiammazione cronica, come più volte precisato, rappresenta un importante fattore di rischio per patologie dismetaboliche (diabete), malattie autoimmuni (artrite reumatoide, retto-colite ulcerosa, morbo di Crohn, ecc.), malattie dell'apparato cardiovascolare, alcune malattie tumorali.

Pertanto, per la salute del corpo umano è indispensabile che gli acidi grassi polinsaturi omega 6 ed omega 3 siano perfettamente bilanciati e questo allo scopo di garantire il corretto funzionamento dei meccanismi pro e anti-infiammatori. Si ribadisce che gli eicosanoidi derivati dagli acidi grassi omega-6 sono pro-infiammatori, mentre gli eicosanoidi derivati dagli acidi grassi omega-3 sono anti-infiammatori. Di qui il concetto più volte espresso che gli omega-3 hanno proprietà anticancro, gli omega-6 promuovono lo sviluppo tumorale.

Inoltre i livelli e l'equilibrio degli acidi grassi delle due serie sembrano essere importanti anche per la prevenzione e il trattamento di patologie coronariche, ipertensione, diabete di tipo 2, disordini immunitari e infiammatori [Serhan CN, 2014].

La capacità dell'organismo di sintetizzare i derivati omega-6 ed omega-3, come del resto molte altre funzioni biologiche, tende a calare con l'avanzare dell'età.

Funzioni degli omega-6 e degli omega-3

Gli acidi grassi omega-6 e omega-3 svolgono funzioni fondamentali per mantenere lo stato di salute in quanto giocano un ruolo fondamentale non solo nella crescita e nello sviluppo, ma anche nella prevenzione e nel trattamento di patologie croniche quali patologie coronariche, ipertensione, diabete mellito di tipo II, artrite e altri disordini immunitari ed infiammatori, infine cancro [Siguel EN, Lerman RH, 1994; De Lorgeril M et al, 1996;

Soyland E, Drevon CA, 1993; Simopoulos P, 1997; Fischer M, Upchurch KS, Hoogasian JJ, 1986; Fanaian M et al, 1996]; di conseguenza una loro carenza, come pure l'eccesso, ovvero l'alterato equilibrio tra di essi possono causare effetti indesiderati.

Le funzioni più rilevanti sono:

- sono necessari per la formazione di membrane cellulari
- sono precursori e bilanciano la produzione di eicosanoidi (tromboxani, leucotrieni, prostaglandine), sostanze che regolano numerose funzioni organiche [Salem N et al, 1996]. In particolare, gli eicosanoidi che derivano dall'acido arachidonico (appartenente alla famiglia degli omega-6) hanno la capacità di aumentare la pressione sanguigna, le reazioni infiammatorie, l'aggregazione piastrinica, la trombogenesi, il vasospasmo, le reazioni allergiche e la proliferazione cellulare; quelli formati dall'acido eicosapentaenoico (della famiglia degli omega-3) hanno effetti opposti [Lee K et al, 1993; Chow CK 1993];
- migliorano il metabolismo: la colesterolemia, la trigliceridemia (ovvero abbassano i livelli plasmatici di trigliceridi, interferendo con la loro incorporazione a livello epatico nelle VLDL) e l'ipertensione, e diminuiscono le complicazioni legate all'iperglicemia cronica. Di conseguenza, possiedono un'importante azione antitrombotica, proteggono dall'aterosclerosi e dagli eventi cardiovascolari (coronaropatie, trombi e emboli). Tuttavia gli acidi grassi polinsaturi omega-6 abbassano la colesterolemia, riducendo i livelli plasmatici delle LDL, ma riducono anche il colesterolo "buono" HDL; l'acido oleico, invece, riduce i livelli di colesterolo-LDL senza intaccare la percentuale di colesterolo-HDL. Questo acido grasso, pur non essendo essenziale come gli altri due, è quindi molto importante per il nostro benessere. L'acido oleico si trova in numerosi condimenti di origine vegetale ed in particolar modo nell'olio di oliva che, anche per questo motivo, rappresenta uno dei migliori condimenti da utilizzare in cucina.
- supportano lo sviluppo neurologico: sono necessari allo sviluppo embrionale (assicurano la crescita fetale durante la gestazione e supportano lo sviluppo nervoso del lattante e del bambino nei primi due anni di vita), supportano la crescita del tessuto nervoso nei giovani, contribuiscono all'attività muscolare, alla digestione, alla fertilità e alla divisione cellulare
- proteggono il sistema nervoso dall'invecchiamento
- sembrano correlati a una riduzione della degenerazione nervosa e visiva negli anziani
- sono immunomodulanti
- paiono coinvolti nel miglioramento della depressione maggiore.

E' stato infine dimostrato che un aumentato apporto di omega-3 è associato con aumentata metilazione di alcuni determinanti genici coinvolti nella regolazione della trascrizione genica e nell'adesione focale dei miofibroblasti (adesione dei miofibroblasti alla matrice extracellulare) [Aslibekyan S et al, 2014]. Così come si è visto che una dieta ricca in omega-3 nella donna gravida, modula i livelli di metilazione nel feto nonché il rapporto Th1/Th2. La conseguenza diretta di ciò è la prevenzione di disordini infiammatori e patologie correlate, nonché di patologie neurodegenerative, nel nascituro e per tutta la durata della sua vita adulta [Lee HS et al, 2013].

In un altro interessante studio è stato dimostrato che un supplemento di acidi grassi polinsaturi (PUFA) nella dieta di topi gravidi modulerebbe l'espressione epatica di Fads2 che è il gene preposto alla trascrizione dell'enzima chiave per i PUFA, ovvero la D6 desaturasi. Si è visto, inoltre, che la modulazione epigenetica di Fads2 è più spiccata durante lo sviluppo prenatale che postnatale [Hoile SP et al, 2013].

Fonti

Le [sorgenti di omega-6](#) sono rappresentate soprattutto dall'acido linoleico che è contenuto in molte frazioni grasse sia animali che vegetali ma soprattutto negli oli vegetali delle piante originate dalla fascia temperata del nostro pianeta (girasole, mais, cartamo, soia (che però, a differenza dei precedenti che hanno pochissimi omega-3, mostra anche almeno 5% di alfa linolenico cioè omega-3), canapa, ecc...

Esistono poi olii come quelli di colza e sesamo che hanno invece quantità relativamente elevate anche di acido oleico (omega-9).

In generale le piante originarie dei climi freddi sono più ricche di omega 3 (ad esempio il lino), quelle originarie dei climi temperati di omega 6 (appunto) mentre quelle originarie delle zone tropicali o subtropicali sono più ricche di acidi grassi saturi (palmitico e stearico) e monoinsaturi (oleico). L'acido arachidonico al contrario del linoleico da cui deriva è presente in quantità molto più limitate nel mondo vegetale rispetto al mondo animale, perciò le fonti nutrizionali per l'uomo sono soprattutto i grassi animali.

Le migliori [fonti alimentari di omega-3](#) sono quindi i pesci dei mari freddi, le alghe, il krill, moltissimi semi oleosi, frutti carnosissimi e il germe dei semi amidacei. Il primo posto spetta all'olio di semi di lino ottenuto da spremitura a freddo, che supera di gran lunga anche le fonti animali come il salmone. Per rendere l'idea, 100 grammi di olio di semi di lino contengono circa 107.000 mg di omega-3, mentre 100 grammi di salmone ne apportano all'incirca 38.000 mg; quindi, l'olio di lino contiene un quantitativo di omega-3 quasi tre volte superiore al salmone. L'olio di semi di lino è però molto delicato e si ossida facilmente. I semi di lino sono una fonte eccezionale di lignani, potenti anticancerogeni e costituiscono la più ricca fonte conosciuta di un acido grasso essenziale della famiglia degli omega-3, l'acido alfa-linolenico.

Omega-3 in cibi vegetali

L'[omega-3 tipico dei vegetali è l'acido alfa linolenico](#) (ALA), il precursore di EPA e DHA, reperibile soprattutto nei semi oleosi, nel germe dei semi amidacei, nella verdura, nella frutta e nei relativi oli di estrazione. L'acido alfa-linolenico è peraltro l'unico omega-3 realmente "essenziale", nel senso che il nostro corpo non riesce a produrlo da solo e dobbiamo per forza prenderlo dai cibi; dato però che la sintesi di EPA e DHA a partire dall'alfa-linolenico non è efficacissima tutti i nutrizionisti consigliano di garantirsi un buon apporto di questi due acidi grassi con la dieta.

CIBI (per porzione)	Omega-3 (g)	Omega-6 (g)
Oli		
Olio di lino, 1 cucchiaio	6.6	1.6
Olio di canola, 1 cucchiaio	1.6	3.2
Olio di noce, 1 cucchiaio	1.4	7.6
Olio di soia, 1 cucchiaio	1.0	7.0
Noci e Semi		
Semi di lino, macinati, 2 cucchiaini	3.2	0.8
Noci, 2 cucchiaini	1.0	5.4
Verdura, frutta e legumi		
Semi di soia, cotti, 1 tazza	1.1	7.8
Tofu, compatto, mezza tazza	0.7	5.0
Tofu, medio, mezza tazza	0.4	2.9
Latte di soia, 1 tazza	0.4	2.9
Bacche, mezza tazza	0.2	0.2
Piselli, mezza tazza	0.2	0.2
Legumi, mezza tazza	0.05	0.05
Vegetali a foglia verde		
Broccoli, cavolo, insalata, ecc. - 1 tazza se crudi o mezza tazza se cotti.	0.1	0.03
Cereali		
Germe d'avena, 2 cucchiaini	0.2	1.6
Germe di grano, 2 cucchiaini	0.1	0.8
NdT: Si fa presente che l'indicazione di grandezze quali "cucchiaino", "cucchiaio", "tazza" ecc., non va considerata in modo approssimativo, ma rappresenta quantità precise, descritte nelle tabelle di conversione.		

possono avere un apporto variabile di omega-3 che va dai 1700 mg/100 gr del tofu congelato fino a diminuire a 450 mg/100 gr nel tofu fermentato (fuyu). Tra gli altri legumi, gli unici veramente degni di nota sono i ceci, con un apporto di grassi polinsaturi di circa 2,7 gr/100 gr.

Nelle fonti vegetali, questo omega-3 vegetale è sempre accom-pagnato da vari omega-6, che spesso risultano prevalenti rispetto ad esso.

Tra i semi, quelli di **chia** sono i più ricchi di omega-3 (fino a 38.000 mg/100 gr). Al secondo posto troviamo i semi di lino, seguiti dai semi di canapa, i semi di sesamo e infine i semi di zucca. È molto interessante notare che il contenuto di omega-6 e omega-3 nei semi di chia è molto ben bilanciato, rispettando il rapporto di 3-4:1.

100 grammi di **noci** della varietà *Juglans regia*, ovvero quelle che si trovano comunemente anche in Italia, forniscono pressappoco 9.100 mg di omega-3. Bisogna comunque tenere presente che esistono diverse qualità di noci: quelle della *Juglans cinerea* apportano circa 7.500 mg/100 gr di omega-3, le noci nere 4.500 mg/100 gr, le pecan 850 mg/100 gr, e le noci di Macadamia 190 mg/100 gr.

La **soia** fornisce fino a 1.700 mg/100 gr di omega-3. I prodotti da essa ottenuti

Le verdure a foglia verde non sono certo le fonti migliori di grassi, dunque non possono contenere elevate quantità di grassi polinsaturi come gli omega-3. Tuttavia, tra queste, gli spinaci occupano i primi posti e sono senza dubbio tra i vegetali più ricchi di omega-3, con un apporto che può arrivare fino a 370 mg ogni 100 grammi di prodotto. Le altre verdure, come la lattuga, i cavoletti di Bruxelles, e il cavolfiore verde possiedono solo fino a 100-200 mg/100 gr.

Gli alimenti vegetali ricchi di omega-3 appena illustrati devono sempre far parte di una dieta equilibrata affinché non si verifichino problemi a livello nutrizionale. Inoltre, è bene sottolineare che tali cibi sono ricchi di ALA, ovvero acido α -linolenico, e anche se l'organismo umano è in grado di sintetizzare DHA ed EPA dagli ALA, può farlo solo in minime quantità, le quali non aumentano con un consumo maggiore di ortaggi e altri vegetali ricchi di omega 3. Quindi, in alcuni casi, le fonti vegetali potrebbero non essere sufficienti a soddisfare le necessità del proprio organismo.

Omega-3 in cibi animali

Per poter introdurre la quantità giusta di EPA e DHA al giorno è più vantaggioso consumare con regolarità alimenti di origine “subacquea”¹ piuttosto che i cibi terrestri di natura vegetale. **Il pesce è pertanto la fonte dietetica più importante di DHA ed EPA** (carente solo in ALA).

I pesci non sono tutti uguali e la loro concentrazione in omega-3 dipende soprattutto da:

- Specie
- Alimentazione
- Luogo di provenienza
- Condizioni di vita (allevamento o stato brado).

L'elenco che segue cita alcuni dei pesci e dei derivati più ricchi di omega-3.

Specie	Omega 3 (gr/porz. 100)
Acciuga o alicia, fresca	0,79
Acciuga sott'olio	1,70
Anguilla	3,56
Aragosta fresca	0,69
Aringa fresca	2,10
Aringa in salamoia	1,20
Branzino d'allevamento, filetti	1,26
Capesante alla piastra	0,30
Cefalo muggine	1,28
Cozze	0,38
Cozze al vapore	0,70
Gamberetti al vapore	0,30
Gamberi sgusciati surgelati	0,34
Merluzzo alla piastra	0,10
Merluzzo fresco	0,11
Orata di allevamento, filetti	1,41
Pesce spada alla piastra	0,70
Polipo	0,40
Salmone affumicato	0,78
Salmone cotto alla piastra	1,80
Salmone fresco	2,08
Sardine fresche	4,08
Sardine sott'olio sgocciolate	1,27
Sgombro cotto alla piastra	1,00
Sgombro o maccarello fresco	1,99
Sogliola alla piastra	0,50
Sogliola fresca o surgelata	0,54
Storione	1,02
Tonno bianco sgocciolato	0,70
Tonno fresco	2,95
Tonno sott'olio	0,17
Trota	0,65
Trota cotta alla piastra	1,00
Vongole al vapore	0,20

¹ L'appellativo “subacqueo” sarebbe preferibile al termine “pesce” o “prodotti della pesca” dal momento che così si includono anche altri prodotti che non appartengono al regno animale ma, allo stesso tempo, abbraccia i crostacei e i molluschi.

Si consiglia tuttavia nel consumo di favorire la scelta dei pesci azzurri prelevati in filiera corta, dando importanza alla stagionalità dei prodotti.

I pesci azzurri, grazie ad un valore d'acquisto estremamente contenuto e alla possibilità di rientrare "in filiera corta" (colonizzano abbondantemente il litorale del Mar Mediterraneo), rappresentano la **soluzione più nutriente, economica e logica** nella ricerca degli alimenti ad alto contenuto di EPA e DHA.

Le varie specie non sono sempre disponibili ma, d'altro canto, la gamma di specie è talmente ampia da garantire l'acquisto del "fresco" quasi tutto l'anno; nei periodi di scarsa disponibilità (o essendo impossibilitati nell'acquisto dalla filiera corta) è possibile orientarsi su altri pesci o sui prodotti congelati.

Da tener anche presente che **il pesce conservato sottolio subisce una privazione notevole del contenuto in omega-3**. Gli AGE, immersi nell'olio vegetale, si dissolvono a vantaggio degli omega-6 e degli omega-9.

Un'avvertenza da tener presente: quando si consuma pesce che raggiunge dimensioni ragguardevoli (es., tonno, pesce spada, ecc.), la maggior grandezza facilita l'accumulo di mercurio; pertanto, si consiglia di mangiarlo con moderazione.

Si ricorda altresì che è estremamente **sconsigliato consumare il pesce crudo non precedentemente sottoposto al procedimento d'abbattimento**. Questa procedura igienico alimentare determina l'uccisione delle larve responsabili di parassitosi da Anisakis.

Gli oli (di fegato di merluzzo, di salmone, di krill ecc.) - anche se ormai non vengono quasi più consumati come tali - vanno considerati alimenti funzionali.

Il ricorso ad integratori alimentari va limitato alle condizioni di effettiva necessità (carenza dovuta a vari motivi), anche se gli integratori di EPA e DHA hanno una bassissima tossicità, per cui si ritiene che non siano dannosi alle dosi consigliate. Ad ogni modo è sempre preferibile seguire una dieta più corretta possibile.

Effetti della dieta ricca di pesce

Recentemente, sono stati pubblicati i risultati di numerose ricerche sperimentali e revisioni scientifiche sugli effetti degli **omega-3**, da cui è emerso un **ruolo estremamente protettivo nelle patologie cardiache, nel diabete e in alcuni tipi di neoplasie** [Lunn J and Theobald H, 2006]; al contrario, gli integratori non sembrano avere un ruolo altrettanto determinante.

Le ragioni di questa differenza possono essere molte. Ad esempio, utilizzando un campione di ricerca composto da persone ad altissimo rischio, il solo utilizzo di integratori omega-3 potrebbe non essere sufficiente.

Un'altra ipotesi è che i soggetti studiati abbiano consumato livelli sufficienti di omega-3 alimentari, ragion per cui un eventuale incremento non avrebbe portato ulteriori benefici.

L'unica certezza è che tutti i soggetti aventi una dieta ricca di omega-3, soprattutto a base di pesce, hanno dimostrato un miglioramento clinico o una riduzione dei rischi.

In particolare si è osservato che **le persone che mangiano pesce almeno una volta alla settimana hanno meno probabilità di morire di malattie cardiache** rispetto a coloro che lo consumano raramente o mai. Pertanto, la sostituzione dei grassi saturi con i grassi

omega-6 è correlata a un significativo aumento del rischio di sviluppare malattie cardiache [Rose GA et al, 1965; Christakis G et al, 1966; Woodhill JM et al, 1978], laddove gli omega-3 riducono tale rischio [Mozaffarian D, Wu JH, 2011; He K et al, 2004; Bucher HC et al, 2002]. Gli acidi grassi polinsaturi omega 3 (PUFA n-3), presenti nei pesci e nei frutti di mare possono avere sul corpo effetti benefici e favorire un invecchiamento salutare [Lai HT et al., 2018; Zhu Y, Ferrara A, Forman MR, 2018].

Molti gli studi epidemiologici a favore che **livelli elevati di omega-6 favoriscono lo sviluppo tumorale** mentre gli acidi grassi omega-3 proteggono dalla progressione tumorale o rallentano il processo di meta statizzazione [Jing K, Wu T, Lim K, 2013]. Ciò vale, ad esempio, per il cancro alla prostata [Moreel X et al., 2014] e del colon. Del resto è noto che le popolazioni occidentali, rispetto alle popolazioni asiatiche, mostrano una più alta incidenza e un maggior tasso di mortalità per tumore al colon e che esiste una relazione inversa tra mortalità da cancro e assunzione di pesce o di olio di pesce (omega-3).

Da un confronto tra EPA (acido eicosapentaenoico) e DHA (acido docosaesaenoico), derivati metabolici degli acidi grassi essenziali, emergono i maggiori benefici del DHA, che, in esperimenti eseguiti su animali, è risultato più efficace rispetto all'EPA nell'inibire il fattore di attivazione della proteina-1 (AP-1) implicata nello sviluppo tumorale. La supplementazione di DHA inoltre diminuisce il numero di neutrofili circolanti, le concentrazioni di proteina C-reattiva (CRP) e dell'interleuchina-6 [Darshan S et al, 2009].

La presenza, nella dieta, di elevate concentrazioni di omega-6 può indurre la generazione di radicali liberi, predisponendo i mitocondri cardiaci al danno ossidativo.

Un'alimentazione con una dieta integrata con olio di girasole, ricco di omega-6, porta a danno mitocondriale e causa disfunzione cardiaca [Ghosh S et al, 2006].

I soggetti affetti da artrite reumatoide (malattia cronica infiammatoria) hanno mostrato una riduzione della sintomatologia, ed in particolare della rigidità mattutina alle articolazioni, del gonfiore e del dolore; si è anche registrata una minore necessità di assumere farmaci anti-infiammatori per controllare i sintomi.

Un'elevata assunzione di omega-6 è altresì correlata a un aumento della depressione [Hibbeln JR et al, 2004; Kiecolt-Glaser JK et al, 2007], mentre gli omega-3 aiutano a migliorare i disturbi mentali, gli stati depressivi, la schizofrenia e il disturbo bipolare [Freeman MP, 2009; Balanzá-Martínez V et al, 2011; Peet M, 2005].

Un altro problema con l'eccesso di omega-6 è dovuto al fatto che i doppi legami nelle molecole di questi acidi grassi sono molto reattivi. Ciò significa che tendono a reagire con l'ossigeno, scatenando reazioni a catena dei radicali liberi, che aumentano e causano sempre più danni alle cellule. Questo è uno dei meccanismi alla base dell'invecchiamento e dell'insorgenza del cancro [Ghosh S, Novak EM, Innis SM, 2007; Nair U, Bartsch H, Nair J, 2007].

Le persone che mangiano pesce con regolarità hanno una **minore probabilità di sviluppare la fase avanzata della Degenerazione Maculare legata all'Età (AMD)**, una malattia degli occhi che può causare anche la perdita della vista negli anziani.

Si ipotizzava un effetto protettivo degli omega-3 sulla degenerazione nervosa ma l'esito è stato inconcludente; sono in corso d'opera ulteriori approfondimenti.

Infine, non dimentichiamo che [il pesce è dotato di una maggior capacità saziante rispetto agli altri alimenti](#); pertanto, viene considerato un prodotto eccellente per la terapia nutrizionale contro il sovrappeso.

Livelli minimi di assunzione consigliati (Fonti LARN: Livelli di Assunzione Raccomandati di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana)

Fino a poco tempo fa, si raccomandava di ingerire almeno lo 0,5% delle calorie sotto forma di omega-3 e il 2% in omega-6. Oggi, la quantità totale di omega-3 suggerita è compresa tra lo 0,2 e lo 0,5% delle calorie totali. Di questi, almeno 250 mg devono essere costituiti da DHA ed EPA. Per i lattanti e i bambini fino a 2 anni si consigliano altri 100 mg di DHA; per gli anziani fino a 200 mg. Gli omega-6 sono contenuti in misura del 4-8%. In tutto, gli acidi grassi essenziali costituiscono il 5-10% delle calorie totali.

E' bene ricordare che, oltre a dover introdurre una quantità adeguata di omega-3, risulta importante garantire il giusto rapporto con gli omega-6.

Giusto rapporto omega-6: omega-3

Il rapporto fra gli acidi grassi essenziali è un fattore molto importante. Mantenere un giusto equilibrio è fondamentale, anche perché le diete dei Paesi occidentali favoriscono un sensibile squilibrio, superando spesso un rapporto effettivo medio tra omega-6 e omega-3 superiore a 10:1 (13:1 nella popolazione italiana). **Un rapporto ottimale va da 4:1 a 6:1.**

Una dieta caratterizzata da alti livelli di omega-6 e da bassi livelli di omega-3 stimola l'infiammazione cronica, che a sua volta favorisce lo sviluppo di malattie gravi come le malattie cardiache, la sindrome metabolica, il diabete, l'artrite, il morbo di Alzheimer, diversi tipi di cancro, e altri problemi di salute. Invece una dieta che include una quantità equilibrata di questi acidi grassi polinsaturi tiene a bada l'infiammazione cronica e le malattie da essa causate [Russo GL, 2009; Simopoulos AP, 2008; Patterson E et al, 2012].

[Se il rapporto è eccessivo](#), occorre pertanto correggere la dieta ed operare i necessari interventi dietetici come:

- [ridurre drasticamente l'apporto di omega-6](#) (in particolare dell'acido linoleico) contenuto nei semi di girasole, nel germe di grano, nel sesamo, nelle noci, nei semi di soia, nel mais, nelle olive, quindi nei relativi oli, nonché nei prodotti alimentari trasformati che li contengono
- [incrementare l'apporto di omega-3](#) (acidi grassi alfa linolenico, eicosapentaenoico e docosaesaenoico), le cui fonti alimentari sono:
 - oli e carni del pesce azzurro (ricchi soprattutto in eicosapentaenoico e docosaesaenoico)
 - semi di chia, di kiwi, di perilla, di lino, di mirtillo rosso; noci e olio di noci, olio di canapa, olio di lino, olio di colza, olio di canola e olio di soia (ricchi soprattutto di alfa-linolenico).

NB: [alcuni alimenti sono ottime fonti di entrambi gli acidi grassi essenziali](#), pertanto, al fine di correggere l'equilibrio dei due lipidi sarebbe opportuno prediligere le fonti alimentari più "pure" di omega-3.

L'olio di cocco, l'olio di palma, l'olio d'oliva, il burro, e lo strutto, hanno tutti un apporto basso di omega-6; mentre l'olio di girasole, mais, soia e cotone sono di gran lunga i peggiori, dunque andrebbero evitati. L'olio di semi di lino, seppure ricco in omega-3 e basso in omega-6, si ossida facilmente, quindi meglio evitarlo a meno che si riesca a consumare tutta la bottiglia nel giro di qualche giorno. A ogni modo, tutti gli oli vanno tenuti lontani da fonti dirette di calore e luce per evitare una facile ossidazione.

In sintesi, riducendo i grassi ricchi di omega-6 e aumentando il consumo degli alimenti ricchi di omega-3, è possibile migliorare il rapporto n-6:n-3 in modo naturale e sano. Poiché la maggior parte degli alimenti contiene sia omega-3 sia omega-6, si dovrebbero scegliere quei prodotti che hanno più omega-3. Tra questi, i cibi di origine vegetale più ricchi di omega-3 (ALA) sono: semi di chia, semi di lino e olio di semi di lino, spinaci, lattuga, cavoletti di Bruxelles e cavolfiore verde. Nonostante le noci e l'olio di noci siano una fonte ricchissima di omega-3, queste contengono anche un elevato apporto di omega-6 quindi vanno mangiate con moderazione.

Rapporto $\Omega 6/\Omega 3$ in alcuni oli di uso comune	
Olio di semi di lino	1:4
Olio di colza	2:1
Olio di canapa	3:1
Olio di soia	8:1
Olio di oliva	9:1
Olio di germe di grano	10:1
Olio di arachidi	62:1
Olio di girasole	71:1

Olio di krill

Il krill (termine di origini nord-europee) è costituito da diverse specie animali invertebrate (prevalentemente crostacei), comprese nell'ordine *Euphausiacea*. Si tratta fondamentalmente di zooplancton, il quale associandosi al fitoplancton, ad altri microorganismi (alghe unicellulari, protozoi ecc), larve, ed organismi complessi come meduse o alghe pluricellulari, va a costituire il plancton.

Il plancton (quindi anche il krill) rappresenta una fonte alimentare necessaria per la sopravvivenza di numerose specie marine quali: cetacei, squali, balene, pesce azzurro e uccelli acquatici.

La catena alimentare marina parte dal fitoplancton (che si perpetua utilizzando i nutrienti disciolti nell'acqua, i gas e la luce solare), a sua volta mangiato dallo zooplancton di cui fa parte anche il krill.

Il krill rappresenta il secondo gradino della catena alimentare marina.

L'olio di krill è un olio ottenuto da detti invertebrati marini; è un alimento dietetico, utilizzato esclusivamente come integratore alimentare. Si tratta quindi di un prodotto oleoso (quindi lipidico) ricchissimo di acidi grassi essenziali omega tre ($\omega 3$); in particolare, a dispetto degli altri integratori od oli alimentari derivati dai vegetali (olio di lino, di soia, vinacciolo ecc.), l'olio di krill, contiene soprattutto gli omega tre acido eicosapentaenoico (EPA - 20:5 n-3) e acido docosaesaenoico (DHA - 20:6 n-3), due molecole che, al contrario del precursore vegetale acido alfa-linolenico (ALA - 18:3 n-3), risultano altamente

disponibili e biologicamente attive. Il rapporto tra omega 3 e omega 6 dell'olio di krill è pari a 15:1 contro il 3:1 di un olio di pesce comune.

Inoltre, l'olio di krill garantisce la presenza di un notevole quantitativo di antiossidanti; tra questi è possibile distinguere buone quantità di retinolo (vitamina A), tocoferoli (vitamina E) ed anstaxanthina (un particolare carotenoide, pertanto un precursore della vit A). Il potenziale antiossidante dell'olio di krill risulta più elevato rispetto a quello degli oli vegetali e anche di quelli estratti dal pesce (fegato di merluzzo e salmone).

L'olio di krill contiene anche ottime quantità di fosfatidilcolina, un fosfolipide legato alla colina e fortemente presente sulla superficie delle membrane cellulari; la fosfatidilcolina è il costituente principale della lecitina, una molecola ipocolesterolemizzante (contenuta anche nel tuorlo d'uovo, nella soia e nei legumi in genere ecc.) che nell'industria alimentare rappresenta un comune additivo emulsionante (E322).

Essendo gli acidi grassi omega 3 associati a proprietà benefiche in termini di riduzione del colesterolo, dell'infiammazione e della capacità delle piastrine di aggregarsi a formare pericolosi coaguli di sangue, l'assunzione olio di krill è proposta per combattere le malattie cardiovascolari, livelli eccessivi di trigliceridi o di colesterolo nel sangue, ictus, tumori, artrosi, depressione sindrome premestruale e mestruazioni dolorose. Pur tuttavia, non risultano claim approvati dall'Efsa (l'Autorità europea per la sicurezza alimentare) specifici per i prodotti a base di olio di krill.

L'olio di krill inoltre potrebbe interferire con l'azione dei farmaci che rallentano la coagulazione del sangue (anticoagulanti e antiaggreganti); i loro effetti, sommandosi, potrebbero aumentare il rischio di lividi ed emorragie. Inoltre l'olio di krill potrebbe interferire con l'assunzione dell'orlistat (farmaco impiegato per contrastare sovrappeso e obesità). In caso di dubbi è bene chiedere consiglio al proprio medico.

Per il resto l'assunzione di integratori a base di questo ingrediente è considerata sicura, almeno nei casi in cui prosegue fino a un massimo di 3 mesi; tuttavia, le ricerche condotte fino ad oggi non permettono di escludere possibili effetti collaterali, che potrebbero essere simili a quelli scatenati da altre fonti di grassi polinsaturi, come l'olio di pesce (come alito pesante, bruciori gastroesofagei, fastidi allo stomaco, nausea e feci molli). Bisogna inoltre ricordare che le persone allergiche ai crostacei potrebbero essere allergiche anche all'olio di krill. Infine, l'effetto anticoagulante dell'olio di krill potrebbe richiedere l'interruzione della sua assunzione in caso di interventi chirurgici programmati.

Il krill è presente in maniera quasi ubiquitaria nelle acque di tutto il globo; la sua densità raggiunge i massimi livelli con temperature basse, pertanto l'habitat ideale di questi piccoli crostacei è rappresentato dai mari del nord. I giapponesi pescano il krill nelle acque meridionali dell'isola, attraverso un metodo altamente specifico.

Il prelievo globale di krill (utilizzato per lo più a scopo alimentare animale nelle acquaculture, come esca per la pesca e per l'industria farmaceutica o degli integratori alimentari) ammonta a 150-200.000 tonnellate annue.

Solo in Giappone e nella Russia dell'est, il krill costituisce una risorsa alimentare per l'uomo sotto forma di "okiami".

Bibliografia

- Aslibekyan S, Wiener HW, Havel PJ, Stanhope KL, O'Brien DM, Hopkins SE, Absher DM, Tiwari HK, Boyer BB. DNA methylation patterns are associated with n-3 fatty acid intake in Yup'ik people. *J Nutr.* 2014 Apr;144(4):425-30. doi: 10.3945/jn.113.187203. Epub 2014 Jan 29
- Balanzá-Martínez V, Fries GR, Colpo GD, Silveira PP, Portella AK, Tabarés-Seisdedos R, Kapczinski F. Therapeutic use of omega-3 fatty acids in bipolar disorder. *Expert Rev Neurother.* 2011 Jul;11(7):1029-47. doi: 10.1586/ern.11.42;
- Bucher HC, Hengstler P, Schindler C, Meier G. N-3 polyunsaturated fatty acids in coronary heart disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med.* 2002 Mar;112(4):298-304
- Chow CK Fatty Acids in Foods and their Health Implications, Chow CK eds, 1993; New York, Marcel Dekker Inc.
- Christakis G, Rinzler SH, Archer M, Kraus A. Effect of the Anti-Coronary Club program on coronary heart disease. Risk-factor status. *JAMA.* 1966 Nov 7;198(6):597-604;
- Darshan S. Kelley, David Siegel, Dawn M. Fedor, Yuriko Adkins, and Bruce E. Mackey. DHA Supplementation Decreases Serum Creactive Protein and Other Markers of Inflammation in Hypertriglyceridemic Men. *The Journal of Nutrition* First published January 21, 2009
- De Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Mamelle N, Monjaud I, Touboul P, Delaye J Effect of a mediterranean type of diet on the rate of cardiovascular complications in patients with coronary artery disease. Insights into the cardioprotective effect of certain nutriments, *J Am Coll Cardiol* 1996 Nov 1;28(5):1103-8;
- Fanaian M, Szilasi J, Storlien L et al The effect of a modified fat diet on insulin resistance and metabolic parameters in type II diabetes, *Diabetologia* 1996;39(1):A7
- Fischer M, Upchurch KS, Hoogasian JJ Effects of dietary fish oil supplementation on polymorphonuclear leukocyte inflammatory potential, *Inflammation* 1986;10:387-92;
- Freeman MP. Omega-3 fatty acids in major depressive disorder. *J Clin Psychiatry.* 2009;70 Suppl 5:7-11. doi: 10.4088/JCP.8157su1c.02;
- Ghosh S, Kewalramani G, G Yuen, Pulinilkunnil T, una D, Innis SM, Allard MF, Wambolt RB, Qi D, Abrahani A Rodrigues. Induction of mitochondrial nitrate damage and cardiac dysfunction by chronic provision of dietary ω -6 polyunsaturated fatty acids. *Libero Radic Biol Med.* Nov 2006 1; 41 (9) :1413- 24. Epub Ago 2006
- Ghosh S, Novak EM, Innis SM. Cardiac proinflammatory pathways are altered with different dietary n-6 linoleic to n-3 alpha-linolenic acid ratios in normal, fat-fed pigs. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2007 Nov;293(5):H2919-27. Epub 2007 Aug 24;
- He K, Song Y, Daviglius ML, Liu K, Van Horn L, Dyer AR, Greenland P. Accumulated evidence on fish consumption and coronary heart disease mortality: a meta-analysis of cohort studies. *Circulation.* 2004 Jun 8;109(22):2705-11;
- Hibbeln JR, Nieminen LR, Lands WE. Increasing homicide rates and linoleic acid consumption among five Western countries, 1961-2000. *Lipids.* 2004 Dec;39(12):1207-13;
- Hoile SP, Irvine NA, Kelsall CJ, Sibbons C, Feunteun A, Collister A, Torrens C, Calder PC, Hanson MA, Lillycrop KA, Burdge GC. Maternal fat intake in rats alters 20:4n-6 and 22:6n-3 status and the epigenetic regulation of Fads2 in offspring liver. *J Nutr Biochem.* 2013 Jul;24(7):1213-20. doi: 10.1016/j.jnutbio.2012.09.005. Epub 2012 Oct 27.
- Jing K, Wu T, Lim K. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and cancer. *Anticancer Agents Med Chem.* 2013 Oct;13(8):1162-77.
- Kiecolt-Glaser JK, Belury MA, Porter K, Beversdorf DQ, Lemeshow S, Glaser R. Depressive symptoms, omega-6:omega-3 fatty acids, and inflammation in older adults. *Psychosom Med.* 2007 Apr;69(3):217-24. Epub 2007 Mar 30
- Lai HT, de Oliveira Otto MC, Lemaitre RN, McKnight B, Song X, King IB, Chaves PH, Odden MC, Newman AB, Siscovick DS, Mozaffarian D. Serial circulating omega 3 polyunsaturated fatty

- acids and healthy ageing among older adults in the Cardiovascular Health Study: prospective cohort study. *BMJ*. 2018 Oct 17;363:k4067. doi: 10.1136/bmj.k4067.
- Lee HS, Barraza-Villarreal A, Hernandez-Vargas H, Sly PD, Biessy C, Ramakrishnan U, Romieu I, Herceg Z. Modulation of DNA methylation states and infant immune system by dietary supplementation with ω -3 PUFA during pregnancy in an intervention study. *Am J Clin Nutr*. 2013 Aug;98(2):480-7. doi: 10.3945/ajcn.112.052241. Epub 2013 Jun 12.
 - Lee K, Oilce Y, Kanazawa T The Third International on Nutrition in Cardiovascular Diseases, *Annals NY Acad Sci* 1993;676;
 - Lunn J and Theobald H. (2006) The health effects of dietary unsaturated fatty acids. *Nutrition Bulletin* 31:178-224
 - Moreel X, Allaire J, Léger C, Caron A, Labonté MÈ, Lamarche B, Julien P, Desmeules P, Têtu B, Fradet V. Prostatic and Dietary omega-3 Fatty Acids and Prostate Cancer Progression during Active Surveillance. *Cancer Prev Res (Phila)*. 2014 Jul;7(7):766-76. doi: 10.1158/1940-6207.CAPR-13-0349. Epub 2014 May 13.
 - Mozaffarian D, Wu JH. omega-3 fatty acids and cardiovascular disease: effects on risk factors, molecular pathways, and clinical events. *J Am Coll Cardiol*. 2011 Nov 8;58(20):2047-67. doi: 10.1016/j.jacc.2011.06.063;
 - Nair U, Bartsch H, Nair J. Lipid peroxidation-induced DNA damage in cancer-prone inflammatory diseases: a review of published adduct types and levels in humans. *Free Radic Biol Med*. 2007 Oct 15;43(8):1109-20. Epub 2007 Jul 20
 - Patterson E, Wall R, Fitzgerald GF, Ross RP, Stanton C. Health implications of high dietary omega-6 polyunsaturated Fatty acids. *J Nutr Metab*. 2012;2012:539426. doi: 10.1155/2012/539426. Epub 2012 Apr 5
 - Peet M, Stokes C. Omega-3 fatty acids in the treatment of psychiatric disorders. *Drugs*. 2005;65(8):1051-9
 - Rose GA, Thomson WB, Williams R.T. Corn Oil in Treatment of Ischaemic Heart Disease *Br Med J*. 1965 Jun 12; 1(5449): 1531–1533. PMID: PMC2166702;
 - Russo GL Dietary n-6 and n-3 polyunsaturated fatty acids: from biochemistry to clinical implications in cardiovascular prevention. *Biochem Pharmacol*. 2009 Mar 15;77(6):937-46. doi: 10.1016/j.bcp.2008.10.020. Epub 2008 Oct 28;
 - Salem N, Simopoulos AP, Galli C, Lagarde M, Knapp HR Fatty acids and lipids from cell biology to human disease, Salem N, Simopoulos AP, Galli C, Lagarde M, Knapp HR, eds, 1996;31(Suppl):S1-S326
 - Serhan CN. Pro-resolving lipid mediators are leads for resolution physiology. *Nature*. 2014 Jun 5;510(7503):92-101. doi: 10.1038/nature13479. Review.
 - Siguel EN, Lerman RH Altered fatty acid metabolism in patients with angiographically documented coronary artery disease, *Metabolism* 1994 Aug;43(8):982-93;
 - Simopoulos A. (2008) The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. *Experimental Biology and Medicine*. Published online 11 April 2008. DOI:10.3181/0711-MR-311
 - Simopoulos AP. The omega-6/omega-3 fatty acid ratio, genetic variation, and cardiovascular disease. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2008;17 Suppl 1:131-4;
 - Simopoulos P Essential fatty acids in health and chronic disease. Presentation, The Third International Congress on Vegetarian Nutrition, March 1997;
 - Soyland E, Drevon CA The effect of very long-chain n-3 fatty acids on immune-related skin diseases, *Eur J Clin Nutr* 1993 Jun;47(6):381-8;
 - Woodhill JM, Palmer AJ, Leelarthaeapin B, McGilchrist C, Blacket RB. Low fat, low cholesterol diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Adv Exp Med Biol*. 1978;109:317-30
 - Zhu Y, Ferrara A, Forman MR. Omega 3 polyunsaturated fatty acids and healthy ageing. *BMJ*. 2018 Oct 17;363:k4263. doi: 10.1136/bmj.k4263.

LE PROTEINE

Le proteine sono polimeri costituiti da aminoacidi, che sono i mattoni del nostro organismo e rappresentano infatti i singoli tasselli delle strutture biologiche.

Il nostro organismo riesce a produrre in proprio solo 12 dei 20 aminoacidi che servono alla sintesi delle proteine: gli altri 8, detti **essenziali**, li deve attingere dall'esterno. Poiché le proteine sono continuamente degradate e i loro aminoacidi eliminati, occorre rimpiazzare quelli essenziali con la dieta; per tale motivo sono considerate **nutrienti plastici**. I muscoli per esempio sono principalmente costituiti da proteine. L'assunzione di proteine è quindi molto importante nei bambini in crescita, poiché devono "costruire" il proprio corpo, ma sono indispensabili anche in età adulta per la rigenerazione dei tessuti.

Il fabbisogno di proteine di un individuo adulto è di poco inferiore a 1 g per ogni chilo di peso corporeo. Se vengono assunte in quantità superiori a quelle necessarie, queste sono utilizzate per ottenere energia o trasformate in grasso di deposito. Le proteine inoltre hanno una **funzione importante per il sistema immunitario e ormonale**. Le proteine apportano 4 kcal per grammo.

Alimenti ricchi di proteine sono le carni, il pesce, le uova, il latte, i formaggi. I vegetali contengono proteine di minore pregio perché povere di aminoacidi essenziali. Tuttavia i legumi, in particolar modo la soia, presentano proteine di buona qualità, particolarmente ricche dell'aminoacido lisina, mentre difettano di aminoacidi solforati (cisteina e metionina).

Le maggiori **fonti** alimentari di proteine sono

- alimenti animali come carne e pesce, gelatina, insaccati e salumi;
- prodotti animali come uova, formaggi, latte, yogurt;
- alimenti vegetali quali
 - *Fabaceae*, come fagioli, piselli, lenticchie, soia (in dosi paragonabili alla carne);
 - *Poaceae*, comunemente conosciute anche come Graminacee, in dosi minori sono contenute nel frumento, avena, farro (usate per pane e pasta). Ovviamente, a parità di peso, le graminacee integrali (con più fibre) contengono leggermente meno proteine rispetto alle graminacee brillate.

Negli alimenti, gli aminoacidi proteici essenziali sono distribuiti in modo eterogeneo. Nell'**uovo**, ad esempio, sono ripartiti secondo il fabbisogno umano, per cui tale alimento è da ritenere **di alto valore nutritivo**.

Nella scelta degli alimenti proteici è importante considerarne il valore biologico.

Si stima che il **fabbisogno proteico umano** sia **compreso tra 1 - 1.5 gr/kg di peso corporeo** ed aumenta in fase di crescita, gestazione, allattamento e di rigenerazione organica.

I cereali hanno proteine di scarsa qualità ma sono ricchi di aminoacidi solforati. Le combinazioni di legumi e cereali integrano le rispettive carenze, dando origine a un insieme di aminoacidi completo. Da questa osservazione è nato il concetto di piatto unico, come per esempio la **pasta e fagioli**, dove in una sola specialità gastronomica si ritrovano le proprietà di un intero pasto, con un numero complessivo di calorie decisamente inferiore.

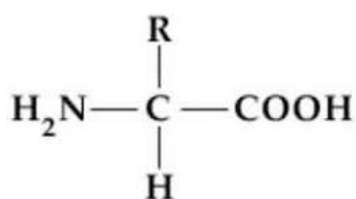
La carenza proteica, evento purtroppo facilmente osservabile nei paesi del Terzo Mondo e in alcune categorie di soggetti anche nel mondo occidentale (per esempio gli anziani istituzionalizzati), provoca gravi conseguenze. Gli aspetti più vistosi sono la riduzione delle difese immunitarie, che predispone alle patologie infettive, e il calo dei livelli di proteine circolanti nel plasma, che provoca la comparsa di edemi.

Anche l'eccessiva introduzione di proteine può comportare conseguenze indesiderate. La questione è di attualità, in quanto le diete iperproteiche sono diventate da alcuni anni di moda. Le nostre abitudini alimentari quotidiane ci portano già ad assumere più proteine del necessario: mediamente, un uomo adulto ne ingerisce 80-90 g al giorno contro i 60-70 raccomandati.

Troppe proteine impegnano eccessivamente i reni nella loro opera di depurazione dell'organismo dalle sostanze azotate originate dal metabolismo degli aminoacidi e tale iperattività esaurisce anzitempo la capacità del rene, che funziona proprio come un filtro, e quindi più lavora prima si intasa. La dieta iperproteica, inoltre, aumenta la perdita di calcio con le urine e acidifica il sangue. Si tratta di fenomeni destinati a produrre, nel tempo, l'impoverimento della componente minerale dell'osso, fino allo sviluppo di un'osteoporosi conclamata. Recentemente è stato osservato che l'assunzione di elevate quantità di proteine incrementa la presenza di alcuni fattori di crescita, sostanze prodotte dall'organismo e capaci di stimolare lo sviluppo di diversi tipi di cellule, comprese quelle neoplastiche. È quindi sconsigliabile seguire diete a elevato contenuto proteico, a meno che non vi siano ragioni valide e il parere positivo di un medico.

GLI AMINOACIDI (aa)

Le **proteine** sono macromolecole costituite da tante piccole unità legate tra loro attraverso un legame chiamato peptidico. Ogni singola unità è detta **aminoacido** e si caratterizza per



la contemporanea presenza di un gruppo amminico carico positivamente ($\text{NH}_2 \rightarrow \text{NH}_3^+$) e di un gruppo carbossilico carico negativamente ($\text{COOH} \rightarrow \text{COO}^-$); la porzione rimanente della molecola aminoacidica varia da aminoacido ad aminoacido e conferisce caratteristiche particolari (esistono aminoacidi idrofobici, neutri, acidi e

basici). L'unione di più aminoacidi avviene mediante i legami peptidici: il gruppo carbossilico e quello amminico reagiscono e formano un legame ammidico covalente, perdendo anche una molecola d'acqua. Se il numero di aminoacidi concatenati è tra 2 e 7 abbiamo gli **oligopeptidi**; se è tra 8 e 49 si parla di **polipeptidi**. Oltre i 50 si viene a costituire la **proteina**.

Gli aminoacidi sono numerosi ma solamente una ventina di loro partecipa alla formazione delle proteine presenti negli alimenti. Una volta ingerite le proteine vengono scomposte nei singoli aminoacidi grazie all'azione combinata di pepsina, acido cloridrico (stomaco) ed enzimi pancreatici (duodeno). I singoli aminoacidi vengono poi assorbiti dall'intestino tenue ed utilizzati prevalentemente per la sintesi proteica. Con questo termine ci si riferisce ad un processo inverso a quello digestivo che ha lo scopo di fornire all'organismo i

materiali per la crescita, il mantenimento e la ricostruzione delle strutture cellulari; questa **funzione** è detta "**plastica**".

NON POLARI			AROMATICI		
Glicina	Gly	G	Fenilalanina	Phe	F
Alanina	Ala	A	Tirosina	Tyr	Y
Valina	Val	V	Triptofano	Trp	W
Leucina	Lau	L			
Isoleucina	Ile	I			
Metionina	Met	M			
POLARI, NON CARICHI			CARICHI POSITIVAMENTE		
Serina	Ser	S	Lisina	Lys	K
Prolina	Pro	P	Istidina	His	H
Treonina	Thr	T	Arginina	Arg	R
Cisteina	Cys	C			
Asparagina	Asn	N			
Glutamina	Gln	Q			
			CARICHI NEGATIVAMENTE		
			Acido aspartico	Asp	D
			Acido glutammico	Glu	E

Aminoacidi. Tabella degli aminoacidi raggruppati in base alle caratteristiche chimiche del gruppo R. E' indicato il nome per esteso ed i codici internazionali a tre lettere ed a singola lettera.

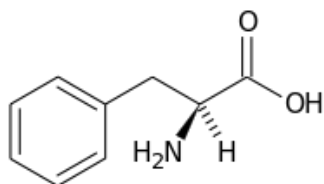
Aminoacidi essenziali

Gli **aminoacidi essenziali** sono tutti quegli aminoacidi che **non vengono sintetizzati nell'organismo umano in quantità sufficienti** a far fronte ai propri bisogni, per cui devono essere introdotti tramite la dieta. Oltre a partecipare alla sintesi delle proteine, intervengono nella sintesi di ormoni e vitamine, nella risposta immunitaria, nella produzione di energia, nella trasmissione degli impulsi nervosi, nella regolazione del ciclo sonno-veglia, e come catalizzatori in moltissimi processi metabolici. Ciascuno aminoacido assolve ad una specifica funzione ed è fondamentale per il corretto funzionamento dell'organismo; per questo motivo è necessario conoscere le loro concentrazioni negli alimenti e assicurarsi un'alimentazione equilibrata.

Particolare attenzione deve essere prestata da chi segue una **dieta vegana**, che deve imparare a bilanciare gli alimenti per sopperire alla mancanza di specifici nutrienti. Dal momento che non vengono ingeriti carne e derivati, è quasi inevitabile che venga meno un quantitativo importante di proteine. Per compensare il mancato introito di proteine animali si può ricorrere a cereali, alcune verdure e i legumi, che, seppure in quantità minori, sono da considerarsi fonti di aminoacidi essenziali. Tuttavia, le proteine vegetali non sono nobili, poiché incomplete; ad esempio nei cereali il triptofano e la lisina sono esigui, così come nei legumi è carente la metionina. Per un pasto completo sarebbe pertanto necessario unire entrambi gli alimenti, cereali e legumi. Ci sono poi casi particolari in cui l'apporto fornito dalle proteine vegetali potrebbe non essere sufficiente, per cui si ricorre agli integratori di aminoacidi essenziali. Questo vale in particolar modo per tutti coloro che seguono con costanza un'attività sportiva.

Fenilalanina

La fenilalanina è un aminoacido aromatico chirale e apolare. L'enantiomero² L è uno dei 20 amminoacidi ordinari; il suo gruppo laterale è un gruppo benzile. La fenilalanina il precursore della tirosina, degli ormoni tiroidei e della melanina; partecipa alla costituzione delle più comuni proteine alimentari. L'incapacità genetica di metabolizzare la fenilalanina porta alla **fenilchetonuria**. In presenza di tale malattia, nel periodo di tempo intercorrente dall'età neonatale fino alla pubertà, l'accumulo di fenilalanina nel sangue, nelle urine e nei tessuti può provocare un mancato sviluppo del sistema nervoso centrale che si traduce in un ritardo neuromotorio e psichico. Se la malattia viene identificata alla nascita, un trattamento precoce e ben seguito rende possibile uno sviluppo normale e previene la compromissione del sistema nervoso centrale.



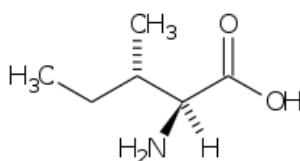
Grandi dosi di fenilalanina nel sangue abbassano i livelli di serotonina, evento che porta irrimediabilmente alla voglia di cibo. È un inibitore della sintesi di melanina responsabile della ipopigmentazione di capelli, cute e iride (capelli biondi e occhi azzurri).

La fenilalanina è il principale costituente dell'aspartame, un dolcificante usato anche nell'industria alimentare, in special modo nelle bevande gassate.

Si trova un po' ovunque, sia negli alimenti di origine vegetale che di origine animale, in primo luogo frattaglie (soprattutto il fegato), pesce, uova, latte e derivati, legumi (prevalentemente la soia)

Isoleucina

L'isoleucina è un aminoacido apolare, la sua molecola è chirale. L'enantiomero L è uno dei 20 amminoacidi ordinari, il suo gruppo laterale è un sec-butile. L'isoleucina viene definita un aminoacido chetogenico, perché tra i prodotti della sua degradazione figura l'acido acetoacetico, un corpo chetonico.



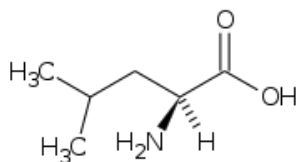
Si tratta di un aminoacido chetogenico, poiché si converte in chetone quando si verifica una condizione di carenza di glucosio; in questo modo può essere impiegato come fonte energetica. Inoltre stimola la produzione di insulina, aiutando quindi nel trattamento del diabete, e incentiva il metabolismo delle proteine nel fegato.

Fonti: Riso integrale, latticini e formaggi, noci, soia, frumento integrale, alcuni tipi di frutta, sesamo, zucca e patata, oltre che nell'alga spirulina, nel lievito, nei lupini e nella carne.

² Sono detti enantiomeri una coppia di entità molecolari che sono immagini speculari ciascuna dell'altra e non sovrapponibili. Le molecole che manifestano questa isomeria sono dette chirali (dal greco χεῖρ, chèir, «mano»); la chiralità è la proprietà delle molecole non sovrapponibili alla propria immagine speculare. Queste molecole non posseggono né piani di simmetria né centri di inversione né assi Sn superiori.

Leucina

La leucina è un amminoacido apolare, la sua molecola è chirale³. L'enantiomero L è uno dei 20 amminoacidi ordinari, il suo gruppo laterale è un isobutile.



È il principale dei tre amminoacidi detti amminoacidi ramificati, per via della struttura chimica (leucina, valina, isoleucina).

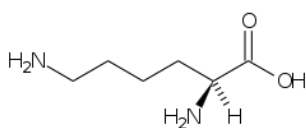
La leucina è importante per la costruzione ed il mantenimento del tessuto muscolare. Promuove la sintesi proteica nei muscoli e nel fegato, rallenta la decomposizione delle proteine muscolari e promuove i processi di rigenerazione.

Fonti: Manzo, pollo, proteine di soia, semi di soia, pesce, ricotta, uova, fagioli cotti al forno, fegato, frumento integrale, riso non brillato, mandorle, anacardi, semi di zucca, fagioli di Lima, ceci, lenticchie, mais

Insieme all'isoleucina e alla valina, rientra tra gli amminoacidi più utilizzati dagli sportivi, perché viene convertito in chetone e favorisce la crescita muscolare.

Lisina

La lisina è un amminoacido polare, la sua molecola è chirale. L'enantiomero L è uno dei 20 amminoacidi ordinari, il suo gruppo laterale reca un gruppo amminico che le conferisce un comportamento basico.



La lisina e la vitamina C formano insieme la L-carnitina, una molecola coinvolta nell'ossidazione degli acidi grassi. Grazie a questo suo importante effetto sul metabolismo dei grassi un'eventuale supplementazione potrebbe essere utile in caso di diabete, obesità e come prevenzione delle malattie cardiovascolari (grazie alla riduzione dei trigliceridi ematici).

La carnitina facilita il trasporto degli acidi grassi a media e lunga catena nel mitocondrio dove verranno ossidati per produrre energia. Particolarmente concentrata nel muscolo scheletrico e nel cuore viene sintetizzata a partire da lisina e metionina in presenza di ferro, vitamina C, B1 e B6.

La lisina è importante anche come precursore della niacina, meglio conosciuta come vitamina B3 o PP; una sua carenza provoca la **pellagra**. Nella sua forma idrossilata, grazie all'intervento della vitamina C, rientra nella composizione del collagene, la proteina fibrosa che costituisce le ossa, le cartilagini e altri tessuti connettivi; favorisce la formazione di anticorpi, ormoni (come quello della crescita) ed enzimi; è inoltre necessaria allo sviluppo e alla fissazione del calcio nelle ossa.

I capelli sono costituiti prevalentemente da proteine ed in particolare da due amminoacidi, la lisina e la cisteina (entrambi contenuti nella cheratina). Per questo motivo la lisina è presente in numerosi integratori per capelli e in prodotti dedicati al trattamento dell'alopecia androgenetica.

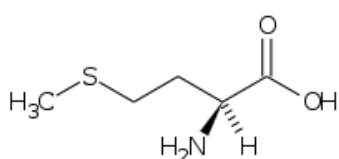
³ Un atomo di carbonio è chirale quando è legato a quattro sostituenti diversi. La molecola corrispondente non è sovrapponibile alla sua immagine speculare.

Fonti: Legumi, latticini e soprattutto cereali: fra questi ultimi l'avena e l'amaranto spiccano per un contenuto di lisina nettamente superiore.

La lisina è presente soprattutto nella carne (carne rossa, maiale, pollame), nel formaggio, nei semi di amaranto, nel latte, nelle uova, in alcuni pesci (merluzzo e sardine), nella soia, nei suoi derivati e nei legumi in generale; è invece scarsamente presente nei cereali.

Metionina

La metionina è un amminoacido apolare; la sua molecola è chirale. L'enantiomero S della metionina è uno dei 20 amminoacidi ordinari; il suo gruppo laterale reca un gruppo metiltioetere, per cui la metionina è uno dei due amminoacidi che contengono zolfo; l'altro è la cisteina.



La metionina è l'amminoacido che occupa l'estremità N di tutte le proteine degli eucarioti e degli archeobatteri, in quanto corrisponde al codone AUG, che è il codone di inizio della traduzione, benché a volte possa essere rimossa una volta terminata la sintesi della proteina.

È coinvolta nel processo di sintesi di diversi amminoacidi, come la cisteina, la carnitina e la taurina tramite il processo della trans-solforazione, nella sintesi della lecitina e nella sintesi della fosfatidilcolina e di altri fosfolipidi; regola i livelli di numerose sostanze fondamentali come la vitamina B9, lo zinco e il selenio; costituisce anche le cellule dei tessuti e della pelle.

Sotto forma di S-adenosil metionina (SAM), è un agente metilante. La metilazione risulta essere un meccanismo di modificazione enzimatica utile a innescare il fenomeno della chemiotassi batterica: la proteina batterica che accetta gruppi metilici durante tale fenomeno fa parte di un sistema che consente ai batteri di nuotare in una soluzione verso una sostanza che li attrae, o di allontanarsi da repellenti chimici.

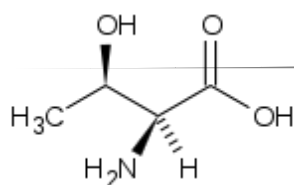
Infine, la metionina è un agente chelante. La metionina è uno dei due amminoacidi che vengono codificati da un solo codone (AUG); l'altro è il triptofano. È anche un potente acidificante delle urine, utile per il controllo di batteri patogeni ed inoltre di grande impiego per il trattamento di alcuni tipi di calcoli renali e delle vie urinarie.

Assumere buone dosi di metionina aiuta a contrastare la formazione di radicali liberi e ad espellere istamina e metalli tossici dal corpo. Questo amminoacido può rivelarsi pericoloso quando si accumula oltre le dosi consigliate. Tra i sintomi possono comparire perdita di appetito, iperattività, perdita della coordinazione e, nei casi più gravi, anche le allucinazioni.

Fonti: Uova, semi di sesamo, noci del Brasile, pesce, carni, semi e cereali. La maggior parte della frutta e della verdura, così come dei legumi, ne contiene molto poca, perciò chi segue un regime alimentare vegano o fruttariano, sarebbe opportuno integrasse questo amminoacido in altro modo.

Treonina

La treonina è un amminoacido polare. La sua molecola è chirale. L'enantiomero L è uno dei 20 amminoacidi ordinari, il suo gruppo laterale reca un



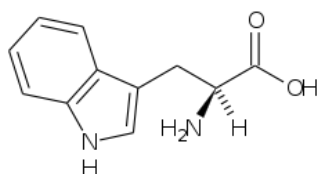
gruppo ossidrilico. La treonina è un aminoacido basilare, perché elemento costituente del collagene, dello smalto dei denti e dell'elastina. È presente anche nei muscoli scheletrici e nel cuore. Rinforza il sistema immunitario, interviene nel metabolismo di importanti neuro-trasmettitori come acetilcolina, dopamina, adrenalina e noradrenalina. Favorisce il metabolismo della vitamina B12 e della creatina. Spesso la treonina risulta carente nei soggetti che seguono una dieta vegetariana. Sono note le sue proprietà disintossicanti, soprattutto a favore di reni e fegato.

Fonti: Uova, prodotti caseari, carne e pesce.

È uno degli aminoacidi che più facilmente mancano nella dieta vegana, ovvero quella totalmente priva di ingredienti di origine animale

Triptofano

Il triptofano è un aminoacido poco polare, il suo gruppo laterale è un indolile. È alla base del gruppo di composti delle triptamine. È una molecola chirale. L'enantiomero L è uno dei 20 aminoacidi ordinari.



Oltre a partecipare alla costituzione delle proteine dell'organismo, interviene in numerose reazioni chimiche, in particolare nella sintesi di serotonina e di acido nicotinico. Pertanto il triptofano è precursore della serotonina, della melatonina e della niacina; il metabolita intermedio tra triptofano e serotonina è il 5-idrossitriptofano (5-HTP).

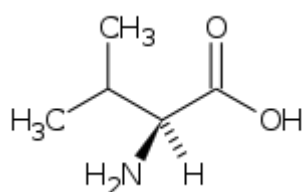
L'assunzione del triptofano è alquanto problematica, in quanto in presenza di altri aminoacidi, il suo assorbimento subisce un drastico calo. Tante sono le sue funzioni nell'organismo: sintetizza le proteine, regola i livelli di prolattina, ormone della crescita e cortisolo, l'ormone dello stress. Aumenta la quantità di endorfine disponibili, ma anche di dopamina e noradrenalina. Grazie all'influenza sulla melatonina, può modulare la qualità del sonno. Infine è il precursore della vitamina B3 e della serotonina, per cui regola il tono dell'umore.

La concentrazione di triptofano nel sangue aumenta in alcuni tumori dell'intestino e in diverse patologie psichiatriche. La Malattia di Hartnup è una patologia genetica dovuta a un'anomalia del trasporto di alcuni aminoacidi nel sangue, tra cui il triptofano.

Fonti: In natura, il triptofano si ritrova nelle proteine alimentari, essenzialmente quelle di origine animale; è abbondante nel cioccolato, nell'avena, nelle banane, nei datteri, nelle arachidi, nelle mandorle, nel latte, formaggi, yogurt, ricotta, nei finocchi, nell'alga Spirulina e nei semi di sesamo.

Valina

La valina è un aminoacido essenziale apolare, la sua molecola è chirale. L'enantiomero L è uno dei 20 aminoacidi naturali, il suo gruppo laterale è un isopropile.



La valina è presente nella carne e nei suoi derivati, nel salmone, nell'alga spirulina, nei piselli, nelle noci e nella farina. Tra i cereali, la segale ne è molto ricca, con 530 mg per 100 g. È anch'esso un aminoacido ramificato. Implicato nella ricostruzione dei tessuti, viene assunto come integratore dagli

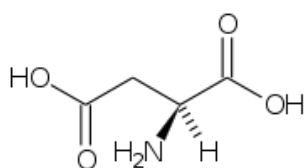
sportivi per la sua capacità di rigenerare i muscoli e le ossa (la valina serve, come gli altri due aminoacidi con catena di carboidrati ramificata: leucina e isoleucina, al nutrimento del muscolo), aumenta la produzione dell'ormone della crescita, regola e abbassa la glicemia e fa parte della molecola dell'emoglobina. Alcuni studi hanno evidenziato benefici con l'impiego di valina per il trattamento della SLA, insufficienza renale, traumi e stress fisici, malnutrizione.

Fonti: Formaggi freschi, pesce, carne, arachidi, sesamo, lenticchie, funghi, soia, riso e fagioli

Amminoacidi non essenziali

Sono gli aminoacidi che il nostro organismo riesce a sintetizzare. Gli aminoacidi sono, tra le altre cose, elementi costitutivi (monomeri) delle proteine. Gli aminoacidi che compaiono nelle proteine di tutti gli organismi viventi sono 20 (anche se evidenze recenti suggeriscono che questo numero potrebbe aumentare fino a 23, se si comprendono la selenocisteina, la pirrolisina e la N-formilmetionina), e sono sotto il controllo genetico, nel senso che l'informazione del tipo e della posizione di un aminoacido in una proteina è codificata nel DNA. Talvolta, nelle proteine compaiono anche altri aminoacidi, più rari, detti occasionali che vengono prodotti per modifiche chimiche successive alla biosintesi della proteina, che avviene sul ribosoma. In natura sono stati finora scoperti oltre 500 aminoacidi diversi che non fanno parte di proteine e svolgono ruoli biologici diversi.

Acido aspartico

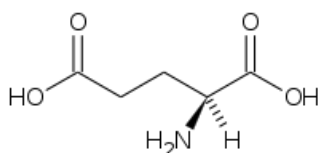


L'acido aspartico è un aminoacido polare; la sua molecola è chirale. L'enantiomero L è uno dei 20 aminoacidi ordinari, il suo gruppo laterale reca un carbossile, che gli conferisce il comportamento acido da cui prende il nome.

Nel cervello agisce come un neurotrasmettitore eccitatorio; è coinvolto anche nel ciclo dell'urea; è un aminoacido importante nell'eliminazione dell'ammoniaca, sostanza tossica per l'organismo che può causare disordini cerebrali. Una carenza di acido aspartico si correla a stanchezza ed affaticamento cronico. E' inserito fra gli aminoacidi glucogenici in quanto per transaminazione si trasforma in ossalacetato.

Acido glutammico

L'acido glutammico è un aminoacido polare ed è una molecola chirale. L'enantiomero L è uno dei 20 aminoacidi ordinari, il suo gruppo laterale reca un carbossile, che gli conferisce il comportamento acido da cui prende il nome.



Benché l'organismo umano sia in grado di sintetizzarne quanto necessario, in caso di stress psicofisico e malattie può diventare condizionatamente essenziale perché il suo fabbisogno aumenta e l'organismo non lo riesce a soddisfare.

Le principali fonti alimentari di acido glutammico sono il glutine (25% di acido glutammico in peso) e la caseina del latte animale (20-23%), legato agli altri aminoacidi o libero a seguito di pasteurizzazione del latte, raffinazione e cottura del grano, fermentazione naturale dei formaggi.

Oltre al suo ruolo di costituente delle proteine, nel sistema nervoso è anche un neurotrasmettitore eccitatorio ed un precursore dell'acido γ -amminobutirrico (GABA).

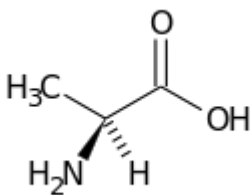
L'acido glutammico non attraversa la barriera ematoencefalica; all'interno del sistema nervoso centrale regola la sintesi proteica, viene convertito in glutammina e per questo motivo viene utilizzato in caso di affaticamento cronico e nel miglioramento delle funzioni cerebrali (apprendimento, memoria ecc.). Interviene inoltre nella sintesi di acido folico e degli aminoacidi non essenziali.

Si ipotizza che l'acido glutammico sia coinvolto nel cervello in funzioni cognitive quali l'apprendimento e la memoria, benché l'accumulo nel lungo termine o molto più raramente l'assunzione in quantità eccessive possano causare danni neuronali da eccitotossicità tipici di sclerosi progressive (come la sclerosi laterale amiotrofica) e della malattia di Alzheimer.

Il sale sodico dell'acido glutammico, il glutammato monosodico o glutammato di sodio (MSG-Mono sodium glutamate), è ampiamente usato nell'industria alimentare come esaltatore di sapidità. Nell'Unione europea, il glutammato monosodico viene classificato come additivo alimentare (e identificato con il codice E621) ed esistono delle direttive che ne regolamentano l'utilizzo negli alimenti.

Alanina

L'alanina è un amminoacido non polare, la sua molecola è chirale. L'enantiomero L è uno dei 20 amminoacidi ordinari, il suo gruppo laterale è un metile. Dopo la glicina, è il più

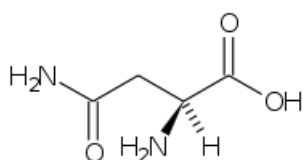


piccolo degli amminoacidi. Per l'organismo umano è un amminoacido non essenziale, dato che l'organismo umano è in grado di sintetizzarla. Può venire infatti prodotta nei muscoli a partire dall'acido glutammico tramite un processo chiamato transaminazione. È il più piccolo degli amminoacidi, rappresenta una importante fonte di energia per il muscolo ed

il sistema nervoso centrale, partecipa alla formazione degli anticorpi e in condizioni di ipoglicemia aiuta il metabolismo degli zuccheri convertendosi in glucosio. Nel fegato l'alanina viene trasformata in acido piruvico. Con la trasformazione in piruvato, l'alanina entra in meccanismi metabolici che determinano la biosintesi del glucosio, degli acidi grassi e del colesterolo. Il radicale alaninico è presente in altri amminoacidi più complessi, aventi importanti funzioni fisiologiche (fenilalanina, tirosina, triptofano, istidina). Infine, l'enzima alanina aminotransferasi o alanina transaminasi (ALT) catalizza la reazione nella quale il gruppo amminico dell'alanina viene trasferito all'acido α -chetoglutarico formando l'acido glutammico.

Asparagina

L'asparagina è un amminoacido polare e non essenziale; è una molecola chirale. L'enantiomero L è uno dei 20 amminoacidi ordinari che entrano nella costituzione delle



proteine. È l'ammide dell'acido aspartico: la sua catena laterale reca un gruppo carbossammide. Il suo nome deriva dall'essere stata inizialmente isolata da estratti di asparago. Si forma a partire da acido aspartico. Le proprietà diuretiche dell'asparago

derivano in parte dalla capacità che ha l'asparagina di irritare l'epitelio renale secernente. Ad alcuni suoi metaboliti venne originariamente imputato il tipico odore che assumono le urine di chi si è cibato di asparagi. In seguito si è scoperto che oltre all'abbondante produzione di N-metilurea, il fenomeno è da imputare al contenuto di alcuni composti solforati tipici di questo alimento.

L'asparagina è un amminoacido prodotto naturalmente dal corpo umano come costituente base delle proteine; è presente anche in un'ampia gamma di alimenti: oltre agli asparagi, la contengono patate, noci, legumi, soia, manzo, pollame, pesce, uova, nella parte esterna del caffè, nei germogli degli asparagi.

E' coinvolto nel ciclo dell'urea, nella gluconeogenesi e nella sintesi di un importante neurotrasmettitore che migliora le funzionalità cerebrali. Essendo necessaria per il metabolismo dell'alcol, l'asparagina viene impiegata nella preparazione di farmaci per il trattamento dei postumi da ubriacatura.

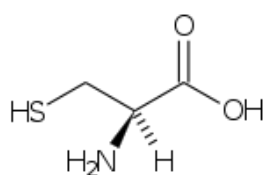
L'asparagina è attivamente captata dalle cellule di alcuni tumori, che la usano per la replicazione cellulare; bloccando l'azione - ad esempio attraverso l'enzima asparaginasi, di origine batterica, che degrada l'asparagina ad acido aspartico e ioni ammonio - le cellule leucemiche vengono private di un loro nutriente essenziale.

L'asparagina libera è necessaria per la formazione di acrilammide, sostanza tossica volatile che si produce per la reazione di Maillard in quantità crescenti con la temperatura e i tempi di cottura. Non è nota la formazione di acrilammide con la cottura a vapore.

Essendo presente soprattutto nella carne nei vegetariani/vegani la quota assunta con l'alimentazione potrebbe risultare insufficiente.

Cisteina

L'enantiomero L è uno dei 20 amminoacidi ordinari, il suo gruppo laterale reca un gruppo funzionale tiolo. Per l'organismo umano adulto non è un amminoacido essenziale, in quanto può essere ottenuto dalla metionina tramite due reazioni: la transmetilazione, che trasforma la metionina in omocisteina, seguita dalla transsolforazione, che trasforma



l'omocisteina in cisteina. Nei bambini e durante lo sviluppo, in caso di carenza di vitamina B e di alcolismo, se ne raccomanda invece l'assunzione mediante la dieta, in quanto questa trasformazione è inibita o meno efficiente.

Due gruppi -SH, posti in ambiente ossidante possono legarsi tramite un ponte disolfuro (-S-S-). Legami di questo tipo permettono a due unità di cisteina poste in punti diversi della catena polipeptidica (o su due polipeptidi diversi) di legarsi tra loro, plasmando in maniera decisiva le strutture terziaria e quaternaria della proteina, da cui dipende l'azione biologica della proteina medesima.

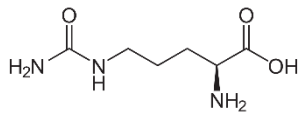
Due molecole di cisteina legate da un ponte disolfuro formano una molecola di cistina. La cistina, e quindi la cisteina da cui deriva, è indispensabile per il processo di cheratinizzazione ed è presente in grandi quantità nello strato esterno della cuticola del pelo. La cisteina inoltre, insieme al glutammato e alla glicina, è fondamentale per la biosintesi del glutatone.

La cisteina favorisce l'assorbimento delle proteine, funge da antiossidante, ripara i tessuti, favorisce la crescita di capelli e unghie.

Il derivato N-acetilico della cisteina, la N-acetil-cisteina (o NAC) è usato in medicina come antidoto nell'avvelenamento cronico da metalli pesanti e altre sostanze come il paracetamolo, dato che entra direttamente nella sintesi del glutathione. È utilizzato anche come mucolitico, dato che il suo gruppo sulfidrilico è capace di aprire i ponti disolfuro delle glicoproteine nel muco, aumentandone la fluidità e favorendo la clearance muco-ciliare.

Citrullina

La citrullina è un aminoacido non essenziale che si trova in abbondanza nell'anguria o cocomero (il cui nome latino è "citrullus"), frutto nel quale per la prima volta venne isolata questa sostanza (da cui il nome "citrullina").



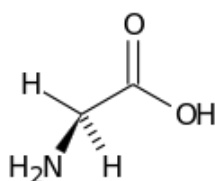
Diverse sono le proprietà che verrebbero attribuite alla citrullina, sebbene ancora da verificare dal punto di vista scientifico. Molti dei benefici della citrullina dipenderebbero dalla sua trasformazione, all'interno dell'organismo, in arginina (la citrullina all'interno dell'organismo è in grado di reagire con l'acido aspartico andando a formare l'acido argininsuccinico, che viene successivamente trasformato in arginina): mediante questo processo la citrullina sarebbe quindi in grado di stimolare il sistema cardiocircolatorio promuovendo la dilatazione e incrementando l'elasticità dei vasi sanguigni (alcuni studi hanno anche messo in evidenza attività protettive nei confronti dei vasi sanguigni da parte di questa sostanza).

Poiché, quindi, la citrullina sarebbe in grado di dilatare i vasi sanguigni, sarebbe anche in grado di favorire l'erezione e contrastare la disfunzione erettile (capacità che varrebbe alla citrullina la fama di aminoacido afrodisiaco e all'anguria quella di frutto afrodisiaco). Inoltre la citrullina diminuirebbe la fatica muscolare, migliorerebbe il recupero dalla fatica muscolare, faciliterebbe l'attività fisica aerobica e favorirebbe la ripresa psico-fisica in caso di stress acuto.

Attualmente non risultano claim approvati dall'Efsa (l'Autorità europea per la sicurezza alimentare) specifici per i prodotti a base di citrullina. La proposta dell'indicazione secondo cui questa sostanza sarebbe in grado di migliorare il recupero dalla fatica muscolare è stata rifiutata a causa dell'assenza di prove scientifiche sufficienti a giustificarla.

Glicina

La glicina è un amminoacido non polare, il più semplice e più piccolo dei 20 amminoacidi ordinari: il suo gruppo laterale è un atomo di idrogeno; avendo due atomi di idrogeno



legati all'atomo di carbonio α, non è chirale.

La glicina è un neurotrasmettitore inibitorio nel sistema nervoso centrale; interneuroni glicinergerici sono stati trovati nella retina, nel sistema uditivo ed altre aree implicate nella sensorialità.

La glicina è capace di attenuare la risposta glicemica quando ingerita insieme a glucosio; in questo caso, la risposta del glucosio plasmatico viene attenuata di circa il 50% rispetto alla risposta data dalla sola assunzione di glucosio.

Facendo parte del collagene, presente nei tessuti connettivi e negli epiteli, la maggior parte degli alimenti carnei ne contengono buone quantità. Inoltre, il contenuto di glicina pare significativo anche in vari prodotti di origine vegetale.

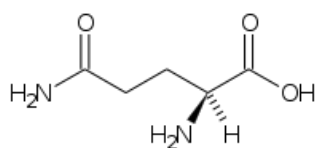
Secondo le tabelle nutrizionali consultate, i 5 alimenti più ricchi di glicina sono: pesce coregone (4,4g/100g), proteine della soia, alga spirulina, baccalà e albume in polvere. Alimenti ricchi di glicina sono anche: pancetta di maiale, mortadella, punta di petto, seppie cotte, pollo cotto, fesa di vitello, polpo cotto e semi di zucca (questi ultimi 1,8g/100g).

La glicina è infine uno dei precursori della creatina, necessaria per la normale contrazione muscolare.

Si utilizza anche come additivo alimentare, dolcificante e esaltatore di sapidità. Costituisce l'ingrediente di molti medicinali e cosmetici.

Glutamina

La glutamina è un amminoacido polare, una molecola chirale. L'enantiomero L è uno dei 20 amminoacidi ordinari, il suo gruppo laterale reca un gruppo carbossammide; è l'amide dell'acido glutammico. Costituisce l'aminoacido più abbondante del corpo umano



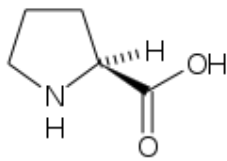
ed è coinvolto nei processi digestivi e una sua carenza può portare a facile esaurimento fisico e mentale. La glutamina è in grado di penetrare la barriera emato-encefalica ed entrare nel cervello, dove viene convertita in glutammato, il più importante e diffuso neurotrasmettitore eccitatorio del sistema nervoso centrale.

Nei neuroni la glutamina viene convertita in acido glutammico dall'enzima glutaminasi. Risulta esercitare un'azione protettiva sui neuroni. Oltre a essere essenziale per il metabolismo del sistema nervoso, è anche un intermedio basale delle funzioni epatiche e renali. Interviene nel metabolismo e nell'escrezione di composti azotati (ciclo dell'urea); nel trasporto di gruppi amminici; nella sintesi di nucleotidi; nella sintesi di molecole bioattive come il glutatione e la glucosammina; nel mantenimento della funzionalità del sistema immunitario. In ambito clinico, la glutamina viene utilizzata come agente: immunomodulante; anticatabolico; antiossidante; mucoprotettivo.

E' presente nel glutine e nel siero del latte e va a concentrarsi per lo più nei muscoli. Difatti questo aminoacido è fondamentale per gli sportivi: previene la sindrome da sovrallenamento e aumenta le difese immunitarie. Inoltre contrasta la produzione dell'ormone dello stress, il cortisolo. Regola infine varie funzioni che contribuiscono all'omeostasi dell'organismo e stimola la formazione di proteine.

Prolina

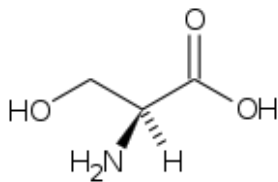
Gli alimenti ricchi di prolina sono i latticini, la soia, i cereali, l'alga spirulina, le lenticchie e il basilico, per citarne alcuni.



Tante le sue funzioni: regola il colesterolo e previene le malattie cardiache, interviene nella produzione di collagene e nella riparazione dei tessuti.

Serina

La serina è un aminoacido con catena laterale polare; nelle proteine è presente nella configurazione L. Negli esseri umani non è un aminoacido essenziale, ovvero l'organismo



umano è in grado di sintetizzarlo. La sua principale funzione è quella di promuovere la sintesi della creatina. Ha inoltre la funzione di produrre energia cellulare, in modo da poter apportare energia e riserve caloriche al fegato e al muscolo. E' un componente dei fosfolipidi, importanti per l'integrità delle membrane cellulari; è un precursore per la sintesi del triptofano;

favorisce il metabolismo dei lipidi e degli acidi grassi. Alimenti ricchi di serina sono: pasta all' uovo, ceci, fave, piselli, soia, alghe, lenticchie, arachidi, nocciole, coniglio, pollo, pesce, formaggio, alghe (spirulina) e uovo di gallina.

Aminoacidi ramificati o **BCAA** sono tre aminoacidi essenziali (Valina, Isoleucina e Leucina) che in particolari condizioni, come l'impegno fisico intenso, vengono utilizzati come substrato energetico ausiliario di grassi e carboidrati.

Fabbisogno giornaliero

L'organismo umano riesce a produrre il quantitativo sufficiente di aminoacidi in grado di mantenere un equilibrio in autonomia non è in grado di sintetizzare da sé gli aminoacidi essenziali per cui deve assumerli attraverso la dieta o integratori.

Per soddisfare tale fabbisogno è quasi sempre sufficiente assumere un grammo di proteine per ogni kg di peso corporeo al giorno (corrispondente a circa il 10% dell'energia totale). Specifiche carenze possono insorgere solo in presenza di determinate condizioni patologiche, disordini alimentari o abitudini dietetiche scorrette (dieta vegana, fruttista, crudista ecc.) protratte per lunghi periodi di tempo.

Il fabbisogno medio giornaliero di aminoacidi essenziali si esprime in mg/kg/die e varia in base all'età del soggetto, al suo stato di salute, agli stili di vita, ecc. Ad esempio, se si considera un uomo adulto del peso di 70 kg, in buone condizioni di salute, con una dieta alimentare varia e bilanciata e si vuole calcolare il fabbisogno giornaliero, ad esempio, di Isoleucina: in primo luogo, considerare il quantitativo in mg/kg/die consigliato dall'OMS: per l'Isoleucina è di 10 mg/kg/die; moltiplicare questo valore per i kg del peso corporeo e si ottiene il quantitativo totale giornaliero personale: $10 \times 70 = 700\text{mg}$

Qui di seguito, una tabella riassuntiva, tratta dal rapporto FAO sul fabbisogno di aminoacidi, che offre una prima panoramica generica sulle dosi consigliate, con un distinguo fra uomini e donne.

Fabbisogni di aminoacidi essenziali nell'adulto (Comitato FAO 1973): valori in mg/kg/die

Istidina	(8-12)*
Isoleucina	10
Leucina	14
Lisina	12
Metionina + cistina	13
Fenilalanina + tirosina	14
treonina	7
triptofano	3,5
valina	10
totale aminoacidi essenziali	84

* il rapporto del Comitato FAO non indicava valori per l'istidina. Attualmente, sono disponibili prove che questo aminoacido sia essenziale non solo per il neonato, ma anche per l'adulto. I valori del fabbisogno sono stimati tra 8 e 12 mg/kg/die.

In genere, un'alimentazione corretta, varia ed adeguata ai fabbisogni è sufficiente a garantire al nostro organismo il giusto apporto di proteine. Se per scelta etica si ricorre ad una dieta vegana, occorre semplicemente adottare qualche accortezza in più e introdurre fonti alternative di proteine e quindi di aminoacidi: infatti, eliminando completamente l'origine animale delle proteine di carne, uova e latte è necessario integrare l'apporto di aminoacidi con i legumi o con integratori specifici a seconda del fabbisogno.

Concorrendo alla formazione delle proteine, gli aminoacidi svolgono un ruolo fondamentale nella costituzione dei muscoli e nel loro mantenimento in salute. Questo significa che uno stato carenziale comporta innanzitutto una perdita del tono muscolare cui possono affiancarsi

- sensazione di stanchezza cronica e spossatezza, legata al fabbisogno di fonti energetiche che il corpo non riesce a reperire;
- capelli fragili e con tendenza alla caduta, poiché gli aminoacidi contribuiscono alla formazione degli ormoni e alla sintesi della cheratina;
- osteoporosi, soprattutto in caso di carenza di arginina che interviene nella fissazione del calcio nelle ossa, e artrosi, legata alla carenza di metionina che è fondamentale per la costituzione del tessuto cartilagineo;
- ritenzione idrica con edema agli arti inferiori, poiché in assenza di proteine l'acqua che solitamente viene trattenuta all'interno dei vasi si deposita negli spazi intercellulari e nei tessuti gonfiandoli;
- eccessiva magrezza caratterizzata dalla prominente delle clavicole e delle ossa del collo legata alla perdita di tono e massa muscolare;
- dermatiti, poiché anche la salute della pelle è legata al metabolismo delle proteine. Soprattutto per la produzione di carnitina, sintetizzata a partire da arginina e metionina, centrale nel processo di rinnovamento cellulare, e di glutammina

fondamentale nel mantenimento dell'equilibrio acido-base e nel sistema di depurazione dei tessuti;

- rialzamento della pressione arteriosa in caso di carenza di arginina: questo aminoacido abitualmente favorisce la dilatazione dei vasi sanguigni contribuendo al mantenimento di una pressione sanguigna ottimale. La sua carenza va a inficiare questa funzione con il rischio, laddove già ci sia una tendenza, di portare a un rialzo della pressione.

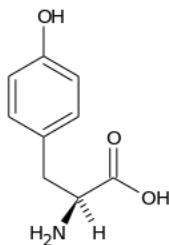
Amminoacidi semi-essenziali

Qualora fosse necessario, il nostro organismo ha la possibilità di generare certi aminoacidi a partire da altri. Si parlava in questo caso di aminoacidi semi-essenziali. Venivano definiti così la **tirosina** e la **cisteina**, sintetizzati a partire da fenilalanina e metionina, due aminoacidi essenziali. Oggi invece, detti aminoacidi vengono più correttamente inclusi nel gruppo dei 6 condizionatamente essenziali. La sintesi endogena degli altri 4 infatti, è potenzialmente compromessa da condizioni pato-fisiologiche come la nascita pretermine o da gravi problematiche di natura catabolica. Essi sono: arginina, glicina, glutammina e prolina; secondo alcune fonti bibliografiche farebbe parte di questo insieme anche la taurina, necessaria all'uomo per il buon funzionamento di cervello e fegato (in alcune specie come il gatto rappresenta un nutriente essenziale).

In particolari condizioni di stress dell'organismo, ad esempio in seguito a intensa fatica fisica o a un intervento chirurgico significativo, la glutammina può venir consumata in quantità tali da dover essere introdotta con la dieta.

Tirosina

La tirosina è un amminoacido apolare, la sua molecola è chirale. L'enantiomero L è uno dei 20 amminoacidi ordinari e il suo gruppo laterale è un *p*-idrossibenzile. Negli esseri umani non è essenziale, poiché l'organismo umano è in grado di sintetizzarla.



La tirosina è biologicamente importante in quanto precursore di vari ormoni, quali la tiroxina (un ormone tiroideo) e le catecolammine (dopamina, noradrenalina e adrenalina), e della melanina. La tirosina svolge un ruolo

chiave nella sintesi di importanti neurotrasmettitori che vanno a regolare l'umore e lo stress (es., dopamina, adrenalina e noradrenalina).

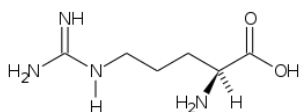
Aminoacidi condizionatamente essenziali

Durante l'infanzia e l'adolescenza, al gruppo di aminoacidi essenziali se ne aggiungono altri 2, l'**istidina** e l'**arginina**.

Nel gruppo dei condizionatamente essenziali vengono inclusi anche la glicina, la glutammina, la prolina e la taurina, necessari in alcune condizioni particolari, come infezioni e patologie specifiche.

Arginina

L'arginina è considerata essenziale nei bambini, ovvero va assunta tramite l'alimentazione perché l'organismo non è in grado di sintetizzarne una quantità sufficiente; se assunto ad alte dosi favorisce la produzione dell'ormone della crescita (GH); negli adulti viene sintetizzata nel ciclo dell'urea.



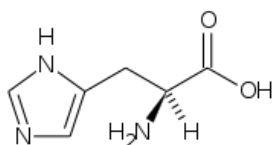
L'arginina è un precursore della creatina e quindi influisce sulle prestazioni sportive. Sintetizza il glucosio, funge da immunostimolante e disintossicante. Viene somministrata per il trattamento della disfunzione erettile e potrebbe rivelarsi valida anche nel trattamento delle patologie cardiovascolari. Favorisce il mantenimento del trofismo muscolare, accelera la guarigione dalle ferite, favorisce l'utilizzo di grassi a scopo energetico, migliora l'attività cerebrale e le difese immunitarie, partecipa alla sintesi del collagene.

Si trova negli alimenti ricchi di proteine, come carne, legumi e frutta secca.

L'arginina sta assumendo notevole importanza, come precursore dell'ossido nitrico, per le tante funzioni che quest'ultimo espleta nell'attività cellulare, nella trasduzione dei segnali biologici e nella difesa immunitaria.

Istidina

Agli otto aminoacidi su citati va aggiunto l'istidina solo durante il periodo dell'accrescimento, in quanto in questo periodo della vita le richieste di tale aminoacido sono più elevate della capacità di sintesi endogena. L'istidina è un precursore dell'istamina, svolge un ruolo basilare nella formazione dei globuli rossi e bianchi e delle guaine mieliniche; interviene anche nelle funzioni sessuali e gastriche. E' presente sia nella carne e nei suoi derivati, che nei cereali.



Taurina

La taurina viene attualmente considerata un amminoacido condizionatamente essenziale dato che in particolari circostanze può non essere sintetizzata a velocità sufficiente per far fronte alle richieste metaboliche dell'organismo (stress psicofisici elevati, attacchi cardiaci).

La taurina è un amminoacido condizionatamente essenziale che viene aggiunto in molti integratori e bevande energizzanti. La taurina fu isolata per la prima volta nel 1827 dalla bile di un toro (di qui il nome), dove fu trovata in elevate concentrazioni. Dal punto di vista biologico la taurina si differenzia dai venti alfa aminoacidi che formano le proteine per la presenza di acido sulfonico (SO₃OH) al posto del tradizionale gruppo carbossilico (COOH).

La taurina svolge un ruolo fondamentale nella sintesi degli acidi biliari; questi acidi, prodotti nel fegato ed incorporati nella bile, derivano dal colesterolo e ne facilitano l'eliminazione; la bile è inoltre essenziale per la digestione dei grassi e per l'assorbimento delle vitamine liposolubili. La taurina interviene nel processo di crescita del sistema nervoso centrale, dei muscoli scheletrici e aiuta il sistema cardiovascolare; indirettamente agisce nella regolazione dei livelli di colesterolo. Infine è importante per la sintesi di ossido nitrico, contrasta il processo di invecchiamento grazie alla sua azione anti-radicali liberi;

insieme allo zinco, è importante anche per la visione e per la salute degli occhi. La taurina abbonda nei tessuti cardiaci e nervosi e nei muscoli; è particolarmente concentrata a livello dei globuli bianchi, dei muscoli scheletrici, del cuore e del sistema nervoso centrale (regolarizza la trasmissione degli impulsi nervosi e stabilizza le membrane cellulari).

A livello alimentare la taurina è presente in uova, pesci, carne e latte, ma non negli alimenti di origine vegetale. Nell'organismo adulto la taurina può comunque essere sintetizzata nel fegato a partire da cisteina e da metionina (altri due aminoacidi) in presenza di sufficienti quantità di vitamina B6.

L'integrazione di taurina potrebbe pertanto essere utile nei vegetariani, anche se i due aminoacidi precursori (cisteina e metionina) si trovano in discrete quantità anche nei legumi.

I neonati non riescono invece a sintetizzare autonomamente la taurina che ricavano dal latte materno che ne è particolarmente ricco.

Funzioni degli aminoacidi

La funzione primaria degli aminoacidi è quella di intervenire nella sintesi proteica, necessaria per far fronte ai processi di rinnovamento cellulare dell'organismo. Oltre a questa funzione, detta "plastica", gli aminoacidi hanno anche una modesta ma non trascurabile importanza nella produzione energetica (aminoacidi ramificati)

Alcuni aminoacidi sono inoltre precursori di composti che svolgono importanti funzioni biologiche.

Dal triptofano si ottengono la niacina (vitamina PP), la serotonina (neurotrasmettitore) e la melatonina (regolatore dei ritmi circadiani ciclo sonno/veglia).

Dagli aminoacidi solforati (metionina e cisteina) si ottiene il glutathione, importante antiossidante utile per combattere i radicali liberi e la cheratina, proteina essenziale per la salute di peli, capelli ed unghie.

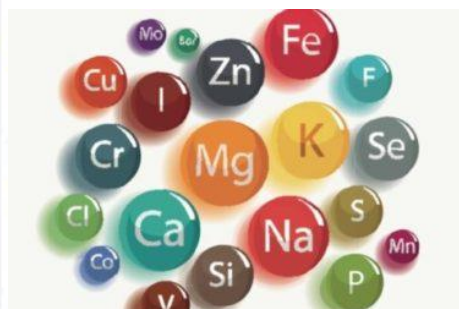
Oltre a quelli coinvolti nella sintesi delle proteine, molti altri aminoacidi svolgono funzioni molto importanti. Tra questi i più conosciuti in campo sportivo sono la creatina (utile per incrementare capacità e potenza anaerobica lattacida e lattacida) e la carnitina che facilita il trasporto dei lipidi all'interno del mitocondrio).

I MICRONUTRIENTI

I micronutrienti sono 26, sono costituiti da **vitamine** e **minerali**, e attivano una serie infinita di reazioni chimiche, vitali per la buona salute del nostro corpo; al contrario dei macronutrienti, i micronutrienti sono necessari in piccole quantità.

A differenza dei macronutrienti, i micronutrienti non forniscono energia attraverso le calorie; tuttavia, restano essenziali per la crescita.

Vitamina	Alimenti che la contengono			
A (Retinolo) Contribuisce al corretto funzionamento e alla salute della vista, della pelle, di ossa e denti e sistema immunitario.				
Carote	Mango	Broccoli	Fegato	
B1 (Tiamina) È utile per il corretto metabolismo dei carboidrati, per le funzioni nervose e dell'apparato cardio-vascolare.				
Cocomero	Pomodori	Latte	Semi di Girasole	
B2 (Riboflavina) La carenza di vitamina B2 comporta una carenza di altre vitamine. Contribuisce alla salute visiva e a quella della pelle.				
Spinaci	Broccoli	Uova	Crostacei	
B3 (Niacina - PP) Una sua carenza causa pellagra, problemi all'apparato gastrointestinale, dermatite.				
Gamberi	Pesce	Bistecca	Patate	
B6 (Piridossina) Contribuisce al metabolismo degli aminoacidi e degli acidi grassi, oltre che alla sintesi di globuli rossi.				
Banane	Riso	Spinaci	Pomodori	
B12 (Cobalamina) Viene usata dall'organismo per la sintesi delle nuove cellule. Una sua carenza comporta anemia perniciosa.				
Latte	Pesce	Uova	Pollo	
C (Acido ascorbico) Contribuisce al rafforzamento del sistema immunitario e al mantenimento dei tessuti delle arterie.				
Kiwi	Agrumi	Fragole	Mango	
D Contribuisce alla remineralizzazione delle ossa.				
Uova	Latte	Fegato	Sole	
K Contribuisce alla funzionalità delle proteine che formano le nostre ossa. È coinvolta anche nella coagulazione del sangue.				
Broccoli	Cavolino	Insalata	Rape	



LE VITAMINE

Nella storia del genere umano, la mancanza di un adeguato apporto vitaminico è sempre stato una delle principali cause di morte o della comparsa di malattie. Basti pensare allo scorbuto (carenza di vitamina C) che decimava interi equipaggi sulle navi, al rachitismo (carenza di vitamina D), alla pellagra (carenza di vitamina PP).

Le vitamine sono composti organici che si ritrovano in tutti gli esseri viventi sia animali che vegetali; sono **indispensabili per la crescita, il corretto funzionamento dell'organismo ed il mantenimento dello stato di salute**, ovvero per lo svolgimento dei processi che rendono possibile la vita.

Il termine vitamina è stato usato per la prima volta da un farmacista polacco, Casimiro Frenk, che nel 1912 scoprì una sostanza contenente azoto in grado di prevenire il beriberi, una malattia molto temuta all'epoca. Successivamente la parola vitamina è stata utilizzata per indicare i composti di questa classe di sostanze anche se non sempre contenenti azoto. Con il termine **vitamine** vengono pertanto intesi quei composti organici, riuniti in uno stesso gruppo perché composti da **elementi essenziali per il mantenimento della vita** (*vitamine = ammine della vita*), che presentano le seguenti caratteristiche:

- sono sostanze prive di valore energetico
- hanno una composizione molecolare abbastanza semplice
- agiscono in dosi minime
- sono sostanze essenziali
- ogni vitamina svolge una specifica azione

Di esse si conosce l'esatta composizione chimica per cui **vengono anche preparate sinteticamente**.

La loro carenza provoca malattie dette **avitaminosi** (mancanza totale di una o più vitamine) o **ipovitaminosi** (mancanza parziale di una o più vitamine), mentre l'eccesso causa **ipervitaminosi** (uno stato tossico dovuto a iperdosaggi di vitamine introdotte attraverso integrazioni sconsiderate).

Un determinato composto organico può essere una vitamina per l'uomo e non avere tale attività per altre specie. Ad esempio, la vitamina C è una vitamina per l'uomo, che non è in grado di sintetizzarla, mentre per altre specie animali, capaci di sintetizzarla, non è identificabile come vitamina.

Fatte poche eccezioni, **il corpo umano non è in grado di sintetizzare le vitamine, per cui esse devono essere fornite con l'alimentazione, soprattutto attraverso frutta e verdura**.

L'organismo umano è in grado di produrre ubiquinone, niacina e vitamina K, sebbene in quantità non sufficienti; sotto l'influenza della luce solare può sintetizzare vitamina D nella cute.

Le vitamine, per gran parte di origine vegetale, **rafforzano e rendono più efficiente il sistema immunitario**, che difende l'organismo dai microrganismi invasori, quali i batteri, i virus ed i cancerogeni. Le vitamine svolgono anche un'azione di **rallentamento del processo di invecchiamento e del decadimento senile**. In particolare, il β -carotene, la vitamina A ed E sembrano esercitare un effetto profilattico sul cancro e possono probabilmente essere usati quale trattamento supplementare per questa malattia. Le vitamine possono inoltre avere un positivo effetto preventivo sul danno del sistema nervoso centrale nell'embrione e nel bambino. Le vitamine, i minerali e gli acidi grassi

essenziali possono contrastarsi, cooperare o rinforzarsi reciprocamente. È pertanto estremamente importante conoscere il loro funzionamento.

Le nostre conoscenze sul meccanismo d'azione delle vitamine sono ancora limitate. In base alla loro capacità di sciogliersi in acqua o nei grassi, **le vitamine vengono classicamente suddivise in** due grandi gruppi

- **liposolubili** (4)
- **idrosolubili** (9).

VITAMINE LIPOSOLUBILI	VITAMINE IDROSOLUBILI
• Vit. A (axoferolo)	• Vit. B1 (tiamina)
• Vit. K (fitonadione)	• Vit. B2 (riboflavina)
• Vit. E (tocoferolo)	• Vit. B3 (PP o niacina)
• Vit. D (colecalfiferolo)	• Vit. B5 (acido pantotenico)
	• Vit. B6 (piridossina)
	• Vit. B8 (H o biotina)
	• Vit. B9 (acido folico)
	• Vit. B12 (cianocobalamina)
	• Vit. C (acido ascorbico)

Le seconde sono vitamine che si sciolgono in acqua e che si trovano naturalmente all'interno delle cellule, nel sangue, nel fluido che riempie gli spazi tra una cellula e l'altra, nei tessuti e nei liquidi dell'organismo. Poiché sono vitamine solubili in acqua, l'organismo non è in grado di immagazzinarle se non in minima parte (ad eccezione della vitamina B12); solitamente ogni eccesso viene eliminato con l'urina. Le prime sono vitamine che si trovano naturalmente disciolte nei grassi e sono solubili sia nei grassi che nei solventi. Presentano un metabolismo più lento rispetto alle idrosolubili e, se in eccesso, vengono generalmente immagazzinate nei tessuti, dando luogo a ipervitaminosi. Non vengono in genere incluse tra le vitamine composti organici quali la colina, l'inositolo e l'acido para-aminobenzoico, che ricordano le vitamine B per struttura e funzione; è particolarmente incerto lo stato della vitamina B15 o acido pangamico e della vitamina B17 o amigdalina (laetrile).

La differente solubilità condiziona numerose caratteristiche delle vitamine stesse come ad esempio la loro presenza nei cibi, la loro digeribilità, l'assorbimento, la distribuzione nell'organismo, la sensibilità agli agenti ambientali.

In linea generale, le vitamine liposolubili si accumulano nel fegato e nel tessuto adiposo, mentre quelle idrosolubili, quando in eccesso, vengono eliminate attraverso le urine per cui è necessario rifornirne una certa quantità ogni giorno.

Ciascuna vitamina svolge un compito particolare nell'organismo che non può essere sostituita da nessun'altra sostanza. Esse **fanno parte di** alcuni sistemi enzimatici, i cosiddetti **coenzimi**, e catalizzano, cioè attivano, alcune reazioni chimiche nel metabolismo dei cibi. **Le vitamine sono essenziali per il metabolismo** dei carboidrati (detti anche zuccheri), delle proteine e dei lipidi (cioè dei grassi). **Molte vitamine** cooperano tra loro ed anche con diversi minerali ed acidi grassi. Hanno pertanto un effetto sinergico, cioè **si potenziano a vicenda**. Questa capacità di cooperazione delle vitamine e dei minerali spiega perché le sostanze che vengono assunte assieme mostrano un effetto maggiore delle

singole sostanze prese da sole. Anche gli acidi grassi essenziali partecipano a questo processo sinergico.

Così come brillantemente affermato dal famoso vitaminologo dott. Michael Colgan, si deve pensare alle vitamine come a dei bulloni che permettono alle proteine, carboidrati e grassi dei nostri tessuti di funzionare in maniera coordinata: "come la resistenza delle travi di un ponte dipende dall'azione coordinata di tutti i suoi bulloni, così le vitamine agiscono in sinergia le une con le altre, conferendo al corpo una resistenza ottimale".

In sintesi **le vitamine svolgono le seguenti funzioni:**

- favoriscono l'utilizzazione dei cibi e la produzione dell'energia;
- svolgono **attività antiossidante** per cui neutralizzano i radicali liberi [i radicali liberi sono scorie tossiche che originano dal metabolismo dell'ossigeno in grado di distruggere le cellule. L'organismo si difende da queste sostanze con una serie di composti detti "antiossidanti" tra cui alcune vitamine (A, C, E) e alcuni minerali (Zn, Mn, Se, Cu)];
- intervengono nel corretto sviluppo del feto;
- presiedono al corretto accrescimento corporeo e al corretto sviluppo di ossa e denti;
- modulano la contrazione muscolare e la trasmissione degli impulsi nervosi;
- intervengono nella sintesi del DNA;
- sono coinvolte nella sintesi degli ormoni e nella funzionalità del sistema immunitario;
- sono fondamentali per la salute di pelle ed occhi.

Fabbisogno di vitamine

Numerosi ed autorevoli organizzazioni internazionali hanno definito i livelli raccomandati di assunzione giornaliera (L.A.R.N. o R.D.A.), vale a dire il fabbisogno di vitamine, che dipende dall'età, dal sesso, dallo stile di vita, da stati fisiologici particolari come gravidanza, allattamento, accrescimento, vecchiaia. A volte il fabbisogno di certi elementi nutritivi non può essere soddisfatto mediante la sola alimentazione; in questi casi si dovrà procedere alla supplementazione mediante integratori alimentari o nutrienti il cui dosaggio potrà variare da caso a caso, per compensare eventuali carenze.

Le persone sane che adottano un'alimentazione variata e mangiano molta frutta e molta verdura, presumibilmente consumano una quota sufficiente della maggior parte delle vitamine. E' anche vero che il fabbisogno è di gran lunga superiore al normale in alcune condizioni, ad esempio, in gravidanza e durante l'allattamento, nei fumatori e nei soggetti con scadente salute generale o affetti da malattie croniche.

Anche **una dieta poco variata o il malassorbimento possono portare a carenze vitaminiche**. L'inquinamento ambientale, da solo, aumenta la necessità di alcune vitamine antiossidanti. Il diffuso impiego di farmaci sintetici rappresenta un altro importante fattore nella formazione extra di radicali liberi nell'organismo, che devono essere contrastati da vitamine antiossidanti. Il fumo, l'alcol, i contraccettivi orali, il caffè, gli antibiotici, altri farmaci (ad es. psicofarmaci, antiepilettici, teofillina) e le sostanze chimiche industriali possono seriamente compromettere la capacità di assorbimento o imporre aumentate richieste sull'apporto di antiossidanti.

Studi di popolazione hanno messo in evidenza che **le carenze vitaminiche sono molto più diffuse** di quanto si ritenesse in passato. Molte persone non assumono quantità sufficienti di β -carotene, ubiquinone o vitamine A, B6, C ed E. Il loro apporto non è così basso da

manifestare le classiche malattie carenziali, ma è tuttavia sufficientemente basso da renderle più suscettibili ad altri sintomi e malattie che, in caso contrario, avrebbero potuto essere evitate o posposte sino ad un'età più avanzata.

La Direzione Generale per l'Igiene e la Sicurezza degli Alimenti del Ministero della Salute ha reso noti quali debbano essere gli

Apporti giornalieri di vitamine e minerali ammessi negli integratori alimentari

Revisione aprile 2019

vitamine	apporto massimo	
vitamina A (totale Retinolo Equivalenti)	mcg	1200
vitamina A - Beta carotene come unica fonte	mg	7,5 (mcg 1250 RE)
vitamina D	mcg	50
vitamina E	mg	60
vitamina K	mcg	200
vitamina C	mg	1000
tiamina (vitamina B1)	mg	25
riboflavina (vitamina B2)	mg	25
niacina	mg	54
vitamina B6	mg	10
acido folico	mcg	400
vitamina B12	mcg	1000
biotina	mcg	450
acido pantotenico	mg	18
minerali	apporto massimo	
potassio	<i>non definito</i>	
cloro	<i>non definito</i>	
calcio	mg	1200
fosforo	mg	1200
magnesio	mg	450
ferro	mg	30
zinco	mg	7,5-15
rame	mg	2
manganese	mg	10
fluoro	mg	4
selenio	mcg	100
cromo	mcg	200
molibdeno	mcg	100
iodio	mcg	225
boro	mg	3,6
sodio	<i>non definito</i>	
silicio	<i>non definito</i>	

L'apporto minimo di vitamine e minerali con la quantità di assunzione giornaliera indicata in etichetta non deve essere inferiore al 15% dei valori nutritivi di riferimento (VNR), o "**nutrient reference values**" (NRVs) riportati nell'allegato XIII, parte A, punto 1 del Regolamento (UE) 1169/2011.

Per lo zinco, 15 per prodotti destinati agli adulti 7,5 per prodotti destinati a bambini (a partire da 3 anni) e adolescenti. Per prodotti eventualmente destinati alla prima infanzia (fino a 3 anni) non può comunque essere superato il VNR di 5 mg (da direttiva 2006/141/CE)

Per il fluoro, considerati i fabbisogni dei bambini entro i tre anni di età, è ammesso un apporto minimo pari a 0,25 mg pur se inferiore al 15% dei VNR.

Per il boro, per il quale non è previsto un VNR, l'apporto minimo non deve essere inferiore a 0,23 mg. In etichetta il tenore ponderale di vitamine e minerali sulla quantità di assunzione giornaliera va espresso anche come percentuale del VNR ove previsto.

Effetti della cottura, del trattamento e della conservazione dei cibi sulle vitamine.

Un grosso limite delle vitamine è la loro **estrema labilità**. Infatti esse sono molto sensibili all'azione degli agenti esterni come la luce, il calore, ma anche la cottura e la conservazione dei cibi. In particolare è stato osservato che **la cottura delle pietanze è in grado di ridurre anche sensibilmente il contenuto vitaminico**. Le vitamine idrosolubili sono particolarmente sensibili al calore. Ad esempio è stato dimostrato che nel minestrone di verdure si ha una perdita pressoché completa di vitamine C e B12, mentre per la vitamina B6 si ha una perdita di circa il 57%, per le vitamine B1, B2, PP e B9 la perdita è compresa tra il 43 e il 17%. **Analogamente è stato rilevato che** nella macedonia di frutta si ha un decremento delle vitamine idrosolubili graduale nel tempo; **dopo 4 ore si assiste ad una sensibile riduzione di vitamina B2 ed una cospicua perdita di vitamina C e PP.**

Altro esempio è quello della vitamina B2 contenuta nel latte. Se il latte viene esposto al sole per due ore, oppure viene conservato in bottiglie dal vetro trasparente, si perde circa il 90% della B2 presente.

Parlando delle verdure, invece, è bene sapere che, in generale, **le foglie più esterne sono anche le più ricche in vitamine e sali minerali**; eppure sono quelle che vengono più spesso scartate, come ad esempio nella lattuga, perché ritenute dure o troppo verdi! **Questo comporta che** l'organismo possa essere facilmente soggetto a carenza, anche con un'alimentazione variegata e sana.

Le vitamine sono sostanze nutrienti, non sono molecole estranee all'organismo. È pertanto molto più sicuro usare le vitamine che i farmaci. Le vitamine possono inoltre essere usate con relativa sicurezza nella prevenzione delle malattie, se vengono seguite le avvertenze sulle modalità di impiego. Anche quando vengono utilizzate megadosi di vitamine, **il divario tra dose sicura e dose tossica è fortunatamente molto ampio**. In generale, è sicuro assumere una dose pari a 10 volte la dose quotidiana consigliata per le vitamine liposolubili e pari a 50 volte per le vitamine idrosolubili. Questo divario viene definito **intervallo terapeutico**. Le vitamine hanno un intervallo terapeutico così grande in quanto, a differenza delle medicine, sono sostanze con le quali l'organismo è già familiare. Nonostante ciò, esiste un rischio reale di **iperdosaggio**, che **può avere gravi conseguenze**. È noto che **le vitamine liposolubili, A, D, E e K vengono immagazzinate nell'organismo**, ed un iperdosaggio prolungato può essere pericoloso. Anche l'assunzione eccessiva di vitamina B6, una vitamina idrosolubile, può comportare problemi. Fortunatamente, nella letteratura medica sono riportati solo pochi casi di avvelenamento da vitamine. In Europa siamo abituati a consumare dosi di vitamine inferiori che in America. Nonostante ciò, è consigliabile sorvegliare l'apporto di queste sostanze.

Molte persone ritengono che gli integratori vitaminici siano assimilabili ai farmaci sintomatici e si attendono un sollievo immediato da un certo sintomo, rimanendo poi delusi perché ciò non avviene. E' bene pertanto avere ben chiaro il concetto che gli integratori vitaminici e minerali non sono farmaci né stimolanti né sintomatici.

Infatti, una terapia con nutrienti o supplementazione, non produce risultati evidenti nello spazio di una notte in quanto la rigenerazione o l'alterazione biochimica necessaria per riparare i danni all'organismo necessita di settimane e talvolta di mesi prima che si abbiano evidenti benefici. Il già citato Dott. Colgan afferma che *"occorrono tre mesi per il*

completo ricambio delle cellule del sangue, sei mesi per molte cellule dei muscoli e degli organi, circa un anno per quelle della matrice delle ossa e dei denti... bisogna aspettare che i nutrienti entrino a far parte della struttura corporea per sentirne i veri benefici."

Le principali fonti alimentari di Vitamine e Sali minerali

Vitamine e Sali	Principali fonti alimentari
Vitamina A	fegato, prodotti caseari, uova, pesce, margarina
Vitamine B1	cereali integrali, legumi, arachidi e carne
Vitamine B2	Verdure a foglia verde, carne, uova, latte
Vitamine B3	Cereali integrali, arachidi, legumi, carne, pollame, pesce
Vitamine B12	Carne, uova, pesce, pollame, latte
Vitamine B9	Lievito, fegato, insalata a foglia verde, arance
Vitamina C	Spinaci, pomodori, patate, broccoli, agrumi
Vitamina D	Pesci grassi, oli di pesce, prodotti caseari, uova, fegato, manzo
Ferro	Cereali, legumi, fagioli, ortaggi e frutta
Calcio	Latte e prodotti derivati, arachidi, pesce
Magnesio	Noccioline tostate, frutta secca, spinaci crudi
Fosforo	Latte, formaggio, gamberi, salmone, sardine, aringhe, verdure a foglia verde
Sodio	Salsicce, pane, prosciutto, salse, cibi sottaceto
Zinco	Carne rossa, fegato, pesce, latte e latticini, grano, riso
Iodio	Pesce, latte, carne, uova

Vitamina A

La vitamina A è una vitamina **liposolubile**, estremamente **sensibile alla luce** e all'esposizione **all'aria**, che si trova in natura sotto diverse forme, di cui le principali sono:

- i **retinoidi**, presenti in alimenti di origine animale,
- i **carotenoidi**, pigmenti organici presenti nelle piante o in altri organismi fotosintetici, come le alghe ed alcune specie di batteri. I carotenoidi che contengono almeno un anello di β -ionone non sostituito sono considerati **precursori della vitamina A**, potendo essere convertiti in retinolo.

I carotenoidi sono molecole costituite da una lunga catena di atomi di carbonio (costituita da 35-40 atomi e definita catena polienica), spesso terminante in un anello. La struttura della catena permette di dividere i carotenoidi in due classi:

- le **xantofille**, costituite da catene contenenti atomi di ossigeno; appartengono a questa classe importanti pigmenti come **astaxantina**, la **luteina** e la **zeaxantina**;
- i **caroteni**, costituiti invece da molecole prive di ossigeno e formate solo da idrogeno, oltre che da carbonio. Appartengono a questa classe il **licopene** ed il **carotene**, che è forse il più conosciuto di questi pigmenti e che dà il nome alla classe, contenuto nelle carote e responsabile del tipico colore arancione di questa radice.

Il tipico colore dei carotenoidi, che spazia dal giallo pallido all'arancione fino al rosso acceso, è una diretta conseguenza della struttura molecolare di questi composti.

Pertanto, con il termine di vitamina A vengono indicati sia il **retinolo** sia i suoi analoghi, detti **retinoidi**, di cui si conoscono almeno 1500 tipi diversi, tra naturali e sintetici. La vitamina A si presenta in tre diverse forme: alcolica (retinolo), aldeidica (retinaldeide) ed acida (acido retinoico). Esse sono derivati isoprenoici, costituiti dall'unione di 4 catene di isoprene.

Gli alimenti di origine animale contengono soprattutto retinolo e suoi esteri (specie retinolo palmitato), mentre nei vegetali si trovano soprattutto carotenoidi.

Il **carotene** esiste in due forme dette alfa e beta; la seconda (il **beta-carotene**) è la forma più diffusa in natura. Il **beta-carotene** è un precursore della Vitamina A, per cui è chiamato anche provitamina A.

Non dà effetti collaterali a dosi elevate, a differenza dell'assunzione di Vitamina A; gioca un ruolo di primaria importanza assieme alle Vitamine C e Vitamina E (potenziamento dell'azione). Assumere beta-carotene è preferibile rispetto alla assunzione di retinolo, perché mentre il corpo assume la quantità di beta-carotene che gli serve, espellendo quella in eccesso, non può fare lo stesso col retinolo, che, in eccesso, può danneggiare fegato e altri organi, essendo tossico a dosi elevate. La quantità massima di retinolo-equivalente che una persona adulta può assumere in una giornata, continuativamente e senza incorrere in rischi per la salute, è di circa 1,5 mg pro die. 6 mg di beta-carotene equivalgono a 1 mg di retinolo. Quindi, per calcolare quanto retinolo equivalente è, ad esempio, contenuto in un bicchiere di succo di carote da 200 ml (beta-carotene 1,6 mg) si divide per 6 e si ottiene la quantità di retinolo equivalente.

$$REq = 1,6 / 6 = 0,26 \text{ mg che in microgrammi sono } 266$$

La vitamina A è maggiormente presente negli alimenti di origine animale, soprattutto nel fegato (di merluzzo) e nella milza, seguiti da latte e derivati e da uova (tuorlo). Dato che carne, latte e uova sono ricchi di colesterolo LDL, si consiglia di assumerla principalmente tramite pesce e derivati, oppure tramite verdura e frutta come patate dolci, carote, zucche, verdura a foglia verde scuro, peperoni rossi dolci, mango e meloni.

I carotenoidi si ritrovano negli organismi vegetali ed in particolare nella frutta e verdura di colore arancione e negli ortaggi di colore verde scuro (es. melone, pesche, albicocche, zucca, cachi, carote, spinaci, bietta, lattuga ecc.).

Nell'organismo umano **il retinolo presenta numerose funzioni** biologiche

- svolge un ruolo epitelioprotettore indiscutibilmente accertato;
- è indispensabile per i processi visivi e per le ossa;
- è importante per la crescita e la maturazione sessuale;
- mantiene integra la pelle e le mucose;
- aiuta a difendersi dalle infezioni (vitamina antinfettiva).

La vitamina A agisce come cofattore nella sintesi dei mucopolisaccaridi, in quella del colesterolo e nel metabolismo degli idrossisteroidi. Nella retina, il retinale, sintetizzato dal retinolo, si combina con l'opsina per formare la rodopsina, un composto essenziale per la visione notturna.

I carotenoidi (β -carotene) vengono anche chiamati **vitamine “anti-invecchiamento”** per la loro azione antiossidante nei riguardi dei fenomeni perossidativi.

Il **betacarotene agisce contro i radicali liberi** H_2O_2 , $H\cdot$, $O_2\cdot$, per cui **svolge attività immuno-modulante ed antiossidante**, innalzando il numero dei linfociti T CD4 [Alexander M, Newmark H, Miller RG, 1985]; protegge la pelle da un'eccessiva esposizione solare, stimolando la produzione di melanina che aiuta la pigmentazione cutanea. Neutralizza anche molti dei danni del fumo di sigaretta; aiuta a mantenere la vista in buona salute; è utile per la crescita e l'integrità delle cellule dei tessuti corporei. La conseguenza clinica più tipica della carenza di vitamina A è la **xeroftalmia**, una malattia degli occhi che colpisce soprattutto i bambini piccoli.

La carenza determina anche inibizione della crescita, deformazione delle ossa e serie modifiche delle strutture epiteliali con lesioni della pelle e delle mucose e degli organi riproduttivi, infezioni frequenti (tipicamente nelle donne le cistiti ricorrenti).

La carenza di vitamina A in alcuni Paesi con un basso tenore di vita è inoltre associata a infezioni respiratorie, diarrea e aumento della mortalità.

Alcuni studi epidemiologici [The ATBC cancer prevention study group] hanno evidenziato una correlazione significativa fra l'insorgenza di cancro e l'assunzione (in alte dosi per anni) di betacarotene tramite cibo nei fumatori, confermando viceversa l'azione positiva anticancro del betacarotene in quanti non fumano. Nei fumatori o nelle persone esposte ad asbesto la supplementazione con betacarotene potrebbe portare ad un lieve incremento del tumore polmonare e della mortalità [Cortés-Jofré M et al, 2012].

Proprietà farmacocinetiche

Il metabolismo che trasforma il carotene in vitamina A è lento, pertanto una quantità in eccesso di carotene (livelli ematici di carotene $> 250 \mu\text{g/dl}$, corrispondenti $> 4,65 \text{ mmol/l}$) può originare una **carotenosi**, in cui la cute (ma non le sclere) assume un colorito giallo intenso, in particolare modo a livello della palma delle mani e della pianta dei piedi.

Indicazioni

A scopo terapeutico, il retinolo ha trovato impiego per la **prevenzione e trattamento delle carenze di vitamina A** e nella **gestione dei disordini della cheratinizzazione**. Tuttavia, a causa della sua potenziale tossicità, il retinolo è stato sostituito da analoghi della vitamina A, quali tretinoina ed isotretinoina. Più di recente, una particolare attenzione è stata posta nei confronti delle proprietà antiossidanti e di scavenger dei radicali liberi del retinolo, che hanno suggerito un possibile utilizzo della vitamina A quale agente antitumorale [Hunter DJ et al, 1993].

I pazienti in trattamento con retinoidi (soprattutto per uso sistemico) che assumono prodotti a base di vitamina A dovrebbero ridurre o interrompere l'assunzione di tali supplementi in modo da evitare un possibile effetto additivo con i retinoidi. In tali casi, la dose di vitamina A esogena da assumere non dovrebbe superare le 4000-5000 UI/DIE.

Assunzione quotidiana:

L'EFSA ha stabilito i seguenti **livelli di assunzione quotidiana** di riferimento per la popolazione (PRI in breve) relativi alla vitamina A:

- 750 μg per gli uomini e 650 μg per le donne;
- 250-750 μg per neonati e bambini.

- 700 µg per donne in gravidanza, valore che risulta superiore al PRI per gli adulti al fine di tenere conto delle esigenze del feto e della crescita dei tessuti materni.

L'analisi dei dati contenuti nella banca dati particolareggiata dell'EFSA sul consumo di alimenti e nella banca dati sulla composizione nutrizionale evidenzia che nell'UE l'assunzione media di vitamina A si colloca tra 409 e 651 µg/al giorno per i bambini da 1 a 3 anni di età; tra 597 e 1 078 µg/al giorno per gli adolescenti (da 10 a 18 anni di età); e tra 816 e 1 498 µg/al giorno per gli adulti. E' importante infine che durante la supplementazione con vitamina A si associ la somministrazione di quei nutrienti che intervengono nel suo metabolismo quali vitamina E, zinco, iodio.

Interazioni:

L'assorbimento della vitamina A viene ridotto dalla contemporanea assunzione di colestiramina. I pazienti in trattamento cronico con tale farmaco possono necessitare dell'assunzione di preparazioni idrosolubili di vitamina A.

Le tetracicline possono interagire a vari livelli con i retinoidi. In letteratura vengono riportati casi di ipertensione intracranica benigna in pazienti sottoposti alla somministrazione concomitante di vitamina A e tetracicline [Walters BN, Gubbay SS, 1981].

In tal senso, papilledema, cefalea, nausea vomito e disturbi della visione posso rappresentare segnali precoci di tale effetto. Le tetracicline possono anche incentivare la fotosensibilizzazione indotta dal retinolo e dai suoi derivati.

L'assunzione di orlistat (un farmaco specifico per il trattamento dell'obesità) può causare un malassorbimento delle vitamine liposolubili. In particolare, l'assorbimento del beta-carotene viene ridotto di circa il 30% nei pazienti trattati con orlistat. Ai pazienti in trattamento con tale farmaco viene dunque raccomandato di utilizzare supplementi multivitaminici (contenenti vitamine A, D, E, K e beta-carotene) la cui assunzione dovrebbe essere distanziata di almeno due ore da quella dell'orlistat.

Bibliografia:

1. Alexander M, Newmark H, Miller RG. Oral beta-carotene can increase the number of T4+ cells in human blood. *Immunol Lett* 1985;9:221-224
2. Cortés-Jofré M, Rueda JR, Corsini-Muñoz G, Fonseca-Cortés C, Caraballoso M, Bonfill Cosp X. Drugs for preventing lung cancer in healthy people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Oct 17;10:CD002141. doi: 10.1002/14651858.CD002141.pub2.
3. Hunter DJ et al, A prospective study of the intake of vitamins C, E, and A and the risk of breast cancer. *N Engl J Med* 1993; 329: 234-240.
4. The ATBC cancer prevention study group. The alpha-tocopherol, beta-carotene lung cancer prevention study: Design, methods, participant characteristics, and compliance. *Ann Epidemiol*. 1994 Jan;4(1):1-10.
5. Walters BN, Gubbay SS. Tetracycline and benign intracranial hypertension: Report of five cases. *Br Med J* 1981; 282: 19-20.

Vitamina B1

La Vit. B1 o **tiamina** è detta “vitamina del morale” in quanto è [fondamentale per l'integrità del sistema nervoso e della sfera comportamentale](#); , in forma di tiamina pirofosfato, svolge un ruolo fondamentale nel metabolismo dei carboidrati e degli aminoacidi a catena ramificata. In sua assenza, il glucosio viene metabolizzato solo parzialmente, dando luogo alla formazione di acido lattico in eccesso.

La Vit. B1 è poco immagazzinata nell'organismo umano, per cui la sua mancanza nella dieta dà problemi metabolici, soprattutto a livello del metabolismo dei carboidrati, già pochi giorni dopo il suo insorgere.

Fonti principali: in piccole concentrazioni la si ritrova ovunque ma le fonti principali sono: cereali integrali; lievito; piselli; soia; uova.

Attività biologiche:

- interviene nelle reazioni metaboliche che trasformano il cibo in energia;
- promuove il corretto funzionamento del cuore, dei nervi e dei muscoli;
- favorisce l'appetito e la digestione;
- è necessaria per la salute mentale.

La **carenza** cronica di vitamina B1 (o tiamina) provoca [alterazioni del sistema nervoso](#) (perdita di memoria, difficoltà di concentrazione, riflessi rallentati, formicolii), accompagnate da [problemi cardiovascolari e gastrointestinali](#) che vanno sotto il nome di beri-beri (problema ancora presente in alcune popolazioni dell'Asia Orientale che fanno uso di riso brillato). Altre sindromi da carenza di tiamina, particolarmente diffuse tra gli alcolisti poiché l'assunzione di alcool diminuisce l'assorbimento di questa vitamina, sono la Sindrome di Wernicke e quella di Korsakoff.

Condizioni che possono favorirne una carenza sono:

- per aumentata distruzione: esposizione alla luce e al calore, cottura prolungata degli alimenti,
- conservazione dei cibi;
- per errori alimentari: raffinazione dei cereali, abuso di tè, di caffè, di alcool, diete ricche di carboidrati;
- per uso di farmaci: pillola contraccettiva;
- per aumentato fabbisogno: interventi chirurgici, febbre, malattie croniche, stress.

Dose giornaliera consigliata:

L'assunzione consigliata è di circa 0,5 milligrammi di tiamina per 1000 calorie giornaliere; il fabbisogno individuale è determinato dal peso corporeo, dalla quantità sintetizzata nel tratto intestinale.

Una assunzione di 1,4 mg al giorno è raccomandata durante la gravidanza, l'allattamento e in tutti i casi di aumentato fabbisogno: diarrea, stress, febbre, interventi chirurgici.

Vitamina B2

La vitamina B2, denominata anche **riboflavina**, entra a far parte di enzimi coinvolti nel metabolismo energetico; è abbondantemente presente in natura; è un pigmento giallo-verde (flavus, dal greco, significa giallo) che colora in modo caratteristico le urine; è

estremamente sensibile alla luce, tanto che dopo un'ora di esposizione si degrada (comprare il latte in contenitori opachi e non trasparenti alla luce).

Si trova nelle verdure, nel lievito di birra, germe di grano, pesce e soprattutto nel latte, nel fegato, nel cuore, nel rene e nell'albume dell'uovo. Nelle verdure il contenuto della vitamina B2 si concentra nelle parti a crescita attiva e diminuisce allorché la pianta smette di crescere. Anche nel latte la quantità di vitamina B2 (o riboflavina) può essere variabile a seconda del tipo di alimentazione degli animali produttori. Nei tessuti dei mammiferi, la vitamina è presente in forma coenzimatica.

La vitamina B2 è coinvolta in numerose reazioni metaboliche che possono coinvolgere anche altre vitamine; **interviene nei processi di trasformazione del cibo in energia; favorisce l'integrità della pelle, degli occhi, dei capelli e del sistema nervoso.**

Ciò significa che uno stato carenziale di riboflavina può portare ad uno **stato pluricarenziale** vitaminico. La carenza di vitamina B2 causa lesioni agli angoli delle labbra (cheilosi angolare), glossite e dermatite seborroica, arresto della crescita e comparsa di una sindrome simile alla pellagra, caratterizzata da lesioni delle mucose e dell'epitelio dell'occhio (vascolarizzazione bilaterale della cornea, congiuntivite ed opacità), dell'apparato gastrointestinale e delle zone di passaggio tra cute e mucose (caratteristica è la stomatite angolare). Una carenza di vitamina B2 in corso di gravidanza può provocare malformazioni multiple dello scheletro del nascituro. **Una cattiva funzionalità della tiroide può condizionare uno scarso assorbimento intestinale di questa vitamina.** Altre condizioni che possono favorire una carenza di riboflavina sono: assunzione di contraccettivi orali; assunzione di antibiotici e farmaci neurolettici.

Indicazioni:

La riboflavina è importante nel metabolismo energetico, per cui il fabbisogno giornaliero viene calcolato in base alle calorie introdotte.

Il fabbisogno di riboflavina è lievemente diverso nell'uomo e nella donna. Per la donna esso è di 1.1-1.3 mg al giorno mentre per l'uomo è di poco superiore e per i bambini leggermente inferiore. Per i neonati può essere sufficiente un apporto di 0.4-0.6 mg. la dose raccomandata è di 1,2-1,6 mg nelle 24/h., da aumentare in caso di aumentato fabbisogno.

Vitamina B3

La vitamina B3 è nota anche con il termine di **niacina** o come **vitamina PP** (Pellagra-Preventing) e viene identificata con due molecole tra loro simili: l'acido nicotinico (la niacina propriamente detta) e l'ammide di quest'ultimo, la nicotinammide (o niacinammide); queste sostanze che rientrano nella struttura di enzimi coinvolti nel metabolismo energetico e nelle reazioni di ossidoriduzione. La niacina può essere sintetizzata dall'organismo a partire da un aminoacido proteico, il triptofano.

La vitamina B3 **abbonda nel lievito di birra e nelle carni**. Al contrario, frutta, verdura e uova ne presentano basse quantità. Nei cereali se ne rinvencono buoni livelli.

In genere, negli alimenti vegetali si riscontra una maggior quantità di acido nicotinico, mentre gli alimenti di origine animale contengono più nicotinammide. Si tratta di composti resistenti alla cottura, che tuttavia si disperdono facilmente nel liquido della stessa cottura.

Attività biologiche

- protegge la pelle;
- interviene nei processi di utilizzazione dell'energia;
- favorisce la circolazione;
- è fondamentale per la produzione degli ormoni sessuali, del cortisolo, dell'insulina e degli ormoni tiroidei;
- riduce i livelli di colesterolo LDL (colesterolo cattivo).

La sua carenza va sotto il nome di pellagra. In genere, tale patologia inizia con problemi all'apparato gastrointestinale, diarrea, a cui si aggiunge poi una dermatite fotosensibilizzante e disturbi mentali anche gravi come la depressione, la demenza, problemi alla memoria. La sigla PP sta proprio per "Protettivo della Pellagra". una malattia caratterizzata da alterazioni cutanee

Sono raccomandati 6.6 milligrammi di niacina per 1000 calorie. La dose consigliata è di 18 mg per gli uomini e 13 mg per le donne e da 9 a 16 mg per i bambini.

Il fabbisogno di vitamine B3 aumenta in caso di carenza delle vitamine B1, B2 e B6 come pure durante la gravidanza, l'allattamento, le malattie, i traumi, il periodo della crescita e dopo l'attività fisica, aumenta il fabbisogno di niacina.

Vitamina B5

E' una vitamina molto diffusa negli organismi viventi (di qui il nome "**pantotenico**" che in greco significa "ovunque"), ma le **fonti alimentari** più ricche sono: i prodotti integrali; il germe di grano; la soia; la frutta secca; la carne.

Attività biologiche

- favorisce l'utilizzazione energetica degli alimenti;
- mantiene sani la pelle e i capelli;
- favorisce una crescita e uno sviluppo regolari;
- riduce l'affaticamento e lo stress;
- stimola le ghiandole surrenaliche a produrre il cortisone; per tale attività è anche definita vitamina antistress;
- è importante per la produzione degli anticorpi.

Risulta molto utile in caso di atonia intestinale specialmente se conseguente a cambiamenti di clima, di altitudine, in corso di gravidanza o nel periodo post-operatorio; in caso di alopecia la sua somministrazione, in associazione alla biotina, comporta un rafforzamento dei capelli nell'arco di 2-6 mesi.

La carenza di vit. B5 è associata a:

- affaticamento, insonnia, nervosismo esaurimento surrenalico);
- disturbi circolatori;
- disturbi comportamentali;
- disturbi intestina-li (come l'ulcera duodenale);

- perdita dei capelli (alopecia);
- alterata produzione degli anticorpi.

Indicazioni:

Per via topica, il pantenolo è utilizzato per accelerare il processo di guarigione delle ferite, delle ulcere e delle flogosi. Si è rivelato utile anche nelle escoriazioni, nelle ustioni, negli eritemi solari e da pannolino, nelle ulcere da decubito, nelle ragadi, nelle ulcere varicose, nelle stomatiti.

Dose giornaliera consigliata:

La dose ufficialmente proposta è di 6 mg ma si consiglia una assunzione giornaliera tra i 10 e i 15 mg. I dosaggi terapeutici oscillano tra i 50 e i 200 mg al giorno. Una quantità superiore al normale può essere utile dopo ferite, malattie gravi o trattamento con antibiotici.

Interazioni: è più attiva in associazione alle altre vitamine del complesso B e dell'acido folico.

Vitamina B6

Con il termine di vitamina B6 si indicano tre composti dotati di simile attività vitaminica: la [piridossina](#), il [piridossale](#) e la [piridossamina](#).

La vitamina B6 è una vitamina coinvolta principalmente nel metabolismo degli aminoacidi; è presente sia nei prodotti animali che vegetali. Generalmente nei primi vi è una maggior quantità di piridossamina e di piridossale fosforilati, mentre nei secondi prevale la piridossina.

Sembra che l'assorbimento della vitamina B6 avvenga a digiuno, tramite un processo di diffusione passiva. Dalle cellule dell'epitelio intestinale, la vitamina passa nel sangue ove si può trovare legata all'albumina oppure all'emoglobina (in quest'altro caso si trova all'interno dei globuli rossi). Gran parte della vitamina viene depositata nel fegato, dove viene immagazzinata e poi rilasciata.

La sua carenza è rara e sono pochissimi i casi al mondo su base genetica. Il fumo, l'alcool e la pillola anticoncezionale possono provocare una carenza di vitamina B6.

Diete a basso contenuto proteico aumentano il fabbisogno di questa vitamina; la luce, l'inscatolamento e la surgelazione distruggono circa il 20% della vitamina contenuta in un alimento; con la frittura dei cibi e il raffinamento dei cereali questa percentuale può arrivare al 90%;

Attività biologiche

- interviene nella formazione dei trasmettitori cerebrali (neurotrasmettitori);
- favorisce la trasformazione e utilizzazione dei grassi, dei carboidrati e delle proteine;
- esercita una naturale attività antidepressiva;
- ha attività anti-invecchiamento;
- stimola la produzione degli anticorpi;

- controlla la nausea e il vomito in corso di gravidanza;
- partecipa alla sintesi dei globuli rossi e dell'emoglobina;
- è utile nei pazienti affetti da aterosclerosi ed attacchi cardiaci;
- svolge attività antiallergica ed antistaminica risultando pertanto utile in caso di asma e di allergie (come ad esempio l'allergia al glutine), particolarmente se associata a vitamine al selenio e ad altri minerali antiossidanti

La **carenza** di vit. B6 si associa a:

- disturbi comportamentali (in particolare depressione);
- perdita dell'appetito;
- perdita del senso del tatto;
- infezioni della bocca;
- dermatiti;
- crampi muscolari.

Indicazioni:

i disturbi premestruali (come la ritenzione idrica, l'aumento di peso, l'irritabilità, la cefalea) possono essere favorevolmente influenzati dalla somministrazione di 300 mg di vitamina B6 specialmente se associata al magnesio.

Dose giornaliera consigliata:

le donne richiedono 2 mg di piridossina al giorno e gli uomini 2.2 mg. Il fabbisogno per i neonati sino ad un anno è di 0.3-0.6 mg e per i bambini più grandi e gli adolescenti di 1-2 mg al giorno. Durante la gravidanza e l'allattamento il fabbisogno viene calcolato attorno a 2.5 mg al giorno. Il fabbisogno di piridossina è superiore nelle donne che assumono la pillola anticoncezionale, infatti nel 10-20 % di queste, indicatori biochimici mostrano una carenza di piridossina. Un altro gruppo a rischio è costituito dai soggetti che consumano una alimentazione iperproteica, compresi gli atleti. Il fabbisogno è inoltre maggiore per i pazienti affetti da allergia al glutine.

Vitamina B8

La biotina è una vitamina coinvolta nel metabolismo energetico, come componente di enzimi mitocondriali. La parola biotina deriva dal termine "bios" ad indicare un fattore che aiuta il lievito a lievitare.

Fonti principali: le carni; il fegato; il latte; il tuorlo d'uovo; le arachidi; il lievito di birra; i pomodori; è anche sintetizzata dalla flora batterica intestinale.

Attività biologiche:

- è fondamentale per l'integrità della pelle e dei capelli;
- favorisce l'attività e la crescita cellulare;
- favorisce il metabolismo degli amminoacidi e dei carboidrati;
- influenza l'attività dell'acido folico, dell'acido pantotenico e della vitamina B12.

Carenza: una dieta ricca di uova crude può comportare una carenza di biotina in quanto nell'albume è contenuta "l'avidina" che legandosi alla biotina, contenuta nel tuorlo, ne blocca l'assorbimento intestinale. Condizioni di carenza sono legate a:

- esantema e desquamazione cutanea;

- infiammazione della mucosa orale (stomatite)
- eczema seborroico;
- disturbi del sistema nervoso;
- perdita dei capelli;
- immunodepressione.

Dose giornaliera consigliata

la dose giornaliera consigliata varia da 150 a 300 mg; quantità aggiuntive sono necessarie durante la gravidanza e l'allattamento.

Vitamina B9

L'**acido folico**, noto anche come acido pteroil(mono)glutammico, come vitamina M, come vitamina B9 o come folacina, è una vitamina idrosolubile del gruppo B; si tratta di un profarmaco in quanto viene rapidamente convertito dall'enzima diidrofolato reductasi a 5-metil-tetraidrofolato che è la forma attiva. Il suo nome deriva da "folium" che significa foglia, in quanto venne inizialmente scoperta nei vegetali a foglia verde.

L'acido folico [svolge un ruolo essenziale nella sintesi del DNA e diversi processi metabolici](#); pertanto un adeguato apporto di tale vitamina è fondamentale in gravidanza, in particolare durante il primo trimestre, quando avviene l'organogenesi e vi è un elevato tasso di divisione cellulare.

Va ricordato che tutta la letteratura mondiale fa sempre riferimento all'acido folico nella **prevenzione in gravidanza dei DTN** (Difetti del Tubo Neurale) e nei casi di **iperomocistemia**.

L'**acido folinico** (acido 5-formil-tetraidrofólico) [è un derivato dell'acido folico](#); viene utilizzato nella terapia con folato antagonisti quali il Metotrexate. L'acido folinico viene infatti rapidamente convertito nella forma attiva in assenza dell'enzima diidrofolato reductasi (inibito da farmaci quali il Metotrexate).

L'acido folico non può essere sintetizzato dall'organismo, il suo fabbisogno viene soddisfatto tramite un corretto apporto dietetico.

E' contenuto nelle frattaglie (rene, fegato), come folati nelle verdure a foglia verde (insalata, lattuga, spinaci, asparagi, broccoli), nei funghi, nei legumi e nelle uova. La sua presenza è scarsa nella frutta (banane, meloni, limoni) e nel latte.

Parte dell'acido folico (circa il 50% o anche più) si può perdere durante la cottura, in quanto [termolabile](#). L'acido folico è usato come supplemento vitaminico nelle [anemie da carenza](#), nelle persone convalescenti dopo malattie debilitanti croniche e nelle donne gravide. La sua carenza è piuttosto diffusa, soprattutto nei Paesi sottosviluppati. Le cause sono molteplici e vanno dalle malattie infettive, alle terapie farmacologiche, alla gravidanza, allo scarso assorbimento. Gli elementi più coinvolti dal problema sono le cellule a ricambio rapido, come quelle del midollo osseo. La carenza di acido folico si manifesta attraverso un'anemia macrocitica, a cui si possono accompagnare leucopenia e trombocitopenia, alterazioni della cute e delle mucose, nonché disturbi gastrointestinali (malassorbimento e diarrea).

Attività biologiche

In qualità di cofattore enzimatico partecipa a numerosi **processi metabolici**:

- **sintesi di purine e pirimidine e quindi del DNA**. Un'adeguata concentrazione di folati è essenziale sia per la sintesi degli acidi nucleici che per la divisione cellulare. Bassi livelli di folati si associano normalmente ad una riduzione della metilazione del DNA e comportano una incorporazione sbagliata dell'uracile al posto della timina nel DNA, aumentando il rischio di rotture del DNA;
- conversione dell'omocisteina in metionina (cofattore: vitamina B12) e di serina in glicina (cofattore vitamina B12);
- coinvolgimento nel metabolismo dell'istidina;
- mantenimento della normale eritropoiesi;
- è fondamentale per il corretto sviluppo del sistema nervoso nell'embrione; la carenza di acido folico durante la gravidanza può causare difetti del tubo neurale perchè si instaura una condizione di iperomocistinemia per ridotta conversione della omocisteina a metionina;
- è necessaria per uno sviluppo e crescita regolare;
- regola la formazione dei globuli rossi;
- è essenziale per lo sviluppo di tutte le cellule.

Carenza

- anemia con debolezza e mancanza di energia;
- infiammazione della lingua (glossite);
- disturbi della memoria e della concentrazione;
- una carenza di acido folico durante la gravidanza può causare anemia, malformazioni a carico della colonna vertebrale del nascituro (come la spina bifida), labbro leporino;
- cancro.

Spesso una carenza di acido folico si accompagna a quella di vitamina B12.

Proprietà farmacocinetiche

L'acido folico viene assorbito tramite un sistema di trasporto attivo e uno passivo. Il primo agisce a pH 6 per piccola quantità di folati; il secondo a pH superiore a 6 per quantità di folati maggiore. L'assorbimento decresce con l'incremento della quantità di folati somministrata.

L'acido folico, sotto forma di tetraidrofolato, viene trasportato, legato alle proteine plasmatiche, nei vari tessuti dell'organismo.

La capacità di legame tissutale è funzione della carenza di acido folico, della velocità mitotica del tessuto e di alcune patologie eventualmente presenti (uremia, neoplasie, alcoolismo).

Nel fegato e nel plasma i folati subiscono reazioni di riduzione e metilazione che portano alla formazione di metaboliti attivi (5-metiltetraidrofolati) e di derivati poliglutammati che rappresentano forme di deposito dei cofattori folici.

L'acido folico attraversa la barriera placentare con trasporto passivo (la concentrazione di acido folico nel funicolo ombelicale è superiore ai livelli sierici materni).

Viene escreto nel latte materno.

Sotto forma di derivati dell'acido tetraidrofolico l'acido folico subisce ricircolo enteroepatico.

Viene eliminato con le urine (4-5 mcg/die) e solo in piccola concentrazione nelle feci.

Indicazioni:

L'acido folico è indicato in caso di

- trattamento degli stati carenziali per aumentata richiesta o diminuita utilizzazione oppure per insufficiente assorbimento o ridotto apporto dietetico;
- trattamento dell'**anemia megaloblastica** dovuta a deficienza di acido folico, condizione presente in situazioni di sprue tropicali e non, in anemie di origine nutrizionale, in gravidanza, nell'infanzia, durante l'allattamento;
- prevenzione primaria dei difetti del tubo neurale;
- profilassi negli stati emolitici cronici;
- profilassi del deficit di folati in caso di dialisi.

Uso off label: prevenzione degli effetti indesiderati indotti da metotrexato nelle malattie reumatiche [Harten, 2005].

Carenza: Il deficit di folati può essere causato da un apporto dietetico insufficiente; ridotto assorbimento (organico o indotto da farmaci); ridotta utilizzazione (carenza di vitamina B12, farmaci che bloccano la diidrofolato-reduttasi, alterazione della frazione proteica del sangue, alterazione del ricircolo enteroepatico dei folati); emorragie gravi; incremento del fabbisogno (crescita, gravidanza, allattamento, epatopatia alcolica, eritropoiesi accelerata). Una ridotta disponibilità di folati a livello plasmatico ed eritrocitario è stata evidenziata anche in pazienti fumatori, rispetto ai non fumatori.

La carenza di acido folico può inoltre indurre disturbi neuropsichiatrici relativi alla sfera affettiva, caratterizzati da una tendenza alla depressione (56% dei pazienti) [Shorvon et al, 1980].

Dose giornaliera consigliata

Il dosaggio dei folati nel plasma è un'indagine eseguita comunemente e costituisce un buon indicatore dello stato di questa vitamina. La folatemia sierica è compresa tra 6-19 ng/ml negli adulti ed è circa 2-3 volte maggiore nei neonati.

Il fabbisogno giornaliero è di 5 mcg/kg nei neonati, di 8-10 mcg/kg nei bambini, di 800 mcg/die in gravidanza e di 55 mcg/die durante l'allattamento.

Il dosaggio di acido folico deve essere individualizzato a seconda del tipo di deficit e/o sulla base di particolari condizioni fisiologiche del paziente.

In Italia è fortemente raccomandata l'assunzione di 400 mcg (0,4 mg) al giorno di acido folico prima di intraprendere una gravidanza e durante la gravidanza per prevenire/ridurre l'insorgenza di malformazioni fetali, in particolare i difetti del tubo neurale.

In caso di specifiche patologie o in casi selezionati (epilessia, diabete, alterato assorbimento gastro-enterico) la posologia va adeguata.

Necessitano di una supplementazione maggiore gli anziani, coloro che attuano una dieta ipocalorica, i fumatori, gli alcolisti, coloro che assumono antibiotici, chi fa uso di anticoncezionali e coloro che assumono antiepilettici.

Interazioni: l'uso di contraccettivi orali e alcol diminuisce la concentrazione di acido folico [Lambie et al, 1985]; la metformina diminuisce l'assorbimento intestinale di acido folico [Herbert, 1972].

Effetti collaterali:

L'acido folico è generalmente ben tollerato; raramente sono stati segnalati effetti collaterali, come irritabilità, disturbi del sonno, incubi notturni; anoressia, nausea, disturbi addominali, flatulenza; stomatite, glossite [Doctor Pediatria, 2009]; reazioni allergiche (eritema, prurito, orticaria), malessere.

Dosi di acido folico sino a 4-5 mg sono ben tollerate. A dosaggi più elevati, sono stati osservati alterazioni mentali, disturbi del sonno e disturbi gastroenterici.

Bibliografia:

- Am. J. Psychiatry, 1997, 154 (3), 428.
- Berry R.J. et al, N. Engl. J. Med., 1999, 341, 1485.
- Bollettino d'informazione sui farmaci, 2009, 3, 122.
- Botez M.I. et al, Ann. Neurology, 1982, 12, 479.
- Boutron-Ruault M.C. et al, Nutr-Cancer, 1996, 26 (3), 337.
- Carroll C. et al, Aliment Pharmacol. Ther., 2010, 31 (7), 708.
- Chen T.F. et al, J. Alzheimers Dis., 2010, consultabile on line all'indirizzo: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20164552>
- Corriere Medico, 2000, 14 (6 aprile).
- Czeizel A.E., Dudas I., N. Engl. J. Med., 1992, 327, 1832.
- Daly S. et al, Lancet, 350, 1666, 1997.
- Doctor Pediatria, 2000, 10, 47.
- Doctor Pediatria, 2002, 2, 44.
- Doctor Pediatria, 2007, 3, 33.
- Doctor Pediatria, 2009, 4, 8.
- Doctor Pediatria, 2009a, 5, 44.
- Eur. J. Clin. Invest., 1996, 26 (10), 853.
- Fetal. Diagn. Ther., 1994, 9, 149.
- Flynn M.A. et al, J. Am. Coll. Nutr., 1994, 13 (4), 351.
- Galán I. et al, Meat Sci., 2010, 84 (3), 437.
- Gaweesh S.S. et al, Gynecol. Endocrinol., 2010, consultabile on line all'indirizzo: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20230331>
- Golnik K.C., Schaible E.R., Neuroophthalmol., 1994, 14 (3), 163.
- Harten P., Z. Rheumatol., 2005, 64 (5), 353.
- Herbert V., Ann. Intern. Med., 1972, 76, 140.
- Hernandez-Diaz S. et al, N. Engl. J. Med., 2000, 343, 1608.
- Hoch A.Z. et al, Clin. J. Sport Med., 2010, 20 (3), 205.
- Jama, 1998, 279, 359.
- Kibar Z. et al, Hum. Mutat., 2009, 30 (7), E706.
- Lambie DG et al, Drugs, 1985, 30, 145.
- Lashner B.A. et al, Gastroenterology, 1997, 112 (1), 29.
- Lee M. et al, Stroke, 2010, on line <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20413740>
- Mathews T.J. et al, MMWR Recomm. Rep., 2002, 51(RR-13), 9.
- Medico e Paziente, 1994, 9, 44.
- Mills J.L. et al, Am. J. Clin. Nutr., 2003, 77, 1474.
- MRC Vitamin Study Research Group, Lancet, 1991, 338, 131.
- Muszkat M. et al, Clin. Ther., 2010, 32 (2), 347.
- Nilsson K. Et al, Eur. J. Clin. Invest., 1996, 26 (10), 853.
- Oakley G.P. Jr., N. Engl. J. Med., 1998, 338, 1060.
- Panacharuniti N. et al, Am J Clin. Nutr., 1994, 59 (4), 940.

- Quinlivan E.P., Gregory J.F. 3rd, Am. J. Clin. Nutr., 2003, 77 (1), 221.
- Rothenberg S.P. et al, N. Engl. J. Med., 2004, 350, 134.
- Schnyder G. et al, N. Engl. J. Med., 2001, 345 (22), 1593.
- Selhub J. et al, N. Engl. J. Med., 1995, 332, 286.
- Shorvon S.D. et al, Br. Med. J., 1980, 281, 1036.
- Teratology, 1996, 53 (6), 345.
- Wald N.J. et al, Lancet, 2001, 358, 2069.
- Wang H.X. et al, Neurology, 2001, 56 (9), 1188.
- Whitrow M.J. et al, Am. J. Epidemiol., 2009, 170 (12), 1486.
- Zhang S.M. et al, J. Nat. Cancer Inst., 2003, 95 (5), 373.

Vitamina B12

Cobalamina è una denominazione che comprende alcuni composti contenenti cobalto, tra i quali il più noto è la **cianocobalamina** così chiamata in quanto nella sua struttura è contenuto un atomo di cobalto (INN: Cyanocobalamin).

La vitamina B12 è una vitamina idrosolubile, inattivata dalla luce e dal calore; è coinvolta in numerosi processi, tra i quali la sintesi degli acidi nucleici e il metabolismo degli aminoacidi. In realtà si tratta di un complesso vitaminico, definibile come complesso vitamina B12.

Per essere assorbita a livello intestinale, essa deve legarsi con il “fattore intrinseco”, sostanza prodotta dallo stomaco che ha il compito, letteralmente, di proteggerla nel suo percorso dal fondo gastrico al flusso sanguigno. Fumo e alcool nonché alcune patologie gastriche, così come la rimozione chirurgica dello stomaco, causano deficit di vitamina B12, carenza che si manifesta con un’anemia caratterizzata da aumento delle dimensioni dei globuli rossi (anemia megaloblastica), incremento dei livelli plasmatici di omocisteina, atrofia delle papille linguali, glossite, danni neurologici con disturbi della coordinazione e delle capacità motorie, anche irreversibili. La vitamina B12 può essere agevolmente dosata nel sangue.

Fonti principali:

La vitamina B12 (cobalamina) è sintetizzata dai **batteri**, inclusa la **flora batterica intestinale** che ne produce comunque una quantità minima, dai **funghi** e dalle **alghe**; non è sintetizzabile da animali o piante. Poiché per l’assorbimento della vitamina B12 è indispensabile la presenza di una glicoproteina, il fattore intrinseco, secreta dalle cellule parietali dello stomaco, la vitamina B12 prodotta dalla flora intestinale, non potendosi legare al fattore intrinseco, non è assorbibile. La vitamina B12 (cobalamina) legata al fattore intrinseco è assorbita nella parte distale dell’ileo. La capacità di legame con il fattore intrinseco può essere saturata: dopo somministrazione per via orale di 500 mcg di vitamina B12, ne viene assorbito circa 10 mcg [Carmel, 2008], dopo somministrazioni di dosi maggiori la quota assorbita si riduce in modo significativo.

La quota persa giornalmente di vitamina B12 (0,15% circa) viene reintegrata attraverso l’alimentazione: carne, in particolare fegato, pesce, uova, latte e derivati. Negli alimenti la vitamina B12 (cobalamina) è legata alle proteine e necessita della presenza dell’acido

cloridrico e della proteasi gastrica per essere resa disponibile all'assorbimento. Negli alimenti addizionati e negli integratori, invece, la vitamina B12 è aggiunta come cianocobalamina, in forma già "libera".

La vitamina B12 si accumula nel fegato (individuo adulto: 3000-5000 mcg) ed è presente in tracce nelle feci e nelle urine. La quantità nelle urine aumenta considerevolmente quando la vitamina B12 è somministrata per via parenterale in dose elevata, superiore alla capacità di stoccaggio del fegato e alla quota trasportabile dalla proteina plasmatica specifica, la transcobalamina II.

Nella cellula la vitamina B12 è coinvolta in qualità di coenzima del folato nelle reazioni di sintesi del DNA e RNA. Una sua carenza provoca l'arresto della divisione cellulare. Le cellule che risentono più rapidamente di questa situazione sono quelle caratterizzate da un elevato turnover come le cellule del midollo osseo (anemia macrocitica megaloblastica) e dell'epitelio gastrointestinale (glossite, aftosi, diarrea, malassorbimento). Poichè inoltre la vitamina B12 interviene nel metabolismo dei lipidi, un suo deficit si associa anche a sintomi neurologici (neuropatia demielinizzante).

A livello di midollo osseo, la mancanza di vitamina B12 si evidenzia con l'aumento del numero e della dimensione delle cellule precursori dei globuli rossi (megaloblasti) e la presenza di pochi elementi maturi. Nel sangue gli eritrociti circolanti appaiono più grandi (**macrocitosi**), ma più deboli e fragili (**anemia macrocitica megaloblastica**). Nei casi più gravi, l'anemia megaloblastica può evolvere a pancitopenia. A livello neurologico il deficit di vitamina B12 può causare danni irreversibili per demielinazione: dei cordoni posteriori e laterali del midollo spinale (mielosi funicolare). I sintomi neurologici includono parestesie, perdita della sensazione della posizione e delle vibrazioni, perdita della memoria, confusione, irritabilità, perdita della vista, delusione, allucinazioni e psicosi.

Le reazioni biochimiche che vedono la partecipazione della vitamina B12 come coenzima sono la conversione del metilmalonil-CoA a succinil-CoA (forma attiva della vitamina B12: adenosil-cobalamina) e la conversione del 5-metil-tetrafolato e omocisteina a tetrafolato e cisteina (forma attiva della vitamina B12: metilcobalamina).

La prima reazione, trasformazione del metilmalonil-CoA a succinil-CoA, è una tappa importante nella sintesi degli acidi grassi; il succinil-CoA entra poi nel ciclo di Krebs, attraverso cui la cellula produce l'energia di cui ha bisogno per vivere, ed è coinvolto nella sintesi dell'emoglobina. In assenza di vitamina B12 (cobalamina), il metilmalonil-CoA si accumula, si formano acidi grassi anomali che si depositano nelle membrane fosfolipidiche. E' probabile che la presenza di questi acidi grassi sia in parte responsabile degli effetti neurologici dovuti alla carenza di vitamina B12 (cobalamina).

Nella reazione di trasformazione dell'omocisteina a metionina, aminoacido essenziale, si verifica contestualmente la formazione di tetraidrofolato che rappresenta la forma in cui l'acido folico può essere utilizzato dalla cellula a partire dal suo precursore il 5-metil-tetraidrofolato. I derivati dell'acido folico sono indispensabili nella sintesi delle basi puriniche che insieme alle basi pirimidiniche formano parte della struttura di DNA e RNA.

La metionina interviene nella sintesi della colina, dei fosfolipidi e della proteina basica della mielina; la S-adenosil-metionina è un donatore di metili (gruppi -CH₃) universale per substrati che comprendono DNA e RNA, ormoni, lipidi e proteine. La mancanza di vitamina B12 porta all'accumulo da una parte di omocisteina e dall'altra di folato non utilizzabile (l'accumulo di 5-metil-folato è anche chiamata "trappola dei metili" proprio perchè il folato è intrappolato come derivato metilato). Questa reazione costituisce il punto di incontro fra la biochimica della cobalamina e quella dell'acido folico e spiega perchè la supplementazione di acido folico può in parte correggere i sintomi non neurologici dell'anemia magaloblastica da deficit di vitamina B12 (l'anemia megaloblastica infatti può essere causata anche da una carenza di acido folico). Poichè, nonostante l'apporto di acido folico, i sintomi neurologici permangono, è importante accertare se l'anemia megaloblastica dipenda da una mancanza di acido folico o di vitamina B12 (cobalamina); nel secondo caso infatti una terapia non adeguata comporterebbe la progressione della tossicità neuronale fino ad uno stadio non più reversibile [Montgomery et al, 1981].

Poichè la carenza di vitamina B12 provoca l'accumulo di omocisteina, l'aumento dei livelli di questo aminoacido costituisce un marker sia per l'alterazione su base genetica del metabolismo della vitamina stessa sia per condizioni di deficit [Fowler et al, 2005]. L'aumento dei livelli di omocisteina costituisce un fattore di rischio cardiovascolare indipendente ed è stato messo in relazione anche con la malattia di Alzheimer e con la capacità cognitiva dei pazienti anziani non affetti da demenza [Refsum et al, 2006; Clarke et al, 1998; Seshadri et al, 2002]. L'iperomocistinemia infatti è risultata essere un fattore pro-trombotico, è risultata ridurre la funzionalità endoteliale, promuovere la perossidazione lipidica e la proliferazione delle cellule della muscolatura liscia vasale ed è stata associata a malattia coronarica e ictus [Clarke et al, 2007; Refsum et al, 2006; Refsum et al, 1998; Siri et al, 1998; Malinow, 1995; Selhub et al, 1995].

E' stato ipotizzato che la supplementazione di vitamine del gruppo B, nello specifico B6 e B12 (cobalamina), e di acido folico, riducendo i livelli di omocisteina, potessero influenzare la funzione cognitiva nei pazienti anziani, ma gli studi condotti sia in pazienti affetti sia non affetti da demenza hanno dato esiti contrastanti [Aisen et al, 2008; Clarke, Bennet, 2008; Durgan et al, 2007; Schulz, 2007].

In ambito cardiovascolare, sulla base degli studi disponibili, la supplementazione con vitamina B12 (cobalamina), B6 e acido folico per ridurre i livelli di omocistinemia, non è risultata efficace nel ridurre il rischio cardiovascolare nella popolazione maschile in prevenzione secondaria e nella popolazione femminile ad alto rischio (con eventi cardiovascolari pregressi o con almeno tre fattori di rischio cardiovascolare) nonostante la riduzione dei livelli di omocisteina [SEARCH Collaborative Group, 2010; Albert et al, 2008; Ebbing et al, 2008; Lonn, 2008; Bona et al, 2006; American Heart Association Nutrition Committee, 2006; Lonn et al, 2006; LicToole et al, 2004].

Nell'uomo adulto la quantità di vitamina B12 presente nel fegato come riserva e il fatto che la vitamina subisca ricircolo enteroepatico (la quantità escreta con la bile è riassorbita nell'intestino) permette di coprire un'eventuale carenza alimentare anche per alcuni anni, prima che compaiano sintomi clinici evidenti; i bambini invece, che dispongono di un quantitativo di riserva inferiore, sono più esposti agli effetti tossici da carenza alimentare

di vitamina B12 (es. dieta vegetariana). L'eliminazione dalla dieta di carne e di latticini (dieta vegetariana "vegana") durante l'infanzia (fino a 6 anni) è stata associata nell'adolescenza a deficit di vitamina B12 e a risposte inferiori nei test cognitivi rispetto ai ragazzi trattati nei primi anni di vita con una dieta completa [Louwman et al, 2000].

Altre cause di ridotto apporto di vitamina B12 comprendono riduzione o mancanza di fattore intrinseco primaria (anemia perniciosa genetica o autoimmune) o secondaria (asportazione dello stomaco, gastrite atrofica) e malassorbimento per diverticolosi del tenue, ileite, fistole ileo-coliche, resezione ileale (malattia di Chron), sprue tropicale (malattia ad eziologia non nota caratterizzata da malassorbimento e da alterazioni della mucosa del piccolo intestino), proliferazione di batteri gram negativi con stasi del contenuto intestinale, presenza di parassiti (es. difillobotriasi, infezione da verme a nastro del pesce) o cause iatrogene (da farmaci) [Festen, 1991]. Una carenza di vitamina B12 può essere causata anche da un ridotto apporto in caso di aumento del fabbisogno: gravidanza, tireotossicosi, anemia emolitica, emorragia, carcinomi, patologie renali ed epatiche. Più raramente la carenza di vitamina B12 può essere dovuta a deficit congenito del sito di assorbimento intestinale (il complesso vitamina B12-fattore intrinseco è assorbito con meccanismo di trasporto attivo).

Il test di Schilling permette di misurare l'assorbimento e l'escrezione renale della vitamina B12 radiomarcata e di indirizzare la diagnosi in caso di deficit. Nei pazienti che soffrono di anemia perniciosa infatti, l'aggiunta di fattore intrinseco esogeno provoca l'aumento dell'assorbimento e dell'escrezione della vitamina. Se invece la causa dell'ipovitaminosi è rappresentata da una patologia infiammatoria a carico della parete dell'ileo o da sprue, il mancato assorbimento della cobalamina risulterà indipendente dall'aggiunta di fattore intrinseco esogeno.

La **carenza** di vitamina B12 si manifesta con affaticamento, astenia, fluttuazioni dell'umore, perdita di memoria, debolezza agli arti, difficoltà di deambulazione, formicolio, paralisi. Il trattamento farmacologico prevede la somministrazione di vitamina B12 per via parenterale. Se il deficit di vitamina B12 dipende da una patologia sottostante risolvibile, l'integrazione vitaminica continua fino a normalizzazione dei livelli di vitamina; se lo stato carenziale non è risolvibile (es. insufficiente secrezione di fattore intrinseco, anomalie genetiche relative al sito di assorbimento, etc.) la terapia deve continuare per tutta la vita.

Quando il deficit da vitamina B12 deriva da difetti del suo metabolismo, i segni clinici compaiono nelle prime fasi di vita del bambino e si accompagnano a ritardo nella crescita sia fisica sia neurologica. Nel primo anno di vita il bambino fatica ad alimentarsi, presenta un accrescimento complessivo peso/altezza inferiore alla norma, ritardo psicomotorio, crisi epilettiche e microcefalia. Successivamente compaiono ritardo mentale, psicosi deficitaria e spasticità e a livello circolatorio microangiopatia trombotica con danno multiorgano causato da ischemie ripetute. Il trattamento prevede la somministrazione parenterale di vitamina B12 (cobalamina), sotto forma preferibilmente di idrossicobalamina, al dosaggio di 1 mg/die, in associazione a carnitina e betaina (250 mg/kg/die) [Sghirlanzoni, 2004].

La vitamina B12 impiegata in terapia è somministrata sotto forma di cianocobalamina o idrossicobalamina; l'idrossicobalamina poichè si lega in quantità maggiore alle sieroproteine plasmatiche (transcobalamina) permane per più tempo nel circolo sanguigno. La risposta farmacologica alla supplementazione di vitamina B12 è rapida:

entro 48 ore il midollo osseo si presenta normale, la reticolocitosi inizia dopo 2-3 giorni e i livelli di emoglobina iniziano ad aumentare entro la prima settimana per normalizzarsi entro 1-2 mesi.

Alcuni studi hanno evidenziato una carenza di vitamina B12 nei bambini affetti da patogeni del tratto gastrointestinale, inclusi *Helicobacter pylori* e *G. lamblia*. Non è noto se in questi bambini sia il patogeno a causare il deficit della vitamina per malassorbimento o sia un apporto insufficiente della vitamina B12 a favorire la colonizzazione di questi batteri [Shuval-Sudai, Granot, 2003; Olivares et al, 2002].

La vitamina B12 sembrerebbe inoltre proteggere dall'infezione di rotavirus, enteropatogeno responsabile di diarree acute nella popolazione pediatrica [Long et al, 2007].

Attività biologiche:

- presiede alla sintesi dell'emoglobina;
- favorisce una buona funzionalità del sistema nervoso;
- interviene nella sintesi del DNA e quindi nello sviluppo delle cellule;
- favorisce un corretto utilizzo delle fonti energetiche;
- migliora l'appetito.

Proprietà farmacocinetiche

La vitamina B12 è introdotta nell'organismo con la dieta (alimenti di origine animale); il fabbisogno giornaliero è di circa 2-2,5 mcg nell'adulto e nell'adolescente e di 0,5 mcg nel lattante; aumenta in caso di gravidanza e allattamento.

Non sono state osservate differenze nella biodisponibilità fra somministrazione orale o sublinguale di vitamina B12 [Sharabi et al, 2003].

La vitamina B12 (cianocobalamina) è assorbita nell'intestino tenue in presenza di una glicoproteina (PM 50.000), il fattore intrinseco, prodotta dallo stomaco e di ioni calcio. La quantità di vitamina assorbita come complesso vitamina B12-fattore intrinseco è pari a 1,5-3,5 mcg; varia in funzione della dose somministrata, diminuendo all'aumentare della dose. L'assenza del fattore intrinseco impedisce l'assorbimento della vitamina B12 (cianocobalamina).

La vitamina B12 presente negli alimenti si trova legata alle proteine e necessità della presenza di acido cloridrico e delle proteasi gastriche per essere liberata e resa disponibile all'assorbimento. Negli integratori invece la vitamina B12 è già in forma libera, come cianocobalamina o idrossicobalamina la cui disponibilità e grado di assorbimento risultano sovrapponibili.

Il complesso vitamina B12-fattore intrinseco è assorbito nella parte distale dell'ileo (piccolo intestino) attraverso un meccanismo di trasporto attivo. Alterazioni del sito di assorbimento o del carrier impediscono l'assorbimento della vitamina B12 legata al fattore intrinseco e provocano uno stato carenziale di vitamina B12 (anemia perniciose).

Quando somministrata per via orale in pazienti con atrofia gastrica o anemia perniciose, una piccola parte della dose di vitamina B12 (1%) viene assorbita attraverso un processo di diffusione passiva [Lederle, 1991].

Dopo somministrazione per via intranasale, il tempo di picco plasmatico è risultato pari a 1,25 (+/-1,9) ore e il picco plasmatico pari a 757,96 (+/- 532,17) pg/ml. La biodisponibilità è risultata pari a circa il 6% rispetto a quella osservata dopo somministrazione

intramuscolare; la biodisponibilità con spray nasale è risultata inferiore di circa il 10% rispetto a quella ottenuta con gel nasale.

La concentrazione sierica di vitamina B12 è compresa fra 200 e 900 pg/ml.

Nel sangue la vitamina B12 è trasportata legata ad una proteina specifica, la **transcobalamina II**; in caso di dosi elevate di vitamina, la quantità in eccesso rispetto a quella trasportabile con la sieroproteina, è escreta nelle urine. Dopo somministrazione di 50 mcg di vitamina B12, l'80-90% è trattenuto nell'organismo, dopo somministrazione di 100 mcg, la percentuale scende al 55% per arrivare al 15% dopo somministrazione di 1000 mcg.

Benchè idrosolubile, la vitamina B12 si deposita nel fegato che funziona come "magazzino": in un uomo adulto il fegato contiene fino a 3000-5000 mcg di vitamina B12. Questo fa sì che in condizioni di un apporto dietetico insufficiente, la quantità di vitamina depositata a livello epatico sia in grado di tamponare a lungo il deficit con un ritardo, anche di alcuni anni, della comparsa dei sintomi clinici dell'ipovitaminosi nell'uomo adulto. Nel bambino invece, una carenza di origine alimentare (es. dieta vegetariana) provoca più rapidamente la comparsa di ipovitaminosi. La vitamina B12 subisce circolo enteroepatico: l'80% della quota escreta attraverso la bile viene riassorbita nell'intestino.

La vitamina B12 attraversa la placenta e può raggiungere nel feto concentrazioni simili a quelle materne.

Circa il 30-60% di una dose di vitamina B12 (cianocobalamina) è escreto nelle feci.

Emivita: 1-4 anni.

Carenza

Chi segue un'alimentazione priva di carne (es., dieta vegana) può andare incontro a carenza di vit. B12, che si caratterizza per anemia (perniciosa), comparsa di stanchezza. Perdita di memoria, disturbi a livello cognitivo.

Indicazioni:

La vitamina B12 è indicata in caso di anemia macrocitica megaloblastica (anemia perniciosa). La supplementazione di vitamina B12 è indicata negli stati carentiali nei pazienti a cui è stato asportato lo stomaco (gastrectomizzati) o che presentano atrofia gastrica o neoplasia gastrica (insufficiente secrezione di fattore intrinseco); in caso di insufficiente apporto dietetico (es. dieta vegetariana "vegana"); in caso di malassorbimento (stato infiammatorio grave del piccolo intestino che determina un'insufficiente assorbimento del complesso fattore intrinseco-vitamina B12); in caso di aumentata richiesta da parte dell'organismo (gravidanza, tireotossicosi, anemia emolitica, emorragia, neoplasia, malattie renali od epatiche); nel trattamento di neuriti e nevralgie: polineuriti tossiche, polineuriti discrasiche, nevralgie del trigemino, nevralgie cervicobrachiali, sindromi spinocerebellari, complicazioni neurologiche dell'alcolismo cronico e del diabete, herpes zoster.

La dose giornaliera raccomandata varia da 0,5 mg a 2,5 mg fino a 3 mg per gli adulti, 4 mg durante la gravidanza e l'allattamento. I neonati necessitano di 3 mg giornalieri e i bambini da 1 a 2 mg.

Il fabbisogno giornaliero di vitamina B12 nella popolazione adulta e pediatrica secondo i livelli di assunzione giornaliera raccomandati (LARN) è:

Società Italiana di Nutrizione (linee guida 1996)	RDA, Recommended Dietary Allowances indicati dall'Institute of Medicine americano (1998)
Lattante (fino a 12 mesi): 0,5 mcg/die	Lattante (0-6 mesi): 0,4 mcg/die
Bambino (età < 4 anni): 0,7 mcg/die	Bambino (7-12 mesi): 0,5 mcg/die
Bambino (età < 7 anni): 1 mcg/die	Bambino (età < 4 anni): 0,9 mcg/die
Bambino (età < 11 anni): 1,4 mcg/die	Bambino (età < 9 anni): 1,2 mcg/die
Adulto, bambino (età > 11 anni): 2 mcg/die	Bambino (età < 14 anni): 1,8 mcg/die
Gravidanza: 2,2 mcg/die	Adulto, bambino (età > 14 anni): 2,4 mcg/die
Allattamento: 2,6 mcg/die	Gravidanza: 2,6 mcg/die
	Allattamento: 2,8 mcg/die

Controindicazioni:

- ipersensibilità verso la vitamina B12 e il cobalto;
- atrofia oculare ereditaria di Leber (rischio di peggioramento).

Interazioni:

Diverse sostanze possono ridurre l'assorbimento della vitamina B12: metformina, colchicina, acido paraminosalicilico, fenitoina, fenobarbital, primidone, H2-inibitori (cimetidina, famotidina, ranitidina), inibitori di pompa protonica (IPP) (omeprazolo, lansoprazolo, esomeprazolo, pantoprazolo, rabeprazolo), alcool

Effetti collaterali:

in caso di dosi elevate di vitamina B12 (cianocobalamina) la quantità eccedente è eliminata con le urine, senza provocare effetti tossici da accumulo. Nei trial clinici la somministrazione di 0,4 mg per 40 mesi e di 1 mg per 5 anni non è stata associata ad effetti avversi [Liebson, 2006]. Sono state tuttavia riportate: insufficienza cardiaca, edema polmonare, trombosi periferica vascolare, eruzione acneiforme, prurito, esantema transitorio, diarrea, policitemia vera.

Bibliografia:

1. Aisen P.S. et al, JAMA, 2008, 300, 1774.
2. Albert C.M. et al, JAMA, 2008, 299, 2027.
3. American Heart Association Nutrition Committee, Circulation, 2006, 114, 82.
4. Andersen K.J., Schjonsby H., J. Pharm. Sci., 1978, 67 (11), 1626.
5. Bauman W.A. et al, Diabetes Care, 2000, 23, 1227.
6. Bonaa K.H. et al, NEJM, 2006, 354, 1578.
7. Bradford G.S., Taylor C.T., Ann. Pharmacother., 1999, 33, 641.
8. Butler C.C. et al, Fam. Pract., 2006, 23, 279.
9. Buvat D.R., Am. Fam. Physician, 2004, 69, 264.
10. Carmel R., Blood, 2008, 112, 2214.
11. Clarke R. et al, Am. J. Clin. Nutr. 2007, 86, 1384.
12. Clarke R.J., Bennett D.A., JAMA, 2008, 300, 1819.
13. Davis R.E., Adv. Clin. Chem., 1985, 24, 163.
14. De Jager J. et al, BMJ, 2010, 340, c2181.

15. Ebbing M. et al, JAMA, 2008, 300, 795.
16. Festen H.P., Scand. J. Gastroenterol. Suppl., 1991, 188, 1.
17. Force R.W., Nahata M.C., Ann. Pharmacother., 1992, 26, 1283.
18. Fowler et al, Semin. Vasc. Med., 2005, 5, 77.
19. Howden C.W., J. Clin. Gastroenterol., 2000, 30, 29.
20. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board - Dietary Reference Intake, 1998, Washington DC, National Accademy Press.
21. Johnson M.A., Nutr. Rev., 2007, 65, 451.
22. Juncà J. et al, Eur. J. haematol., 2006, 77 (6), 518.
23. Kaiser L., Allen L.H., J. Am. Diet. Assoc., 2008, 108, 553.
24. Klee G.G., Clin. Chem., 2000, 46, 1277.
25. Krejs G.J., Dig. Dis., 2010, 28 (4-5), 600.
26. Lederle F.A., JAMA, 1991, 265, 94.
27. Leonard J.P. et al, Arzneimittelforschung, 1979, 29 (7), 979.
28. Liebson P.R., Prev. Cardiol., 2006, 9 (3), 178.
29. Liu K.W. Et al, Age Ageing, 2006, 35, 200.
30. Lonn E. et al, NEJM, 2006, 354, 1567.
31. Lowman M.W. et al, Am. J. Clin. Nutr., 2000, 72 (3), 762.
32. Lukaski H.C., Nutrition, 2004, 20, 632.
33. Lussana F. et al, Thromb. Res., 2003, 112 (1-2), 37.
34. Malinow M.R., Clin. Chem., 1995, 41, 173.
35. McBrien M.P., MBJ, 1973, 1 (5854), 648.
36. Montgomery et al, Biochimica, 1981, Terza edizione, Edi. Ermes.
37. Mooij P.N. et al, Contraception 1991, 44 (3), 277.
38. Ness-Abramof R. et al, Am. J. Med. Sci., 2006, 332 (3), 119.
39. Olivares J.L. et al, Am. J. Coll. Nutr., 2002, 21 (2), 109.
40. Piyathilake C.J. et al, Am. J. Clin. Nutr., 1994, 60 (40), 559.
41. Refsum H. et al, J. Nutr., 2006, 136 (6 Suppl.), 1731S.
42. Refsum H. et al, Ann. Rev. med., 1998, 49, 31.
43. Schulz R.J., Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care, 2007, 10, 718.
44. SEARCH (Study of the Effectiveness of Additional Reductions in Cholesterol and Homocysteine) Collaborative Group, JAMA, 2010, 303 (24), 2486.
45. Selhub J. et al, NEJM, 1995, 332, 286.
46. Sghirlanzoni et al, Terapia delle malattie neurologiche con principi di diagnosi, 2004, ed. EdiErmes.
47. Sharabi A. et al, Br. J. Clin. Pharmacol., 2003, 56, 635.
48. Shuval-Sudai O., Granot E., J. Clin. Gastroenterol., 2003, 36 (2), 130.
49. Siri P.W. et al, J. Am. Coll. Nutr., 1998, 17, 435.
50. Strasser, Internist., 2007, 48 (3), 327.
51. Termanini B. et al, Am. J. Med., 1998, 104, 422.
52. Toole J.F. et al, JAMA, 2004, 291, 565.
53. Valuck R.J., Ruscin J.M., J. Clin. Epidemiol., 2004, 57, 422.
54. Vidal-Alaball J. et al, Cochrane Database Syst. Rev., 2005; (3): CD004655.
55. Von Schenck U. et al, Arch. Dis. Childhood, 1997, 77, 137.

Vitamina C

La vitamina C, nota anche come **acido L-ascorbico**, è una vitamina idrosolubile **antiossidante che svolge molteplici funzioni** nell'organismo umano. L'uomo è tra le poche

specie animali (insieme alle scimmie, le cavie ed alcune specie di pipistrelli) a non poter sintetizzare la vitamina C e pertanto è necessario assumerla dall'esterno attraverso l'apporto alimentare. Il nome di "acido ascorbico" ricorda la capacità di questa vitamina di [curare lo scorbuto](#), malattia che colpiva in particolare gli equipaggi delle navi che, per lunghi percorsi di navigazione, non potevano consumare frutta e verdure fresche.

[Il termine "vitamina C" comprende sia l'acido ascorbico sia l'acido deidroascorbico](#) (DHA), rispettivamente forma ridotta e forma ossidata della vitamina C, che esplicano entrambe attività antiscorbuto.

Si tratta di una vitamina [estremamente labile](#), che viene distrutta rapidamente dalla cottura, da agenti ossidanti, alcali, dall'esposizione all'aria e alla luce; i contraccettivi orali ne diminuiscono l'effetto; i salicilati, i sulfamidici, le tetracicline, il fumo e l'aspirina ne riducono l'assorbimento; viene spesso utilizzata in forma salina (ascorbato). Essa svolge nell'organismo [molteplici funzioni](#):

- è fondamentale per il corretto funzionamento del sistema immunitario, e stimola la produzione di interferone; stimolare la produzione di interferoni, la proliferazione dei neutrofili, la sintesi del fattore timico umorale e degli anticorpi delle classi IgG e IgM; protegge le proteine dall'inattivazione da parte dei radicali liberi prodotti durante i processi ossidativi che si verificano nei neutrofili;
- partecipa alla formazione del collagene, proteoglicani ed altri costituenti della matrice intercellulare favorendo la robustezza delle cartilagini, delle ossa, della dentina e della parete dei vasi sanguigni;
- svolge un ruolo importante nelle reazioni di ossidoriduzione catalizzate da ossigenasi;
- è indispensabile per la produzione di energia muscolare e di molte funzioni basilari dell'organismo come nei processi di respirazione cellulare perché interviene nel trasporto dell'ossigeno. ha proprietà antistaminiche;
- partecipa alla regolazione dei livelli endogeni di istamina, inibendone il rilascio e favorendone la degradazione (la vit. C si utilizza a scopo terapeutico per prevenire lo shock anafilattico, la pre-eclampsia e la prematurità nelle complicanze della gravidanza);
- favorisce l'attivazione dell'acido folico in acido tetraidrofolico (FH4), forma biologicamente attiva;
- interviene nella sintesi della carnitina, dei corticosteroidi e dell'aldosterone, degli acidi biliari, di neuropeptidi, e nella modulazione dei recettori dei neurotrasmettitori, dei neuroni dopaminergici e glutaminergici e della sintesi delle cellule gliali e della mielina [[England, Seifler, 1986](#); [Katsuki, 1996](#)];
- è coinvolta nel metabolismo microsomiale dei farmaci (la carenza di vitamina C riduce l'attività enzimatica microsomiale); nel metabolismo della tirosina; nella sintesi dell'emoglobina (*in vivo* la vitamina C è risultata modulare l'assorbimento, il trasporto e l'immagazzinamento del ferro) [[Gosiewska et al, 1996](#)]; nella idrossilazione microsomiale del colesterolo (conversione del colesterolo in acidi biliari); nella idrossilazione microsomiale degli acidi grassi (alfa-ossidazione, processo microsomiale che utilizza la vitamina C e il NAD);
- favorisce l'assorbimento del ferro a livello intestinale (riducendo il Fe ferrico a ferroso e favorendo la formazione di chelati stabili in grado di mantenere il Fe solubile in ambiente alcalino), il suo trasferimento dalla transferrina plasmatica

alla fereritina tissutale e l'aumentata disponibilità intracellulare favorendo il legame ferro-ferritina e aumentando la stabilità del complesso stesso;

- agisce come riducente e antiossidante ed è in grado di bloccare (scavenger) specie radicaliche dell'ossigeno (ROS, quali radicali superossidi, perossilici e idroperossilici) e dell'azoto (RNS, come i radicali nitrossidici, perossinitriti e diossido d'azoto);
- contrasta gli effetti tossici e cancerogeni della nicotina, del fumo di tabacco, dei gas di scarico degli autoveicoli, dello smog e di vari inquinanti; espleta un'azione preventiva nella cancerogenesi da nitrosamine, inibendo la loro sintesi, che avviene a livello intestinale, per reazione dei nitriti con i gruppi aminici;
- svolge un'azione di "rigenerazione" di altri antiossidanti naturali quali il glutatione, il selenio e la vitamina E (alfa-tocoferolo) [Jacob, 1995; Packer, Fuchs, 1997];
- riduce l'efficienza dell'assorbimento intestinale del rame, poiché la forma ossidata è più assorbita di quella ridotta (a dosi elevate di vitamina), e la tossicità di alcuni minerali (Ni, Pb, V, Cd, Se), che in forma ridotta vengono assorbiti più difficilmente o escreti più velocemente.

La vitamina C è presente soprattutto nella frutta fresca e nella verdura a foglia verde, nei peperoni, nei cavoli, cavoletti; indivia; rape; nei pomodori, nei kiwi e negli agrumi; se ne riscontra una elevata concentrazione nel frutto di ciliegia amazzonica, l'Acerola, e nella rosa canina.

I contraccettivi orali diminuiscono gli effetti della vitamina; i salicilati, i sulfamidici, le tetracicline, il fumo e l'aspirina ne riducono l'assorbimento.

Fonti principali: La vitamina C è presente soprattutto nella frutta fresca e nella verdura a foglia verde, nei peperoni, nei pomodori, nei kiwi e negli agrumi, nei cavoli, cavoletti; indivia; rape ecc.; se ne riscontra una elevata concentrazione nel frutto di ciliegia amazzonica, l'Acerola, e nella rosa canina. Tuttavia, non si dimentichi che la vitamina può perdersi nel caso in cui questi alimenti vengano tenuti all'aria per molto tempo o dentro contenitori di metallo. Anche la cottura può comportare la perdita di vitamina (in taluni casi fino al 75%).

Proprietà:

- partecipa alla formazione del collagene e della matrice intercellulare favorendo la robustezza delle cartilagini, delle ossa, della dentina e della parete dei vasi sanguigni;
- favorisce l'assorbimento del ferro a livello intestinale;
- stimola le difese immunitarie e protegge dalle infezioni;
- impedisce a numerose sostanze di trasformarsi in sostanze cancerogene;
- possiede attività antiossidante e potenzia gli effetti di altri antiossidanti, quali la vitamina A, la vitamina E, il selenio;
- è indispensabile per la sintesi ormonale;
- interviene nella riduzione dei livelli del colesterolo LHL;
- è utile nella prevenzione e nel trattamento delle allergie.

Carenza:

La carenza di vitamina C determina la comparsa dello scorbuto, una patologia che riguarda in particolare l'insufficiente produzione di collagene e di sostanza cementante

intercellulare. Ciò determina alterazioni a livello dei vasi sanguigni, con comparsa di emorragie capillari (in particolare emorragie gengivali), rallentamento della cicatrizzazione delle ferite, gengiviti con alterazioni della dentina, gengivorragie ed osteoporosi delle ossa, esofagite, gastrite.

Nei bambini si nota anche un arresto della crescita.

Una carenza meno significativa è caratterizzata da:

- poca resistenza al freddo;
- arti superiori e inferiori freddi;
- emorragie capillari (in particolare emorragie gengivali)
- fragilità capillare;
- lenta cicatrizzazione delle ferite;
- tendenza alle infezioni;
- esofagite, gastrite.

Farmacocinetica

La vitamina C (acido ascorbico) viene rapidamente assorbita dal tratto gastrointestinale con un meccanismo di trasporto attivo sodio-dipendente e saturabile. A basse concentrazioni la vitamina C è assorbita con il trasporto attivo; a concentrazioni elevate risulta predominare la diffusione passiva.

La biodisponibilità della vitamina C (acido ascorbico) non cambia considerando come fonte quella alimentare o da supplementazione (es. integratori multivitaminici) [Johnston, Luo, 1994; Mangels et al, 1993]. Non è influenzata dalla presenza di particolari alimenti.

La vitamina C (acido ascorbico) si distribuisce in tutti i tessuti dell'organismo con concentrazioni più elevate in quelli di natura ghiandolare (fegato, corteccia surrenale, ipofisi). Nel sangue, la concentrazione di vitamina C è maggiore a livello di leucociti e piastrine rispetto ai valori plasmatici ed eritrocitari.

Concentrazione plasmatica: 0,5 mg/dL (scende a 0,15 mg/dL in caso di ipovitaminosi).

La soglia renale è di 1,5 mg/dL; dosi giornaliere superiori a 100 mg vengono eliminate con le urine con un leggero effetto diuretico. La vitamina C (acido ascorbico) è eliminata preferenzialmente per via renale; viene escreta nel latte materno con concentrazioni di 30-55 mg/L a seconda dell'assunzione vitaminica della madre.

Emivita: 8-40 giorni, risultando inversamente correlata alla quantità di vitamina C immagazzinata nell'organismo.

Indicazioni terapeutiche della vitamina C

- trattamento di stati carenziali;
- in caso di aumentata richiesta da parte dell'organismo (gravidanza e allattamento); nel corso di terapia antibiotica; in caso di metaemoglobinemia idiopatica;
- in caso di fragilità capillare; per favorire la cicatrizzazione; nel trattamento di gengiviti, stomatiti; in caso di astenia e negli stati di convalescenza.

Dose giornaliera consigliata:

Poiché la vitamina C non si accumula nell'organismo, l'apporto dietetico deve essere costante. Il valore normale di vitamina C (acido ascorbico) nel sangue è $> 0,6$ mg/dL. Si calcola che la quantità minima giornaliera di vitamina C necessaria per prevenire lo scorbutto sia di circa 10 mg.

Il fabbisogno giornaliero di vitamina C nella popolazione adulta e pediatrica sono superiori e variano a seconda della Società Italiana di Nutrizione o dell'Institute of Medicine americano (RDA, Recommended Dietary Allowances, 1980], che sono leggermente più elevati rispetto ai LARN [Institute of Medicine, 2000].

Livelli raccomandati di assunzione giornaliera di Vit. C

Società Italiana di Nutrizione (LARN, 1996)	RDA, Recommended Dietary Allowances, 1980
Lattante (fino a 12 mesi): 35 mg/die	Lattante (0-6 mesi): 40 mg/die
Bambino (età < 4 anni): 40 mg/die	Bambino (7-12 mesi): 50 mg/die
Bambino (età < 7 anni): 45 mg/die	Bambino (età < 4 anni): 15 mg/die
Bambino (età < 11 anni): 45 mg/die	Bambino (età < 9 anni): 25 mg/die
Adolescente (età < 15 anni): 50 mg/die	Bambino (età < 14 anni): 45 mg/die
Adulto, adolescente (età < 18 anni): 60 mg	Adolescente maschio (età < 18 anni): 75 mg/die
Gravidanza: 70 mg/die	Adolescente femmina (età < 18 anni): 65 mg/die
Allattamento: 90 mg/die	Uomo: 95 mg/die
	Donna: 75 mg/die
	Gravidanza: 85 mg/die
	Allattamento: 120 mg/die

Società Italiana di Nutrizione (LARN, 1996)
RDA, Recommended Dietary Allowances, 1980

Il fabbisogno varia secondo le differenze di peso, metabolismo, attività svolte, malattie e età. Stati di stress come l'ansia, le infezioni, le ferite, gli interventi chirurgici, l'esposizione al freddo, l'astenia ne aumentano il fabbisogno.

Individui con tendenza alla ipoglicemia hanno bisogno di una maggiore quantità di vitamina C. Le donne in gravidanza devono aumentare l'assunzione di vitamina C del 30% circa (circa 100 mg) e durante l'allattamento l'aumento dovrebbe essere del 60-70% (circa 150 mg) in quanto un litro di latte materno contiene 50 mg di questa vitamina.

La dose massima di vitamina C (acido ascorbico) somministrabile come supplementazione, nell'adulto, è di 2 g/die (**Tolerable Upper Intake Level o NOAEL, No Observed Adverse Effect Level**) e di 1 g/die nel bambino [Ludvigsson et al, 1977]; dosi maggiori di vitamina C possono provocare diarrea e disturbi gastrointestinali [Institute of Medicine, 2000]. La dose più bassa di vitamina C a cui possono comparire effetti collaterali (LOAEL, Lowest Observed Adverse Effect Level) è stata fissata a 3 g/die per l'adulto.

Poichè il fumo aumenta lo stress ossidativo e il turnover metabolico della vitamina C, nei fumatori il fabbisogno di vitamina C (acido ascorbico) dovrebbe essere incrementato di 35 mg/die rispetto ai non fumatori [Institute of Medicine, 2000].

Il fabbisogno di vitamina C (acido ascorbico) aumenta anche in caso di infezioni e nel decorso post-operatorio; potrebbe aumentare in associazione ad alcuni farmaci che favoriscono l'escrezione della vitamina (salicilati, atropina, tetraciline, barbiturici).

In caso di un apporto insufficiente di vitamina C (acido ascorbico), meno di 10 mg/die, compaiono i primi sintomi di scorbuto (**malattia di Moller-Barlow**): gengivite con tendenza al sanguinamento, affaticamento e astenia, cute secca e ruvida. Successivamente compaiono fragilità capillare con petecchie ed ecchimosi (alterata sintesi di collagene dei capillari sia cutanei sia della mucosa); sanguinamenti a vaso integro, di tipo sieroso (alterazioni della sintesi di collagene del microcircolo viscerale), ematuria, melena, emorragie orbitarie e subdurali, anemia dovuta a carenze nell'assorbimento di ferro e ad alterato metabolismo dei folati.

In età pediatrica lo scorbuto interferisce con lo sviluppo del tessuto osseo per cui si possono avere difetti nella formazione dei denti fino alla perdita degli stessi e a rachitismo; la diagnosi di rachitismo viene effettuata con l'esame radiologico del ginocchio. In un bambino è stata riportata ipertensione arteriosa severa associata a scorbuto [Weinstein et al, 2001]. Nei lattanti in cui il deficit di vitamina C (acido ascorbico) è cronico possono comparire sintomi non specifici quali irritazione, pianto, inappetenza e ridotto accrescimento ponderale. Il tempo di latenza perchè si manifesti lo scorbuto è di circa 2-3 mesi; la quantità di vitamina C sufficiente ad evitare l'ipovitaminosi è inferiore ai 50 mg/die. Il trattamento dello scorbuto prevede la somministrazione per via orale di circa 200 mg/die di vitamina C. Attualmente lo scorbuto è una condizione patologica poco frequente, diagnosticabile nelle popolazioni povere e qualche volta nelle persone anziane e negli alcolisti, mentre è più facile riscontrare uno stato subclinico di ipovitaminosi.

La somministrazione di dosi eccessive di vitamina C può indurre o favorire la formazione di calcoli renali di ossalato perchè la vitamina C può essere convertita in ossalato; se la somministrazione di dosi elevate di vitamina C è discontinua, potrebbe anche verificarsi uno stato sintomatico di ipovitaminosi.

Gli studi relativi agli effetti di stimolo della vitamina C sulla funzione immunitaria dell'organismo hanno dato esiti non univoci: in alcuni studi l'aumento del consumo di vitamina C ha evidenziato un incremento degli indici di attività immunitaria (attività delle cellule Natural killer, proliferazione linfocitaria, chemotassi e sensibilità dermica ritardata) non confermato in altri studi. E' probabile che la mancanza di risposta osservata all'aumentare dell'introito di vitamina C sia dovuto a livelli di consumo già adeguati di vitamina C (la saturazione di vitamina C nei leucociti è raggiunta a concentrazioni inferiori rispetto alla saturazione del plasma) [Levine et al, 1996].

Gli effetti della vitamina C sul collagene e in particolare sul tessuto osseo (il 90% delle proteine della matrice ossea è formata da collagene) sono stati evidenziati in uno studio clinico dedicato all'osteoporosi (Framingham Osteoporosis Study) in cui è stata analizzata l'incidenza di fratture non vertebrali e dell'anca in relazione al consumo di vitamina C giornaliero. Alcuni studi clinici precedenti avevano messo in evidenza un aumento del rischio di frattura d'anca in pazienti fumatori con basso apporto di vitamina C (acido ascorbico) [Melhus et al, 1999] e la perdita di massa ossea in pazienti anziani di sesso

maschile [Sahni et al, 2008]. I partecipanti (366 uomini e 592 donne, età media 75+/- 5 anni) del Framingham Osteoporosis Study sono stati seguiti per 15-17 anni. L'80% delle fratture d'anca e l'86% di quelle non vertebrali riportate sono state riscontrate nelle donne. L'assunzione di dosi medie di vitamina C pari a 313 mg/die (vitamina C assunta sia con la dieta sia con supplementazione) ha determinato una riduzione del rischio di frattura inferiore del 44% rispetto ai pazienti che erano stati trattati con dosi medie giornaliere di vitamina C di 94 mg/die. L'assunzione di supplementi di vitamina C (dosi di 260 mg/die) ha determinato una riduzione del rischio di frattura d'anca del 69% rispetto ai pazienti che non avevano ricevuto supplementi di acido ascorbico. L'assunzione di vitamina C attraverso la sola dieta (86-208 mg/die) ha evidenziato un trend positivo di riduzione del rischio di frattura d'anca e non vertebrali che però non ha raggiunto significatività statistica [Sahni et al, 2009].

La vitamina C è risultata influenzare il profilo lipidico plasmatico riducendo sia il colesterolo LDL sia i trigliceridi, senza modificare il colesterolo HDL. In pazienti con ipercolesterolemia, la supplementazione con almeno 500 mg/die di vitamina C per almeno 4 settimane ha determinato una riduzione della concentrazione sierica del colesterolo LDL di 7,9 mg/dL e della concentrazione di trigliceridi di 20,1 mg/dL [McRea, 2008].

La vitamina C è comunemente impiegata nella profilassi in caso di infezione delle vie aeree superiori (comune raffreddore). Dai dati di letteratura, il ruolo di profilassi della vitamina nella popolazione generale non risulta suffragato da dati clinici sufficienti, per cui la supplementazione con alte dosi di vitamina C non risulta giustificata. In alcuni gruppi di pazienti tuttavia – soggetti sottoposti a costante attività fisica e a climi freddi – la supplementazione con dosi di 1-2 g/die di vitamina C è risultata ridurre la durata e la severità degli episodi infettivi [Douglas et al, 2007; Hemila, 1996].

Nel trattamento delle patologie polmonari ostruttive i dati clinici non supportano la supplementazione con vitamina C sia come profilassi sia come trattamento terapeutico nei pazienti con adeguato apporto vitaminico.

Nel trattamento dell'asma il ruolo della vitamina C non è stato ancora definito in maniera inequivocabile. Alcuni studi infatti avrebbero evidenziato un effetto protettivo della vitamina C (2 g/die) verso la stimolazione della mucosa bronchiale da parte di virus, allergeni e sostanze irritanti [Bucca et al, 1992]. Sembrerebbe infatti che la vitamina sia in grado di ridurre i livelli di IgE totali sopprimendo la risposta immunitaria sostenuta dai linfociti Th2. In pazienti asmatici la supplementazione di vitamina C è stata associata ad una minor riduzione della capacità respiratoria, valutata tramite la FEV1 (volume espiratorio forzato in 1 secondo), indotta dall'esercizio fisico [Kaur et al, 2009].

Alcuni studi clinici hanno evidenziato un ruolo positivo della supplementazione con vitamina C in caso di infezioni batteriche del tratto gastrointestinale sostenute da Shigella (diarrea neonatale), *Helicobacter pylori*, *Campylobacter jejuni* [Filik, 2010; Zojaji et al, 2009]. E' stata ipotizzata una possibile correlazione fra vitamina C e funzione immunitaria, sostenuta anche dall'osservazione di una ridotta capacità di fagocitosi dei leucociti in caso di deficit di vitamina C e dall'aumento, in vitro, di interferone gamma da parte di leucociti esposti ad acido ascorbico [Kurt et al, 2007].

La vitamina C in associazione ad altre sostanze antiossidanti, come la vitamina E e la vitamina A o beta-carotene, è stata valutata come opzione terapeutica per ridurre l'incidenza e/o la progressione della cataratta sulla base di studi osservazionali che avevano evidenziato una bassa incidenza di cataratta e una progressione più lenta in

soggetti con adeguato introito dietetico rispetto a soggetti malnutriti. Nei tre studi clinici randomizzati e prospettici, disegnati per definire il ruolo delle vitamine antiossidanti nello sviluppo della cataratta, non sono stati riscontrati effetti statisticamente significativi che sostengano la supplementazione con vitamina C, vitamina E e vitamina A [Age-Related Eye Disease Research Group, 2001; Gritz et al, 2006; Ophthalmology, 2008]. In uno dei tre studi, l'incidenza di cataratta subcapsulare, la forma di cataratta associata al rischio maggiore di perdita della vista, è risultata doppia nei pazienti che avevano ricevuto la supplementazione vitaminica (vitamina A, 5000 UI/die più vitamina C, 60 mg/die più vitamina E, 30 UI/die) rispetto a quelli che non avevano ricevuto l'integrazione vitaminica [Ophthalmology, 2008].

La vitamina C è stata valutata in associazione alla vitamina E in relazione alla capacità di ridurre il rischio di insorgenza di tumore, sulla base di indicazioni emerse da alcuni studi osservazionali. Lo studio clinico randomizzato controllato, in doppio cieco, è stato condotto su più di 14 mila medici americani (età: 50 anni) seguiti per 10 anni e trattati con vitamina E (alfa-tocoferolo 400 UI/die a giorni alterni), vitamina C (500 mg/die) e complesso multivitaminico (Centrum Silver o analogo). Gli endpoint primari erano rappresentati da incidenza di cancro prostatico per la vitamina E e di qualsiasi tipo di cancro (ad eccezione del carcinoma cutaneo non melanoma) per la vitamina C; gli endpoint secondari per la vitamina E erano rappresentati da incidenza di cancro totale e di carcinoma coloretale. Al termine dello studio, è emerso, per la vitamina C, l'assenza di qualsiasi influenza sull'incidenza di cancro di ogni tipo (HR=1,01 IC 95% 0,92-1,10, p=0,86) e di cancro alla prostata (HR=1,02 IC 95% 0,90-1,15, p=0,80). Nessuna differenza è stata osservata per mortalità per tutte le cause (HR=1,07 IC 95% 0,97-1,18, p=0,17) e mortalità per cancro (HR=1,06 IC 95% 0,89-1,25, p=0,53) fra i pazienti trattati con vitamina C e quelli non trattati. Analoghi risultati sono stati riscontrati per la vitamina E [Gaziano et al, 2009].

La vitamina C è impiegata come agente antiossidante nella preparazione degli alimenti in quanto ne conserva aroma, colore e composizione dei nutrienti; favorisce l'assorbimento di ferro; riduce la concentrazione di nitriti nella carne; migliora la cottura delle farine.

Controindicazioni all'uso della vitamina C:

- ipersensibilità alla vitamina C.

Interazioni: somministrare con cautela la vitamina C nei pazienti con iperossaluria perché la vitamina C, soprattutto in dosi elevate, può indurre la formazione di calcoli renali di ossalato di calcio; la vitamina C riduce la concentrazione sierica di acido urico [Gao et al, 2008], di aptoglobina, di AST (o GOT, aspartato aminotrasferasi), di colesterolo totale, di gamma-GT, mentre aumenta la creatinina sierica, l'etinilestradiolo, la fosfatasi alcalina, l'attività dell'alcool deidrogenasi, la vitamina C aumenta l'assorbimento gastrointestinale del ferro in quanto ne favorisce la conversione da Fe⁺³, forma prevalente negli alimenti, a Fe⁺², forma in cui il ferro viene assorbito dalla mucosa intestinale. Perché la vitamina C possa esplicare la sua influenza sul ferro è importante che i due micronutrienti siano assunti insieme.

Effetti collaterali: con dosi elevate di vitamina C si possono osservare cefalea, diarrea, nausea, vomito, flatulenza, distensione addominale, nonché la formazione di calcoli renali di ossalato di calcio.

Bibliografia:

1. Afroz M. et al, J. Am. Med. Assoc., 1975, 232, 246.
2. Age-Related Eye Disease Research Group, Arch. Ophthalmol., 2001, 119, 1439.
3. Ahmed F. et al, J. Nutr., 2010, 140 (10), 1879.
4. Alaofè H. et al, Food Nutr. Bull., 2009, 30 (1), 24.
5. Anderson D.M., Pittard W.B., J. Am. Diet. Assoc., 1985, 85, 715.
6. Ballin A. et al, J. Pediatr., 1988, 113, 114.
7. Black D.J. et al, Br. Med. J., 198, 282, 1516.
8. Blanchard J. et al, Am. J. Clin. Nutr., 1997, 66 (5), 1165.
9. Blanchard J et al, Am. J. Clin. Nutr., 1990, 51, 837.
10. Bromley J. et al, Ann Pharmacother., 2005, 39, 1566.
11. Bucca C. et al, Ann. NY Acad. Sci, 1992, 669, 175.
12. Byerley L.O., Kirksey A., Am. J. Clin. Nutr., 1985, 41, 665.
13. CA Cancer J. Clin., 1991, 41 (3), 187.
14. Cochrane W.A., Can. Med. Assoc. J., 1965, 93, 893.
15. Coffey G. et al, (letter), BMJ, 1975, 1, 208.
16. Collins F.J. et al, BMJ, 1979, 1, 1673.
17. Delamere N.A., Subcell Biochem., 1996, 25, 313.
18. Douglas R.M. et al, Cochrane Database Syst. Rev., 2007, 18 (3), CD000980.
19. Ekvall S et al, 1981, Am. J. Clin. Nutr., 1981, 34, 1356.
20. England S., Seifter S., Ann. Rev. Nutr., 1986, 6, 365.
21. Feetam C.L. et al, Tox. App. Pharmacol., 1975, 31 (3), 544.
22. Filik L., Dig. Liver Dis., 2010, 42 (8), 596.
23. Fraga C.G. et al, Proc. Natl. Acad., 1991, 88, 11003.
24. Frei B. et al, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 1988, 85, 9718.
25. Gao X. et al, J. Rheumatol., 2008, 35 (9), 1853.
26. Gaziano J.M. et al, JAMA, 2009, 301, 52.
27. Gonzales J.P. et al, Eur. J. Clin. Pharmacol., 1995, 48, 295.
28. Gosiewska A. et al, Arch. Biochem. Biophys., 1996, 325, 295.
29. Gritz D.C. et al, Br. J. Ophthalmol., 2006, 90, 847.
30. Hemila H., J. Clin. Epidemiol., 1996, 49, 1079.
31. Henning S.M. et al, J. Nutr., 1991, 121, 1969.
32. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, DRI Report - Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids, 2000 disponibile on line
http://fnic.nal.usda.gov/nal_display/index.php?info_center=4&tax_level=1
33. Jacob R.A., Nutr. Res., 1995, 15, 755.
34. Johnston C.S. et al, Am J. Clin. Nutr., 1993, 58, 103.
35. Johnston C.S., Luo B., J. Am. Diet. Assoc., 1994, 94, 779.
36. Kallner A.B. et al, Am J. Clin. Nutr., 1981, 34, 1317.
37. Katsuki H, Subcell Biochem., 1996, 25, 293.
38. Kaur B. et al, Cochrane Database Syst. Rev., 2009, Jan 21(1), CD000993.
39. Kikendal J.W., Gastroenterol. Clin. North Am., 1991, 20 (4), 835.
40. Kurt Z. et al, Nutr. Rev., 2007, 65, 218.
41. Levine M. et al, Natural Antioxidants in Health and Disease, 1994, San Diego Academic Press.
42. Levine M. et al, Proc. Natl. Acad. Sci., 1996, 93, 3704.
43. Ludvigsson J. et al, Scand. J. Infect. Dis., 1977, 9, 91.
44. Mangels A.R. et al, J. Nutr., 1993, 123, 1054.
45. Massey L.K. et al, J. Nutr., 2005, 135, 1673.
46. McHugh G.J., Anaesth. Intensive Care, 2008, 36, 585.
47. McRea M.P., J. Chiropr. Med., 2008, 7 (2), 48.

48. Mehta J.B. et al, Lancet, 1990, 336, 944.
49. Melhus H. et al, J. Bone Miner. Res., 1999, 14 (1), 129.
50. Milazzo S. et al, Support Care Cancer, 2007, 15 (6), 583.
51. Moertel C.G. et al, NEJM, 1982, 306 (4), 201.
52. Murad S. et al, Proc Natl. Acad. Sci. USA, 1981, 78, 2879.
53. Ophthalmology, 2008, 115, 599.
54. Packer L., Fuchs J., Vitamin C in health and disease, 1997, New York: Marcel Dekker Inc.
55. Pekiner B., Nebioglu S., J. Nutr. Sci. Vitaminol., 1994, 40(5), 401.
56. PharmaSearch, Centro di Coordinamento nazionale per la segnalazione degli eventi avversi ai farmaci, Report Febbraio, 2008.
57. Powers H.J. et al, Free Radical Res., 1995, 22, 57.
58. Recommended Dietary Allowances, 9th Edn., Washington, The National Research Council, 1980.
59. Ronald C. et al, JAMA, 1979, 241 (18), 1891.
60. Sahni S. et al, J. Nutr., 2008, 138 (10), 1931.
61. Sahni S. et al, Osteoporos. Int., 2009, 20 (11), 1853.
62. Sanou D. et al, Nutrition., 2010, 26 (1), 68.
63. Schectman G. et al, Am. J. Clin. Nutr., 1991, 53, 1466.
64. Zojaji H. et al, Dig. Liver Dis., 2009, 41 (9), 644.
65. Weinstein M. et al, Pediatrics, 2001, 108 (3), E55.

Vitamina D

La vitamina D è una vitamina liposolubile che si presenta sotto due forme principali dall'attività biologica molto simile: il **colecalfiferolo (vitamina D3)** che si ottiene a livello cutaneo attraverso l'irradiazione ultravioletta del 7-deidrocolesterolo e l'**ergocalciferolo (vitamina D2)** derivante dall'ergosterolo [Pierides AM, 1981; Hardman JG et al, 1996].

Il colecalfiferolo viene principalmente sintetizzato dall'organismo e si forma nella cute per effetto della luce solare; l'ergocalciferolo si assume con l'alimentazione. Entrambe queste forme necessitano dell'attivazione da parte di rene e fegato che le trasformano in 25-idrossi-vitamina D: in quest'ultima forma, la vitamina D favorisce l'assorbimento intestinale del calcio, l'eliminazione renale del fosforo e la liberazione del calcio dall'osso.

La vitamina D fu scoperta nel 1918 in seguito all'osservazione che l'olio di pesce e la luce solare avevano un effetto curativo sul rachitismo. Infatti la peculiarità di questa vitamina è che può essere introdotta come tale con l'alimentazione o può essere sintetizzata nell'organismo a livello della pelle quando questa è esposta ai raggi del sole (per tale motivo è anche detta "**vitamina raggio di sole**"). **L'esposizione alla luce solare è sufficiente a garantire un'adeguata quantità di vitamina D sintetizzata a livello della cute.**

La vitamina D è un gruppo di pro-ormoni liposolubili costituito da **5 diverse vitamine**: vitamina D1, D2, D3, D4 e D5. **Le due forme più importanti sono la vitamina D2 (ergocalciferolo) e la vitamina D3.** La quantità di vitamina D3 e di vitamina D2 dipende dalla esposizione alle radiazioni ultraviolette, dalla superficie cutanea esposta, dal suo spessore e pigmentazione e dalla durata della permanenza alla luce. Nei mesi estivi la sovrapproduzione di vitamina D ne consente l'accumulo, così che la si possa avere a disposizione anche durante l'inverno. La vitamina D favorisce il riassorbimento di calcio a livello renale, l'assorbimento intestinale di fosforo e calcio ed i processi di mineralizzazione dell'osso, nonché di differenziazione di alcune linee cellulari.

Fonti principali: Pochi alimenti ne contengono quantità apprezzabili; uno di questi è l'**olio di fegato di merluzzo**. Seguono, poi, i **pesci grassi** (come i salmoni e le aringhe), il **latte** ed il burro e altri **derivati del latte**; le **uova** (tuorlo), il **fegato** e le **verdure verdi**.

Attività biologiche:

- interviene nell'assorbimento del calcio e del fosforo a livello intestinale;
- regola la mineralizzazione delle ossa;
- promuove una crescita e uno sviluppo regolare specie delle ossa e dei denti;
- attraverso il controllo del livello di calcio nelle cellule è in grado di influenzare la secrezione di diversi ormoni;
- svolge un'importante attività nel modulare il funzionamento del sistema immunitario.

Carenza: La carenza di vitamina D causa rachitismo nei bambini ed osteomalacia e osteoporosi negli adulti, debolezza muscolare, deformazione ossea e dolori, aumentato rischio di infezioni, astenia mentale, spasmi muscolari.

Proprietà farmacocinetiche

Poiché la vitamina D viene assorbita nell'intestino tenue in presenza della bile. Una volta assorbita, la vitamina D viene idrossilata, a livello epatico, per formare il calcifediolo (25-idrossicolecalciferolo), il più abbondante metabolita presente nel circolo ematico [Pierides AM, 1981]. Un'ulteriore ossidazione, a livello renale, comporta la formazione del **calcitriolo** (1,25-diidrossicolecalciferolo), il metabolita attivo della vitamina D, **che favorisce il riassorbimento di calcio a livello renale**, l'assorbimento intestinale di fosforo e calcio ed i processi di mineralizzazione dell'osso [Pierides AM, 1981].

Le malattie del fegato, del pancreas, dell'intestino e della colecisti possono determinarne una riduzione dell'assorbimento. Disturbi dell'assorbimento dei grassi e l'uso di farmaci antiepilettici possono portare ad una carenza di vitamina D.

Indicazioni:

La **dose giornaliera consigliata** è di 400 U.I. al giorno; le donne durante la gravidanza e l'allattamento necessitano di dosi maggiori. Un vantaggio dell'adeguata disponibilità di vitamina D si manifesta soltanto dopo aver soddisfatto il fabbisogno di calcio e di fosforo.

Interazioni:

L'assunzione concomitante di vitamina D ed antiacidi a base di alluminio dovrebbe essere evitata, in particolar modo nei pazienti con insufficienza renale. Il colecalciferolo infatti può favorire l'assorbimento dell'alluminio, il quale può a sua volta causare effetti tossici acuti caratterizzati da alterazioni della personalità, convulsioni e coma [Demontis R et al, 1986]. I pazienti in cui l'associazione non può essere evitata dovrebbero essere attentamente monitorati nei confronti di tali effetti.

I seguenti farmaci possono ridurre l'assorbimento sistemico della vitamina D causando effetti avversi correlati a deficienze vitaminiche inclusi ipocalcemia e iperparatiroidismo secondario:

- colestiramina
- colestipol
- cimetidina
- oli minerali
- orlistat

La combinazione di calcio, vitamina D e diuretici tiazidici può portare ad un eccessivo incremento dei livelli plasmatici di calcio [Riis B, Christiansen C., 1985].

L'uso di supplementi a base di calcio e vitamina D può ridurre l'efficacia dei calcio antagonisti. In letteratura viene riportato un caso clinico riferito ad una donna di 70 anni, che ha manifestato fibrillazione atriale nonostante il trattamento con verapamil. Gli autori hanno ipotizzato che l'eccessivo incremento dei livelli plasmatici di calcio, causato dall'assunzione concomitante di calcio e vitamina D, abbia contrastato l'azione del farmaco antiaritmico [Bar-Or D, Gasiel Y., 1981].

I pazienti in terapia con diuretici o calcio antagonisti dovrebbero consultare il proprio medico prima di iniziare un trattamento con vitamina D e/o supplementi di calcio.

Bibliografia

1. Pierides AM: Pharmacology and therapeutic use of vitamin D and its analogues. *Drugs* 1981; 21(4):241-256.
2. Hardman JG, et al: *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 9th. New York, NY, 1996.
3. Demontis R, et al: 1 alpha (OH) vitamin D3 increases plasma aluminum in hemodialized patients taking Al(OH)₃. *Clin Nephrol* 1986; 26:146-149.
4. Product Information: FOSAMAX PLUS D(TM) Tablet, alendronate sodium/ cholecalciferol tablets. Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, NJ, USA, 2005.
5. Riis B, Christiansen C. Actions of thiazide on vitamin D metabolism: a controlled therapeutic trial in normal women early in the postmenopause. *Metabolism*. 1985;34:421-4.
6. Bar-Or D, Gasiel Y. Calcium and calciferol antagonise effect of verapamil in atrial fibrillation. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1981;282:1585-6.

Vitamina E

Con il termine vitamina E si intendono 8 composti, 4 appartenenti alla classe dei tocoferoli e 4 a quella dei tocotrienoli (in entrambi i casi: alfa, beta, gamma, delta). In genere, la Vitamina E viene identificata col **tocoferolo**, uno dei suoi principali composti, che significa “utile per la gravidanza”.

E' una vitamina liposolubile, cioè viene assorbita in presenza di sali biliari e grassi. Viene assimilata nell'intestino e passa nel sangue per arrivare al fegato come tocoferolo, dove viene immagazzinata in alte concentrazioni. Si deposita anche nei tessuti grassi, nel cuore, nei muscoli, nei testicoli, nell'utero, nel sangue e nelle ghiandole surrenali e pituitaria. [La vitamina E protegge la vitamina A](#) facilitandone l'assorbimento e la funzione evitando che gli acidi grassi saturi e la vitamina A si scompongano e si combinino con altre sostanze diventando così nocivi all'organismo. L'ossidazione del grasso dà origine a radicali liberi. La Vitamina E [protegge gli acidi grassi polinsaturi dall'ossidazione](#). L'effetto antiossidante è rafforzato dalla contemporanea presenza di vitamina C, glutathione, selenio;

Circa il 90% della vitamina E si perde nel processo di macinazione del grano. L'industria alimentare è responsabile della perdita di gran parte della vitamina E contenuta nei cibi durante la lavorazione, la surgelazione e la conservazione. Anche l'ossigeno contenuto nell'aria può distruggere la vitamina E contenuta nei cibi.

Sviluppare una carenza di questa vitamina è raro, poiché essa si trova in gran quantità nell'organismo (soprattutto nel fegato). Nell'adulto può comparire un deficit di vitamina E soltanto in casi di malassorbimento; ciò comporta l'insorgenza di una sindrome neurodegenerativa con neuropatia periferica, miopatia ed atassia cerebellare; è stata notata anche una correlazione con la dermatite seborroica. Sono ricchi di vitamina E gli alimenti di origine vegetale: in primis i semi (e, di conseguenza, gli olii da essi derivati, fra i quali l'olio di canapa), seguiti da cereali, frutta ed ortaggi. [Molto ricche ne sono le nocciole, le noci e le mandorle](#). Il contenuto vitaminico viene ridotto dai processi di cottura, soprattutto dalla frittura e dalla cottura al forno. La vitamina E può perdersi anche stando a contatto con l'ossigeno.

Fonti principali:

- oli vegetali spremuti a freddo (in particolare: soia, arachidi, mais, olive);
- tuorlo d'uovo;

- frutta secca, semi interi e noci.

Attività biologiche:

- la funzione principale è quella antiossidante me-diante la quale le cellule sono protette dall'azione distruttrice dei radicali liberi;
- è utile nella prevenzione dell'aterosclerosi;
- si mostra efficace nelle malattie cardiovascolari;
- fondamentale nella pre-venzione del cancro;
- è indispensabile per il corretto funzionamento dei muscoli;
- in associazione alla vitamina A, riduce il tasso di colesterolo ed evita depo-siti di grasso lungo le pareti dei vasi;
- migliora il sistema immunitario;
- è necessaria per una adeguata funzionalità dell'apparato riproduttivo (vitamina antisterilità).

Carenza:

- nei bambini si possono avere gravi disturbi a carico dei muscoli e dei nervi;
- anemia;
- sterilità;
- maggiore incidenza di malattie del cuore e dei vasi sanguigni.

Indicazioni:

Utilizzata come antiossidante è ritenuta utile anche in patologie degenerative (demenza, malattia di Alzheimer e di Parkinson), nella profilassi dell'ischemia cardiaca nei pazienti ipercolesterolemici, nelle distrofie muscolari, nella prevenzione delle neoplasie e nella discinesia tardiva indotta da antipsicotici, nella abetalipoproteinemia, nell'acantocitosi, nelle malattie epatobiliari ed intestinali.

Nei neonati prematuri, la somministrazione di vitamina E può essere utile a prevenire la fibroplasia retrolentale, una malattia che può provocare distacco della retina e parziale cecità.

Nei soggetti digitalizzati e nei fumatori è indispensabile una supplementazione di vitamina E. Infine la vitamina E sarebbe utile nel prevenire effetti collaterali di alcune terapie antineoplastiche quali la radioterapia e la chemioterapia.

Il **fabbisogno** non è stato ancora determinato, comunque la RDA è di 10 mg per gli adulti, leggermente inferiore per i bambini e di 3-4 mg per i neonati. Molti ricercatori considerano questi valori troppo bassi, in quanto prevengono solamente la comparsa di reali sintomi carenziali. Il fabbisogno di vitamina E è di gran lunga superiore quando desideriamo utilizzare le sue proprietà antiossidanti per rafforzare le difese, prevenire il cancro, le malattie cardiovascolari ed altre malattie. E' noto che i livelli sierici inferiori a 18 mmol/l implicano un aumentato rischio di cancro. Pertanto è consigliabile assumere la quota di vitamina E necessaria a superare questo limite di rischio. A tale scopo è utile assumere 100-200 mg al giorno, cioè 10-20 volte la RDA.

Interazioni:

In virtù della sua capacità di inibire la produzione di perossido di idrogeno nelle piastrine, la vitamina E è in grado di interferire con l'aggregazione piastrinica [Pignatelli P et al, 1999].

Sulla base di tale meccanismo si può pertanto ipotizzare un effetto additivo tra alfa tocoferolo e farmaci che interferiscono con la coagulazione del sangue quali: Warfarin, Eparina, Pentossifillina, Aspirina

La somministrazione concomitante di vitamina E (400 UI/die) e di warfarin può prolungare l'international normalized ratio (INR) ed incrementare il rischio di emorragie [Corrigan JJ Jr & Ulfers LL, 1981]. In un recente trial clinico condotto in doppio cieco su 25 pazienti non è stato comunque osservato alcun effetto additivo tra warfarin e vitamina E [Kim JM, White RH, 1996]. Il rischio di tale interazioni sembra essere maggiore nei soggetti con carenze di vitamina E [Corrigan JJ Jr., 1982].

Potenziali interazioni possono manifestarsi anche con erbe che alterano i parametri della coagulazione quali aglio o ginkgo [Lake KD et al, 2005]. Interazioni di questo tipo non sono state comunque finora riportate.

Un recente studio ha evidenziato che la somministrazione concomitante di ciclosporina e vitamina E determina una significativa riduzione dei livelli plasmatici del farmaco immunosoppressore con un meccanismo d'azione non ancora ben chiarito [Harkness R, 2000].

Nei soggetti con diabete di tipo 2, la somministrazione concomitante di farmaci ipoglicemizzanti e vitamina E può causare un'eccessiva riduzione dei livelli plasmatici di glucosio [Paolisso G et al, 1993a, 1993b].

Infine, esiste una controversia riguardo l'uso concomitante di farmaci chemioterapici e vitamina E [Labriola D, 1999]. Molti chemioterapici agiscono infatti attraverso la formazione di radicali liberi che risultano tossici per le cellule tumorali. Alcuni autori sostengono che gli antiossidanti quali la vitamina E possono interferire con tale meccanismo d'azione. In altri casi viene invece riportato che la vitamina E è in grado di proteggere l'organismo dagli effetti collaterali associati all'uso di tali farmaci, senza interferire col loro effetto terapeutico [Weijl NI, Cleton FJ, Osanto S., 1997].

Bibliografia

1. Pignatelli P et al. Vitamin E inhibits collagen-induced platelet activation by blunting hydrogen peroxide. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1999; 19:2542-7.
2. Corrigan JJ Jr & Ulfers LL: Effect of vitamin E on prothrombin levels in warfarin-induced vitamin K deficiency. *Am J Clin Nutr* 1981; 34:1701-1705.
3. Kim JM, White RH. Effect of vitamin E on the anticoagulant response to warfarin. *Am J Cardiol*. 1996;77:545-6.
4. Corrigan JJ Jr. The effect of vitamin E on warfarin-induced vitamin K deficiency. *Ann N Y Acad Sci*. 1982;393:361-8.
5. Lake KD et al. Effect of oral vitamin E and C therapy on calcineurin inhibitor levels in hearttransplant recipients. *J Heart Lung Transplant*. 2005;24:90-4.
6. Harkness R. Drug-Herb-Vitamin Interactions Bible: From A-Z, Know the Dangers and Benefits of Combining Drugs, Herbs, and Vitamins. Ed. Prima, 2000, Pag. 307.
7. Paolisso G et al. Daily vitamin E supplements improve metabolic control but not insulin secretion in elderly type II diabetic patients. *Diabetic Care*. 1993 Nov;16(11):1433-7.

8. Paolisso G et al. Pharmacologic doses of vitamin E improve insulin action in healthy subjects and non-insulin-dependent diabetic patients. *Am J Clin Nutr.* 1993;57:650-6.
9. Labriola D. Livingston R. Possible interactions between dietary antioxidants and chemotherapy. *Oncology.* 1999;13:1003-8.
10. Weijl NI, Cleton FJ, Osanto S. Free radicals and antioxidants in chemotherapy-induced toxicity. *Cancer Treat Rev.* 1997;23:209-40.

Vitamina K

Per vitamina K s'intende una serie di composti che derivano dal 2-metil-1,4-naftochinone. Il nome deriva dalla traduzione danese di coagulazione (Koagulation vitamin), ad indicare la principale attività della vitamina, [essenziale nel mantenere i livelli di alcuni fattori della coagulazione](#).

Le vitamine K vengono suddivise in tre gruppi:

- Vitamina **K1** o fillochinone (2-metil-3-fetil-1,4-naftochinone) di origine vegetale e che costituisce la forma più presente nella dieta;
- Vitamina **K2** o menachinoni di origine batterica (sintetizzata dai batteri simbiotici normalmente presenti nella flora intestinale umana, come quelli appartenenti al genere *Escherichia* (come *E. coli*); i menachinoni differiscono per il numero di unità isopreniche che si trovano nella catena laterale);
- Vitamina **K3** o menadione, liposolubile, di origine sintetica, ed il suo derivato bisolfidico, idrosolubile.

Pertanto la vitamina K si trova sia negli alimenti vegetali che in quelli animali ed in più viene sintetizzata dai batteri intestinali. Tra i vegetali, i più ricchi sono quelli a foglie verdi (broccoli, cavolo, cavolini di Bruxelles, cime di rapa, spinaci, verza, funghi, ecc...). Contengono vitamina K pure i ceci, i piselli, la soia, il the verde, le uova, il fegato di maiale e di manzo. I latticini, la carne, la frutta ed i cereali ne hanno in quantità molto inferiori.

[Le diverse forme della vitamina K vengono assorbite in tratti differenti dell'intestino.](#)

La vitamina K1 viene assorbita a livello dell'ileo con un meccanismo energia-dipendente mentre i menachinoni pare che vengano assorbiti nel colon. In entrambi i casi il corretto assorbimento dipende dalla normalità delle funzioni biliare e pancreatiche e viene favorito dalla presenza di grassi. Successivamente la vitamina K viene inserita nei chilomicroni e da qui passata alle VLDL ed alle lipoproteine a bassa densità (LDL) da cui viene ceduta ai tessuti.

La vitamina K viene immagazzinata assai poco e per di più presenta un tempo di emivita di circa 17 ore, il che ne rende necessario un continuo apporto ottenuto dalla dieta e dai batteri sintetizzatori che si trovano nell'intestino (*E. Coli*).

La vitamina K2 e la K1 vengono sottoposte, poi, a β -ossidazione ed escrete con le urine come tali o coniugate con acido glucuronico. Il menadione viene eliminato con le urine agganciato ad un gruppo solfato, fosfato o glucuronide.

La vitamina K agisce come coenzima di una carbossilasi che determina carbossilazione di residui di acido glutammico per formare l'amminoacido acido γ -carbossiglutammico (Gla).

Ciò fa sì che possano venir rese attive alcune proteine:

- la protrombina ed i fattori VII, IX ed X della coagulazione del sangue,
- le proteine C, M, S, Z plasmatiche,
- l'osteocalcina e la proteina Gla della matrice a livello dell'osso.

In particolare, i due residui carbossilici che si trovano nel Gla, che in condizioni fisiologiche sono ionizzati, sono in grado di legare il Ca^{2+} o due molecole di Gla di una stessa proteina.

La forma attiva della vitamina K è l'idrochinone (KH_2), ottenuto da una reazione di riduzione catalizzata da una riduttasi dipendente da NADPH e da gruppi sulfidrilici. Durante la reazione di carbossilazione per generare Gla, l'idrochinone viene trasformato in epossido, il quale, ad opera di una epossido riduttasi, viene riconvertito in vitamina K.

Alcuni farmaci anticoagulanti (come il warfarin) svolgono la loro azione andando ad inibire le reduttasi, bloccando la formazione di vitamina KH_2 e determinando una diminuzione di alcuni fattori della coagulazione. Per contro nei casi in cui è prescritta una tale terapia il paziente che non abbia il desiderato valore del Tempo di protrombina deve assumere il meno possibile alimenti ricchi di vitamina K.

Attività biologiche:

- favorisce la coagulazione del sangue;
- interviene nello sviluppo e nella calcificazione delle ossa.

Carenza:

Vista la diffusione della vitamina K nei cibi e la produzione batterica, è difficile avere quadri carenziali. Negli adulti si può avere carenza di tale vitamina a seguito a patologie da malassorbimento, alterazioni della bile, alcolismo, prolungate terapie a base di antibiotici e antiinfiammatori non steroidei che distruggono la flora batterica intestinale produttrice della vitamina K₂.

I soggetti con trombosi venosa profonda e cardiopatici a rischio di tromboembolia sono routinariamente trattati con antagonisti della vitamina K (warfarin o dicumarolo) e seguono questa terapia per molti mesi, se non per diversi anni. Sono categorizzati come i più a rischio di sviluppare carenze serie di vit. K, a meno che non introducano periodicamente probiotici (es. lattobacilli) per implementare le funzioni sintetiche della flora batterica intestinale.

Particolarmente importante, invece, può essere la carenza nei neonati, fenomeno che si può verificare per vari motivi: la vitamina K passa poco attraverso la placenta, il latte materno non ne presenta grandi livelli, il fegato produce un inadeguato quantitativo di fattori della coagulazione e l'intestino, nei primi giorni di vita, è sterile.

La carenza si manifesta all'inizio con aumento del tempo di coagulazione e diminuzione della protrombina, poi con segni clinici che vanno dalle petecchie sino a grandi emorragie. Dato che la vitamina K partecipa attivamente alla fissazione del calcio nelle ossa attraverso le proteine Gla ed osteocalcina, in soggetti predisposti la sua carenza può addirittura causare fenomeni osteoporotici antecedenti a disordini coagulativi.

È difficile valutare il quantitativo raccomandabile di vitamina K in quanto non si riesce ancora a valutare bene la concentrazione di tale composto nei cibi e non si è in grado di calcolare il contributo della sintesi batterica.

La dose minima raccomandabile dipende dall'età, sesso, gravidanza e allattamento oscillante. Attualmente si suggerisce di assumerne 1 μg per kg di peso corporeo, quantitativo facilmente ottenibile da una buona dieta.

Utile è la somministrazione di vitamina K nella misura di una compressa al mattino e una compressa la sera nelle donne con flussi mestruali abbondanti e per un periodo superiore ai quattro giorni.

Non sono noti effetti tossici da assunzione di elevate quantità di fillochinone o menachinoni mentre alti livelli di menadione possono portare a stress ossidoriduttivo con diminuzione dei livelli di glutatione ed emolisi.

Farmaci che causano carenze di Vitamine e Minerali

L'assunzione prolungata di alcuni farmaci può determinare carenze di Vitaminiche e/o Minerali anche importanti, diminuendo l'assorbimento e/o aumentando la perdita di micronutrienti essenziali. Per prevenire quadri di **ipovitaminosi e carenze minerali** è spesso necessario associare alla terapia farmacologica specifici integratori vitaminici e/o ad opportune correzioni dietetiche.

Di seguito vengono riportate le più note relazioni causa/effetto tra l'assunzione di determinati farmaci e carenze vitaminico/minerali, ricordando che è compito esclusivo del medico stabilire l'opportunità o meno di supportare il trattamento farmacologico con una specifica integrazione di vitamine o minerali:

ANTIACIDI, H2 ANTAGONISTI ED INIBITORI DELLA POMPA PROTONICA	contribuiscono a risolvere problemi come gastrite, reflusso ed ulcere peptiche, riducendo l'acidità del contenuto gastrico; tuttavia, per lo stesso motivo possono ridurre l'assorbimento di vitamina B12, Beta-carotene, Vitamina D ed acido folico, oltre a quello di minerali come calcio, ferro e zinco.
ANTIBIOTICI	penicillina, cefalosporina, tetraciclina ecc.): alterano e distruggono la flora batterica intestinale, inclusi i ceppi indispensabili per la sintesi di alcune vitamine, come l'acido folico e la vitamina K. A lungo andare possono provocare sindromi emorragiche da carenza per mancata sintesi della vitamina K.
ANTICONVULSIVANTI	prescritti nei casi di epilessia (es. difenilidantoina): alla lunga possono associarsi a danni ematici per carenza di acido folico e a danni ossei per carenza di vitamina D.
ANTIDEPRESSIVI (inibitori selettivi della ricaptazione della serotonina)	a lungo andare, possono favorire l'insorgenza di carenze di melatonina e vitamine del gruppo B.
ANTIDIABETICI (biguanidi, metformina, e sulfaniluree)	possono determinare una carenza di vitamina B12, coenzima Q10 ed acido folico; alcune sulfaniluree (glipizide, acetoesamide, gliburide e tolazamide) inibiscono enzimi necessari per la sintesi di un importante antiossidante, il coenzima Q10. Clorpropramide e tolbutamide sono due sulfaniluree che non interferiscono con il coenzima Q10. Anche la metformina (biguanide) riduce i livelli di coenzima Q10 nell'organismo, oltre a quelli di Vitamina B12 ed acido folico.
ANTITUBERCOLARI (es.	provocano nel malato di tubercolosi, già denutrito, delle

isoniazide)	carenze di vitamina B6 con conseguenti affezioni neurologiche di tipo polinevritico, o delle carenze di vitamina PP che inducono disturbi neuropsichici di tipo depressivo.
ASPIRINA ED ANTIREUMATICI (corticosteroidi ed antinfiammatori non steroidei)	a lungo andare determinano una sensibile riduzione della vitamina C (soprattutto l'aspirina) nei globuli bianchi e nelle piastrine del sangue (che partecipano al processo di coagulazione), con conseguenti rischi di emorragie. Possono ridurre anche la disponibilità di Vitamina B12 ed acido folico
CHEMIOTERAPICI (antimitotici, antitumorali)	alcuni di questi agiscono inibendo la trasformazione dell'acido folico nella sua forma attiva, bloccando un processo fondamentale per la replicazione cellulare. Ne consegue una riduzione dei livelli di vitamina nell'organismo.
DIURETICI	usati soprattutto per il trattamento dell'ipertensione arteriosa, aumentano le perdite di vitamine (gruppo B, specie la B1, e vitamina C) e minerali (soprattutto potassio, magnesio e calcio)
FIBRATI	utilizzati contro il colesterolo alto, possono ridurre la disponibilità di vitamine del gruppo B (B12, B6, B3) e folati; questi ultimi sono importanti anche per compensare l'aumento dei livelli di omocisteina indotto dai fibrati
LASSATIVI	inibiscono soprattutto l'assorbimento di vitamine liposolubili
PILLOLA ANTICONCEZIONALE E TOS (Terapia ormonale sostitutiva in menopausa)	possono ridurre i livelli plasmatici di vitamine del gruppo B, Vitamina C ed Acido Folico, oltre a quello di minerali importanti come magnesio, selenio e zinco, e di alcuni amminoacidi (triptofano e tirosina).
RESINE SEQUESTRANTI GLI ACIDI BILIARI	utilizzate contro l'ipercolesterolemia, possono ridurre l'assorbimento delle vitamine liposolubili
STATINE	utilizzate contro il colesterolo alto, possono favorire deficit di vitamina D e coenzima Q10

Alcuni Farmaci che provocano carenze vitaminiche (Manuale Merk)	
Farmaco	Vitamine
Alcol	Folati, Tiamina (B1) e Vitamina B6
Antiacidi	Vitamina B12
Antibiotici, come isoniazide, tetraciclina, e associazioni Trimetoprim-Sulfametossazolo	Vitamine del Gruppo B, Folati, Vitamina K
Anticoagulanti, come il warfarin	Vitamina E, Vitamina K
Anticonvulsivanti, come fenitoina, primidone e fenobarbitale	Biotina (Vitamina H), Folati, Vitamina B6, Vitamina D, Vitamina K

Antipsicotici	Riboflavina (B2), Vitamina D
Barbiturici, come il fenobarbitale	Folati, Riboflavina (B2), Vitamina D
Chemioterapici come il metotrexato	Folati
Colestiramina	Vitamina A, Vitamina D, Vitamina E, Vitamina K
Corticosteroidi	Vitamina C, Vitamina D
Cicloserina	Vitamina B6
Idralazina	Vitamina B6
Levodopa	Vitamina B6
Olio minerale, es. Paraffina (utilizzo a lungo termine)	Vitamina A, Vitamina D, Vitamina E, Vitamina K
Metformina	Folati, Vitamina B12
Ossido nitrico (esposizione ripetuta)	Vitamina B12
Contraccettivi Orali	Folati, Tiamina, Vitamina B6
Penicillamina	Vitamina B6
Fenotiazine	Riboflavina
Primidone	Folati, Vitamina D
Rifampicina	Vitamina D, Vitamina K
Sulfasalazina	Folati
Diuretici tiazidici	Riboflavina
Triamterene	Folati
Antidepressivi triciclici, come amitriptilina e imipramina	Riboflavina

Sali minerali: Macroelementi, Microelementi ed Oligoelementi

I sali minerali sono principi nutritivi non energetici, presenti in piccole quantità negli alimenti. In natura sono molto diffusi poiché rappresentano i principali costituenti delle rocce. Si tratta di elementi chimici presenti nel corpo umano ad una concentrazione inferiore a 0,01 %. Gli oligoelementi costituiscono circa l'1 % degli atomi del corpo umano. Sono sostanze di natura minerale indispensabili al funzionamento del nostro organismo. Sono detti anche elementi traccia proprio perché l'organismo umano ne ha bisogno solo in quantità minima o in tracce.

Chimicamente, i sali minerali sono inorganici neutri che in soluzione tendono a dissociarsi formando ioni di tipo positivo (cationi) e negativo (anioni), ma possono essere classificati anche in base al rispettivo fabbisogno (quantità di cui l'organismo necessita per mantenere la piena funzionalità metabolica):

- **macroelementi**: sali minerali presenti in quantità abbastanza elevata, il cui fabbisogno supera i 100mg/die
- **microelementi o oligoelementi**: sali minerali presenti in piccole quantità, il cui fabbisogno è limitato e non supera i 100mg/die.

I più abbondanti sono: il ferro, il fluoro, il silicio, lo zinco ed il rame. La maggior parte di essi ha una concentrazione totale inferiore a 10 mg., come il manganese, il selenio, il cromo, il litio, lo iodio, il molibdeno, il cobalto, il vanadio. Per la loro bassa concentrazione, questi elementi vengono definiti ultramicroelementi.

Tra gli oligoelementi **15 sono da ritenersi essenziali**. Di essi 4 sono metalloidi: fluoro, iodio, selenio e silicio. Gli altri 11 appartengono al gruppo dei metalli di transizione: cromo, cobalto, ferro, litio, manganese, molibdeno, nickel, rame, stagno, vanadio, zinco.

Esistono alcuni oligoelementi che pur non essendo considerati essenziali, possono svolgere un'attività terapeutica: alluminio, argento, oro, bismuto, germanio.

Gli oligoelementi possono altresì essere suddivisi in:

- **oligoelementi essenziali** (ferro, rame, zinco, iodio, selenio, cromo, cobalto, fluoro): minerali indispensabili per l'organismo, fanno parte di molecole organiche preposte a ruoli vitali; una loro carenza comprometterebbe funzioni fisiologiche importanti o vitali
- **oligoelementi probabilmente essenziali** (silicio, manganese, nichel, vanadio);
- **oligoelementi potenzialmente tossici** (arsenico, piombo, cadmio, mercurio, alluminio, litio, stronzio): svolgono probabilmente funzioni importanti a bassissime concentrazioni.

In generale, gli oligoelementi **svolgono funzioni catalitiche, attivano ormoni, partecipano al metabolismo degli zuccheri, delle proteine e dei grassi, partecipano ai meccanismi di difesa e alla lotta contro i radicali liberi**.

Alcuni sali minerali svolgono una funzione plastica, come costituenti della struttura ossea e dei denti, mentre altri sono bioregolatori giacché partecipano alle reazioni metaboliche e all'attività degli enzimi.

In ogni caso, la **tossicità dei minerali** dipende essenzialmente dalla quantità che di essi perviene all'organismo, quindi sono tutti potenzialmente tossici a dosi elevate.

Per valutare l'essenzialità o la tossicità di un elemento bisogna valutarne la biodisponibilità, ovvero la quota ingerita che viene effettivamente assorbita, trasportata al sito d'azione e convertita nella forma attiva.

Nell'alimentazione umana, i minerali essenziali non sono contenuti in un singolo cibo, ma sono ripartiti in diversi alimenti, sia animali che vegetali. La frutta non presenta rilevanti dosi di minerali: verdura ed ortaggi ne contengono pochi tipi; leguminacee e graminacee circa la metà dei vari tipi, mentre i prodotti animali ne contengono approssimativamente l'altra metà. Un'alimentazione varia e razionale è da sola in grado di soddisfare il fabbisogno di sali minerali; tuttavia per alcuni di essi come calcio, ferro e iodio si può facilmente andare incontro a sindromi da carenza, soprattutto in condizioni fisiologiche particolari quale la gravidanza.

SALI MINERALI PRESENTI NELL'ORGANISMO UMANO			
Minerali	Quantità nell'adulto in grammi (g)	Minerali	Quantità nell'adulto in grammi (g)
MACROELEMENTI		MICROELEMENTI	
Calcio (Ca)	1200	Ferro (Fe)	4.5
Fosforo (P)	850	Zinco (Zn)	2
Potassio (K)	180	Rame (Cu)	0.1
Sodio (Na)	64	Iodio (I)	0.025
Cloro (Cl)	74	Fluoro (F)	2.6
Zolfo (S)	300	Cromo (Cr)	0.006
Magnesio (Mg)	25	Cobalto (Co)	0.0015
		Silicio (Si)	0.024
		Vanadio (V)	0.018
		Selenio (Se)	0.017
		Stagno (Sn)	0.013
		Manganese (Mn)	0.012
		Nichel (Ni)	0.010
		Molibdeno (Mo)	0.009

Non vengono descritte stati di carenza essendo ubiquitari negli alimenti e scarso il fabbisogno.

I fattori che generalmente **influiscono sulla quantità effettiva di minerale che viene assorbito** sono tre:

- **la fonte del cibo:** i minerali contenuti negli alimenti di origine animale sono in genere più prontamente assorbiti rispetto a quelli presenti nei vegetali;
- **il fabbisogno corporeo:** si osserva infatti un maggior assorbimento quando l'organismo è in deficit;
- **lo stato di salute dei tessuti:** l'alterazione della superficie dell'intestino, per esempio, riduce la sua capacità di assorbimento.

La quantità di minerali presenti negli alimenti spesso dipende dalla composizione del terreno in cui essi vengono coltivati o allevati. Varie sostanze nutritive influiscono inoltre sulla capacità di assorbimento da parte dell'organismo; ad esempio, componenti

alimentari come il tannino, presente nel the, o l'acido fitico, presente nella cusca di frumento, possono inibire l'assorbimento di alcuni minerali come calcio, ferro e zinco.

Ai fini di una dieta corretta, bisogna tener conto che la quantità di sali minerali introdotta nel nostro organismo spesso non coincide con quella "biodisponibile", e cioè con la quota che viene effettivamente assorbita e metabolizzata. La **biodisponibilità** di un elemento è influenzata da diversi fattori interagenti tra loro, alcuni intrinseci all'organismo (specie, genotipo, età, sesso, stato fisiologico, stato nutrizionale e di salute, microflora intestinale ecc.), altri estrinseci (forma chimica del minerale, presenza di fattori antinutrizionali che ne limitano l'assorbimento o che, viceversa, lo favoriscono).

L'analisi chimica ha mostrato che 11 elementi appaiono approssimativamente costanti e predominanti in tutti i sistemi biologici: H, C, N, O, P, S, Na, K, Mg, Ca, e Cl [nel corpo umano essi costituiscono il 99.9 % del numero totale di atomi presenti e 4 di essi costituiscono il 99 % del totale (H, 62.8; O, 25.4; C, 9.4; N, 1.4; altri 1 %)].

Oltre a questi 11 elementi, che sono assolutamente essenziali, sono necessari altri 10 elementi per la maggior parte degli esseri viventi (ma non tutti): Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, B, Si, Se.

MACROELEMENTI

CALCIO

Il calcio (Ca^{++}) è il **minerale più abbondante presente nell'organismo** (circa 1.250 g nell'adulto, pari al 2% del peso corporeo) e il **principale costituente di ossa e denti**. Fondamentale per la formazione e l'integrità della struttura ossea, il calcio assicura anche la regolazione di molti processi metabolici; si trova anche nel sangue, nei muscoli e in altri tessuti.

Il calcio, legandosi (rapporto 2,5:1) al fosforo (P), riveste anzitutto un'importantissima funzione strutturale perché i due sali si uniscono, cristallizzano e formano l'**idrossiapatite** che, depositandosi ordinatamente grazie all'orientamento di alcune proteine specifiche connettivali (matrice extracellulare), dà forma e struttura alle ossa, quindi allo scheletro. Nell'idrossiapatite si trova circa il 98-99% del calcio totale; in tal modo, le ossa dello scheletro, oltre ad essere una vera e propria "impalcatura" per i muscoli, ed uno scudo per gli organi, fungono da riserva di minerali. Ciò significa che il calcio può essere mobilitato dal "serbatoio" osseo per ottemperare ad alcuni fabbisogni plasmatici ed extracellulari di vitale importanza (priorità metabolica).

I meccanismi fisiologici cui prende parte lo ione calcio sono numerosi: coagulazione del sangue, attivazioni enzimatiche, trasmissione dell'impulso nervoso, contrazione muscolare, permeabilità delle membrane (e dei vasi), moltiplicazione e differenziazione cellulare (in totale, circa l'1-2% del calcio totale corporeo); gli ormoni responsabili del metabolismo del calcio sono: paratormone, calcitriolo (forma attiva della vit. D) e calcitonina.

Il calcio viene introdotto nell'organismo attraverso una corretta alimentazione; in media, però, **solo il 35-40% del calcio dietetico viene assorbito dall'organismo**; il resto viene

eliminato con le feci. Questa capacità varia sensibilmente in base all'apporto alimentare del sale minerale, in parte allo stato di nutrizione (apporto di vit. D), in parte ai flussi ormonali (responsabili del metabolismo del calcio) ed in base all'età del soggetto. L'intestino umano vanta il maggior potenziale di assorbimento in età infantile e, gradualmente, questo si riduce con l'invecchiamento, durante il quale si manifesta una sensibile riduzione di 1,25 (OH)₂ colecalciferolo.

Il calcio introdotto con la dieta viene assorbito mediante due vie ben distinte: la prima è saturabile ed avviene con un meccanismo di trasporto attivo transcellulare; tale processo è mediato da un peptide vit. D-dipendente (Calcium Binding Protein) sito nella membrana esterna degli enterociti (cellule della mucosa intestinale) che lega il calcio e lo trasferisce verso la membrana basale dove viene immesso nel circolo sanguigno dalla calcio-magnesio ATPasi. La seconda via di assorbimento è la diffusione passiva, un processo che prescinde dall'intervento di qualunque fattore ormonale.

Nel complesso, **l'assorbimento del calcio è una capacità estremamente variabile**, poiché rimane influenzato da:

- fabbisogno di calcio del soggetto
- presenza di altre molecole nel pasto che influenzano la biodisponibilità del calcio:
 - incrementata dalla presenza di vit. D
 - incrementata dalla presenza degli zuccheri, soprattutto il lattosio
 - incrementata dalla presenza degli amminoacidi lisina e arginina
 - incrementata dalla presenza di un pH intraluminale basico
 - diminuita dalla presenza di ossalati (molecole antinutrizionali)
 - diminuita dalla presenza di fitati (molecole antinutrizionali)
 - diminuita dalla presenza di fosfati
 - diminuita dalla presenza di nervini (caffeina, alcol - molecole antinutrizionali)
 - diminuita dalla presenza di acidi uronici (della fibra alimentare - molecole antinutrizionali)
 - diminuita in concomitanza a malassorbimenti patologici.

Il calcio presente nell'organismo (escludendo quello del pasto non assorbito e intraluminale) viene parzialmente **espulso mediante**:

- **fece**. Nelle feci è riversato con le secrezioni intestinali (100-200mg/die); nelle urine, invece, l'escrezione di calcio varia sensibilmente in base alla soggettività ed allo stato di nutrizione.
- **urine**. Sono elementi predisponenti all'escrezione urinaria del calcio: sodio, fosforo e proteine (anche se queste ultime, in base agli ultimi approfondimenti, non sembrano direttamente correlate al fenomeno ma contribuiscono all'equilibrio acido-base complessivo); è quindi deducibile che l'eccesso nutrizionale di questi tre elementi possa incrementare l'eliminazione urinaria del calcio.
- **sudore**. Le perdite sudoripare di calcio possono anche essere di notevole entità (vedi gli sportivi).

Il **metabolismo del calcio** prevede l'iterazione di numerosi sistemi fisiologici deputati all'accrescimento/mantenimento della struttura scheletrica e dell'omeostasi generale (plasma, liquidi extracellulari ed intracellulari).

Il calcio sierico (o **calcemia**) è regolato principalmente da:

1. Assorbimento intestinale
2. Attivazione della vit. D ad opera del fegato e dei reni (funzione mista: pro-assorbente intestinale, incrementa il riassorbimento osseo e aumenta la capacità specifica del paratormone)
3. Riassorbimento o escrezione del calcio ad opera dei reni in funzione della:
 - sintesi e secrezione di calcitonina ad opera delle cellule parafollicolari della tiroide (ipo-calcimizzante sierico)
 - sintesi e secrezione del paratormone ad opera delle paratiroidi (iper-calcimizzante sierico).

Il calcio intra ed extracellulare varia le proprie concentrazioni in base al calcio sierico, al gradiente di concentrazione ed ai meccanismi di equilibrio cito-istologici specifici.

A livello osseo, invece, il calcio è regolato principalmente dall'attività di cellule specifiche quali: osteoblasti, osteoclasti ed osteociti.

Il calcio è una componente nutrizionale presente sia negli alimenti che nell'acqua, tuttavia, esistono non poche perplessità sulla reale **biodisponibilità** del sale minerale derivante da alcune fonti dietetiche.

Gli alimenti che apportano la maggior parte del calcio dietetico sono quelli appartenenti al gruppo del latte e derivati (65% del contenuto complessivo di una dieta "tipica"). Seguono gli ortaggi e le verdure (12%), i cereali (8,5%) ed infine le carni ed il pesce (6,5%); le uova non contengono grosse quantità di calcio mentre i legumi, pur apportandone (in alcuni casi) livelli degni di nota, a causa dell'elevato contenuto in molecole antinutrizionali, potrebbero non costituirne una fonte significativa. E' comunque doveroso specificare che nel caso dei legumi, ma anche dei cereali, degli ortaggi e della frutta (secca e fresca), alcune molecole responsabili della riduzione della biodisponibilità possono essere moderate/inibite per: estrazione - diluizione (ammollo, ricambio e cottura in acqua), trattamenti fisico - chimici, interazioni con altri fattori intrinseci od estrinseci degli alimenti e fermentazione della flora batterica intestinale. In particolare, quest'ultima componente potrebbe incrementare sensibilmente l'assorbimento del calcio **non** biodisponibile a livello dell'intestino colon - cieco.

Il calcio si ottiene soprattutto dal latte e dai prodotti derivati come lo yogurt e il formaggio. Stando alle rilevazioni più puntuali, un litro di latte (anche totalmente scremato, contrariamente a quanto ritengono alcuni) può contribuire con 1,2 g di calcio, mentre è sufficiente assumere 80 g di grana o di parmigiano per poterne ottenere 1 grammo.

- *Latte intero: 119 mg/100 g*
- *Latte parzialmente scremato: 120 mg/100 g*
- *Latte magro: 122 mg/100 g*
- *Yogurt intero: 111 mg/100 g*
- *Yogurt parzialmente scremato: 120 mg/100 g*
- *Formaggi stagionati: 860 – 1340 mg/100 g*
- *Formaggi freschi: 270 – 430 mg/100 g*

Sono inoltre una buona fonte di calcio anche i pesci che si mangiano con le lisce (come le alici che contengono 148 mg di calcio/100 g di alimento), i calamari (144 mg/100 g), i

gamberi (110 mg/100 g), i latterini (888 mg/100 g), i polpi (144 mg/100 g), le sardine sott'olio (354 mg/100 g), gli sgombri in salamoia (185 mg/100 g).

Per quanto attiene il contenuto di calcio per 100 grammi di alimento di origine vegetale si citano:

▪ Santoreggia	2132 mg	▪ Semi di anice	646 mg
▪ Basilico essiccato	2113 mg	▪ Chiodi di garofano	646 mg
▪ Maggiorana, essiccata	1990 mg	▪ Timo fresco	405 mg
▪ Timo essiccato	1890 mg	▪ Cardamomo	383 mg
▪ Semi di sedano	1767 mg	▪ Rosmarino fresco	317 mg
▪ Salvia, fresca	1652 mg	▪ Peperoncino in polvere	278 mg
▪ Origano	1597 mg	▪ Semi di senape	266 mg
▪ Menta essiccata	1488 mg	▪ Pepe bianco	265 mg
▪ Rosmarino secco	1280 mg	▪ Menta piperita fresca	243 mg
▪ Dragoncello	1139 mg	▪ Carote disidratate	212 mg
▪ Sesamo	975 mg	▪ Aneto	208 mg
▪ Semi di cumino	931 mg	▪ Menta fresca	199 mg
▪ Alloro	834 mg	▪ Aglio	181 mg
▪ Semi di coriandolo	709 mg	▪ Basilico	177 mg
▪ Cumino	689 mg	▪ Pomodoro in polvere	166 mg
▪ Pimento	661 mg	▪ Fichi secchi	162 mg

Un importante ruolo viene svolto dal PTH (**paratormone**) che a livello dei tubuli renali permette il riassorbimento degli ioni di calcio ed a livello osseo ne favorisce il rilascio da parte degli osteoclasti; inoltre, esso favorisce l'attivazione della vitamina D che permette un maggiore assorbimento a livello intestinale

Il **fabbisogno nutrizionale giornaliero di calcio** varia con l'età e con lo stato fisiologico, ed è valutato, per l'individuo adulto, in circa **700-800 mg al giorno**. È maggiore in fase di sviluppo scheletrico, di gravidanza, di allattamento e anche in fase di prevenzione osteoporotica (anzianità) rispetto all'età adulta. Esso non segue una progressione/digressione unidirezionali anche se, per una stima più accurata delle necessità strutturali e metaboliche, oltre all'apporto quantitativo assoluto del calcio (mg al giorno), sarebbe piuttosto necessario valutare il rapporto tra fabbisogno giornaliero assoluto di calcio e la massa complessiva (o quella scheletrica) del soggetto (mg al giorno di calcio/kg del soggetto). Ad esempio: un lattante di 9 mesi che pesa 8,5 kg ha un fabbisogno giornaliero di calcio pari a 600mg/die, un adulto di 45 anni in normopeso che ha una massa di 60,5 kg possiede un fabbisogno giornaliero di calcio pari a 800 mg/die, mentre una femmina anziana in menopausa di 56 kg si caratterizza per un fabbisogno giornaliero di calcio pari a 1500 mg/die.

Ad una valutazione elusivamente quantitativa o assoluta, l'anziano femmina in menopausa sembra avere un fabbisogno di calcio superiore a quello dell'adulto e del lattante ma, se si calcola il rapporto tra il fabbisogno giornaliero di calcio e la massa complessiva dell'organismo (impropriamente definita "peso"), si ricava una proporzione a tutto vantaggio del lattante sugli altri due:

- Lattante: $600\text{mg}/8,5\text{kg} = 70,6$

- Anziano femmina in menopausa: $1500\text{mg}/56,0\text{kg} = 26,8$
- Adulto: $800\text{mg}/60,5\text{kg} = 13,2$

E' quindi un dato conclamato che il fabbisogno proporzionale (o relativo) di calcio è maggiore nei lattanti, nonostante quello assoluto (in base a quanto citato dai LARN - Livelli di Assunzione Raccomandata di energia e nutrienti per la popolazione italiana) volga a favore degli anziani femmine in menopausa senza terapia estrogenica sostitutiva. In sintesi, pertanto, i lattanti < 1 anno necessitano 600 mg/die di calcio, mentre i bambini da 1 a 6 anni 800 mg/die; dai 7 ai 10 sono necessari 1000 mg/die di calcio e da 11 a 17 circa 1200 mg/die. Dai 18 ai 29 anni la popolazione necessita di 1000 mg/die e dai 30 ai 49 di nuovo 800 mg/die. Oltre i 60 anni, i maschi possono limitarsi a 1000 mg/die, mentre le femmine in menopausa devono raggiungere i 1200-1500 mg/die (in base alla presenza o meno di terapia estrogenica sostitutiva). Le gestanti e le nutrici necessitano di 1200 mg/die di calcio.

Gli **eccessi di calcio alimentare** sono rari e le rispettive conseguenze metaboliche nefaste sono dovute principalmente all'errata somministrazione farmacologica di vit. D o per iniezione endovenosa di calcio; parallelamente, un'eccessiva assunzione del minerale potrebbe inibire l'assorbimento di altri sali come il ferro e lo zinco. Alcuni studi hanno anche descritto un eventuale effetto ipotensivo imputabile ad alti livelli di calcio alimentare.

Stati di **carenza di calcio** possono arrecare non pochi danni all'organismo; in fase di crescita, la carenza di calcio può determinare il mancato raggiungimento del picco di densità ossea o perfino una ridotta densità scheletrica cronica quale maggior fattore predisponente per l'osteoporosi geriatrica sessualmente indiscriminata. Oltre agli apporti di calcio, per il raggiungimento/mantenimento del picco di massa ossea sono determinanti anche la quota di vit. D alimentare ed endogena, e l'attività fisica motoria (soprattutto in fase di sviluppo e nella terza età). La forma carenziale di calcio del lattante è legata prevalentemente ad un deficit di vit. D e/o all'assunzione di alimenti con basso rapporto tra calcio e fosforo (Ca/P).

Nell'anzianità, l'**osteoporosi** colpisce prevalentemente il sesso femminile che deve sopportare l'interruzione improvvisa dell'attività estrogenica (fattore eziopatologico primario per l'osteoporosi femminile). Non a caso, il raggiungimento di maggiori livelli di calcio alimentare nei soggetti anziani carenti si dimostra efficace nella riduzione della progressione patologica ma non nella cura. In definitiva, i livelli di calcio nella dieta dell'anziano hanno un ruolo determinante nel decorso patologico ma non sembrano essere correlati all'insorgenza primaria della malattia, invece maggiormente influenzata dai fattori sopra descritti: picco di massa ossea e interruzione dell'attività estrogenica.

FOSFORO

Il **fosforo** è il **secondo sale minerale dopo il calcio**. È un elemento indispensabile per la vita. Sotto forma di fosfato è un protagonista del processo di mineralizzazione delle ossa, sotto

forma di fosfolipidi è uno dei più importanti componenti delle membrane cellulari. Inoltre il fosforo è elemento chiave per l'integrità dei tessuti, l'elaborazione e la comunicazione delle informazioni a livello cellulare, la produzione di energia (metabolismo dei grassi, dei carboidrati e delle proteine), la contrazione muscolare, l'equilibrio acido-base dell'organismo. Il fosforo (soprattutto in forma di sali) accelera il processo di calcificazione delle fratture ossee e riduce la successiva perdita di calcio. È usato per questa ragione nel trattamento della osteomalacia e dell'osteoporosi. Contribuisce anche a prevenire o a curare i fenomeni di rachitismo. Nel corpo umano rappresenta circa l'1% del peso ed è contenuto per la maggior parte nelle ossa e nei denti sotto forma di fosfato tricalcico.

Il fosforo è contenuto in molti alimenti di origine animale ma anche di origine vegetale. Le percentuali più alte di fosforo si trovano nei semi dei cereali (11 mg/g nel germe di grano) e nei legumi (quali soia e derivati, ceci, piselli, fagioli, lenticchie e fave) da 3 a 6 mg/g. Altre fonti sono pesce (come merluzzo, orata, spigola, sardine e alici), uova, carne, cereali (1 a 2 mg/g), latte (circa 0,9 mg/g). Benché la frutta e la verdura non ne contengano quantità elevate, una certa percentuale di fosforo è contenuta negli asparagi, nell'aglio, nelle carote, nei pomodori e nei cetrioli; in lamponi, albicocche, uva passa, anguria, ribes, more e mirtilli tra la frutta; anacardi, pistacchi, mandorle, pinoli e noci tra la frutta secca. Sono poverissimi di fosforo: burro, olio e strutto, mentre tale elemento è scarso o assente negli ortaggi e nella frutta.

Alcuni minerali, come calcio in quote elevate oppure alluminio contenuto negli antiacidi, interferiscono negativamente con l'assorbimento intestinale del fosforo.

È facile assorbirlo da diversi tipi di frutta a guscio come pinoli, noci, mandorle e pistacchi, o da arance, prugne e uvetta passa. I datteri sono una fonte ottima di calcio fosforo e magnesio.

Il fosforo (soprattutto in forma di sali) accelera il processo di calcificazione delle fratture ossee e riduce la successiva perdita di calcio. È usato per questa ragione nel trattamento della osteomalacia e dell'osteoporosi. Contribuisce anche a prevenire o a curare i fenomeni di rachitismo.

Il suo assorbimento è legato alla presenza di calcio e vitamina D. Il rapporto tra il calcio e il fosforo nella dieta è fisso. Inoltre, insieme al magnesio, è facilmente assorbibile e viene facilmente depositato in ossa e denti con il calcio.

Il fosforo è un minerale che può contribuire a migliorare le capacità legate alla memoria e sviluppare l'intuizione, per cui viene consigliato agli studenti che trovano spesso beneficio nell'assumere integratori o nel nutrirsi di alimenti ricchi di fosforo. È di aiuto anche contro la stanchezza mentale e gli stati depressivi.

Le dosi giornaliere di fosforo consigliate dai nutrizionisti corrispondono a: 800-1.000 milligrammi per i bambini fino a 10 anni e per donne e uomini adulti; 1.200 milligrammi per adolescenti, donne gravide o in allattamento; 1.000 milligrammi al giorno per donne dopo i 50 anni e uomini dopo i 60.

I casi di carenza di fosforo sono molto rari, dato che si trova in una gran quantità di alimenti sia di origine animale, sia di origine vegetale. Soggetti a rischio di carenza

possono essere i diabetici, chi soffre di malattie renali come le nefropatie, che fanno aumentare l'eliminazione del fosforo con le urine, chi soffre di malassorbimento a livello intestinale (come ad esempio i celiaci). Possono presentare carenze di fosforo anche soggetti fortemente denutriti, gli alcoolisti, chi fa un uso continuativo di antiacidi per l'ulcera peptica e la gastrite. Chi invece abusa di alimenti ricchi di fosforo come le bevande a base di cola, che contengono acido fosforico, e di formaggini fusi contenenti polifosfati, rischia uno squilibrio nel rapporto calcio/fosforo a discapito del calcio. Anche il consumo di zucchero bianco potrebbe alterare l'equilibrio tra questi due importanti minerali.

POTASSIO

Il **potassio** (K) è un sale minerale tra i minerali maggiormente presenti nel nostro organismo che non è in grado di sintetizzarlo per cui deve essere assunto attraverso l'alimentazione.

Nel corpo umano rappresenta lo 0,28% del peso ed è il principale minerale presente nelle cellule; in un individuo adulto del peso di 70 Kg. ne sono presenti circa 140 g. di cui almeno il 95% è localizzato nelle cellule. La quota rimanente si trova nel liquido extracellulare, ad una concentrazione di 3,3-5,5 mEq (137-215 mg/l). Un milliequivalente di potassio (mEq.) corrisponde a 39 mg.

Il potassio svolge un **ruolo** essenziale per l'organismo e interviene nella maggior parte delle funzioni vitali

- regola il contenuto di acqua delle cellule e ne regola la pressione osmotica. Insieme al sodio e al cloro regola gli equilibri acido-base cellulari: nell'acidosi metabolica il potassio esce dalla cellula mentre nell'alcalosi avviene il contrario;
- regola il pH del nostro sangue (il grado di acidità), la pressione nell'apparato circolatorio ed il battito cardiaco; in equilibrio con il calcio e il magnesio, contribuisce alla regolarità delle principali funzioni cellulari e soprattutto alla contrazione muscolare, inclusa quella del muscolo cardiaco, e la trasmissione degli stimoli nervosi; è quindi indispensabile al miocardio, sul quale esercita un'azione diretta; presiede anche alla sintesi proteica ed al processo che trasforma in glicogeno lo zucchero, poi stimola la produzione di insulina ed attiva una moltitudine di enzimi, soprattutto quelli deputati a produrre l'energia di cui necessita il nostro organismo.

Il **potassio è praticamente ubiquitario**, essendo presente in tutti gli alimenti; ne sono particolarmente ricchi i vegetali freschi poco trasformati. La lavorazione può infatti modificare il contenuto di potassio dei cibi.

Il potassio è contenuto in moltissimi alimenti; ne sono però particolarmente ricchi: legumi come fagioli e piselli, spinaci, banane, albicocche, patate, cavoli, asparagi, frutta secca come le mandorle, zucca, avocado, uvetta; ma sono anche molte altre le fonti vegetali di potassio tra cui i pinoli, le olive nere, i fichi secchi, le fave secche, le castagne secche e i ceci secchi oltre che kiwi, cereali integrali, rucola, carciofi, agrumi e uva. Anche bevande come tè, caffè e latte contengono potassio.

È importante che, attraverso una dieta equilibrata, si assuma il giusto quantitativo di potassio che deve essere superiore al quantitativo di sodio, sì da favorire l'espulsione del sodio in eccesso da parte delle urine e la regolazione della pressione arteriosa.

Il corpo durante tutta la giornata deve mantenere i livelli di potassio sempre stabili per evitare conseguenze sul benessere dell'organismo.

Se si mangia in maniera equilibrata, consumando ogni giorno 5 porzioni tra frutta e verdura (meglio sempre di stagione) è difficile trovarsi alle prese con una carenza di potassio a meno che non vi siano patologie in corso o problemi di assorbimento a livello intestinale.

L'apporto di un'alimentazione normale ed equilibrata va dai 2 ai 4 g. al giorno. Anche se la Dose Raccomandata Giornaliera (RDA) non è stabilita, può essere **raccomandato un apporto medio di 80 mEq/die (3,2 g/die) nell'adulto**. Inoltre, poiché apporti prolungati superiori a 150 mEq/die (5,9 g/die) possono essere pericolosi in soggetti con alterata funzionalità renale e non essendoci apparenti benefici con apporti superiori a tale valore in soggetti normali, si può indicare come livello massimo di sicurezza un apporto di 150 mEq/die (5,9 g.).

Un **deficit** plasmatico di potassio (ipopotassiemia) è relativamente frequente, soprattutto nel periodo estivo, e può dipendere da uno squilibrio alimentare o da una forte perdita di liquidi a livello gastroenterico o urinario.

Le principali cause di un deficit di potassio sono: vomito prolungato; diarrea cronica; abuso di lassativi; dieta asodica; assunzione prolungata di cortisonici; acidosi diabetica; uso di diuretici; trattamento con inibitori dell'anidrasi carbonica (acetazolamide).

Molti antibiotici, come ad esempio quelli prodotti dal *Bacillus brevis*, attaccano le cellule batteriche aprendo su di esse canali di scambio ed alterando il potenziale elettrico della stessa membrana.

La concentrazione di ioni K⁺ nel sangue è regolata in maniera da avere fluttuazioni minime, poiché concentrazioni troppo alte (**iperpotassiemia**) o troppo basse (**ipopotassiemia**) possono avere ripercussioni gravi sul cuore e sui nervi. La corretta dose di potassio nell'organismo riveste notevole importanza in alcune frequenti patologie, come le cardiopatie, l'insufficienza epatica e quella renale.

In un soggetto adulto è presente nei liquidi extracellulari, nelle ossa e nella cartilagine, per un totale di 92 grammi.

Il fabbisogno giornaliero di potassio si attesta in media sui **3 grammi circa**.

La carenza di potassio è considerata un evento altamente improbabile. Le sue conseguenze sono

- disturbi cardiaci (dilatazione cardiaca, irregolarità dell'elettrocardiogramma, aritmia);
- debolezza e diminuzione del tono muscolare;
- rilassamento dello stomaco, atonia dell'intestino e della cistifellea con conseguente stitichezza;
- intensa stanchezza; crampi;
- alterazioni comportamentali: disattenzione, apprensione, sonnolenza;
- anoressia, nausea;

- alterazioni dell'equilibrio acido-base: disidratazione cellulare e formazione di edemi.

In presenza di una funzione renale normale è quasi impossibile indurre un eccesso alimentare di potassio. Un'intossicazione acuta di potassio può verificarsi per eccessiva somministrazione enterale o parenterale di potassio a livelli superiori a 450 mEq (17,5 g/die). L'iperkaliemia acuta può provocare arresto cardiaco.

Per quanto attiene la relazione [potassiemia e ipertensione](#), diversi studi hanno dimostrato che non è tanto un eccesso di sale alimentare (cloruro di sodio) a favorire l'ipertensione, quanto uno squilibrio del rapporto potassio/sodio nella dieta. La dieta dei paesi industrializzati contiene cioè troppo sodio e troppo poco potassio. In natura il rapporto sodio/potassio è ancora più a favore del potassio (per esempio nelle patate è di 130/1, nelle arance 263/1 e nelle banane addirittura 440/1).

Esiste una correlazione inversa tra l'aumento della pressione arteriosa e l'assunzione di potassio o il rapporto di escrezione urinaria sodio/potassio. Infatti, un adeguato apporto di potassio è necessario per mantenere un'efficace omeostasi del sodio.

In genere, il buon funzionamento dei reni permette di smaltire eventuali eccessi di potassio. Tuttavia, in caso di malfunzionamento renale e quando si assumono alcuni farmaci è possibile andare incontro a ipercaliemia, cioè un eccesso di potassio nel sangue. Le conseguenze più frequenti di questa situazione sono debolezza, rallentamento del battito cardiaco e pericolose aritmie.

SODIO

Il **sodio** (simbolo Na) è largamente diffuso in natura, e [si trova nella maggior parte degli alimenti](#). Il sodio è un elemento assunto dall'organismo umano attraverso l'alimentazione [principalmente sotto forma di cloruro](#) ed è il principale elemento costitutivo del sale da cucina: ad ogni grammo di sale corrispondono 0,4 grammi di sodio.

In un organismo adulto se ne trovano circa 92 grammi, distribuiti soprattutto nei liquidi extracellulari (40%), nel tessuto osseo (43%) - che funge da riserva -, nel connettivo e nella cartilagine.

Nel corpo umano [il sodio funge spesso da antagonista del potassio](#); il suo metabolismo infatti è strettamente correlato con quello del potassio; mentre il primo catione, come abbiamo detto, si trova principalmente nei liquidi corporei esterni alla cellula, il potassio è particolarmente concentrato nei liquidi intracellulari. Il metabolismo del sodio è in rapporto con quello dell'acqua: se questo ione è presente in eccesso si ha aumento del tenore idrico dei tessuti, per il meccanismo della ritenzione idrica.

[Il sodio svolge molte ed importanti funzioni](#) tra cui:

- regola l'osmolarità del plasma e del liquido extracellulare (mantenimento della pressione osmotica): se presente in concentrazioni eccessive, richiama, per ragioni di osmosi, notevoli quantità di acqua, causando edema ed ipertensione (a causa dell'aumento di volume ematico); al contrario, in presenza di deficit di sodio, si assiste ad una diminuzione del volume di sangue e di liquido interstiziale;

- è fondamentale per il funzionamento del sistema nervoso in quanto forma gradienti elettrochimici a livello della membrana cellulare che sono molto importanti per la trasmissione dell'impulso nervoso, per la contrazione muscolare e per gli scambi cellulari (nutrienti, ioni, acqua ecc.);
- regola l'equilibrio acido-base ed il bilancio idrosalino.

Il sodio alimentare è facilmente **assorbito nel tratto finale dell'intestino tenue, detto ileo**. Quello in eccesso viene eliminato attraverso le urine e, in misura minore, con la sudorazione e con le feci. In condizioni particolari, come una sudorazione profusa o in presenza di diarrea, le perdite extra renali di sodio possono comunque diventare cospicue.

Il rene rappresenta il principale agente regolatore del metabolismo del sodio; considerata la notevole importanza di questo minerale, a tale processo partecipano anche numerosi organi e messaggeri chimici. Tra questi, il più noto è sicuramente l'**aldosterone**, un ormone prodotto dalla corteccia surrenale che aumenta il riassorbimento del sodio e l'eliminazione degli ioni potassio. Un altro ormone dotato di attività analoga è la **vasopressina**, mentre il peptide natriuretico atriale agisce in maniera opposta, facilitando l'escrezione di sodio e le perdite d'acqua. Così, se l'apporto di sodio è scarso, l'aldosterone stimola a livello renale il riassorbimento dalle urine di sodio; se invece l'apporto è elevato, l'aldosterone è disattivato e il sodio viene espulso con le urine. Il disequilibrio di tale meccanismo comporta l'insorgenza di patologie; ad esempio, se vi è tendenza a trattenere il sodio si sviluppa ipertensione; nel caso contrario, aumentata escrezione renale di calcio, si manifesta osteoporosi.

Nel plasma sanguigno il sodio raggiunge, normalmente, concentrazioni di 140 mEq/l. Si parla di iponatremia o di iposodemia quando la quantità di sodio nel sangue scende al di sotto della norma. Generalmente causata da particolari disordini endocrini o da abuso di diuretici, l'**iponatremia** determina anoressia, nausea, vomito e, nei casi più gravi, coma e morte.

Quando si registrano aumenti non fisiologici della sodemia si parla di **ipernatremia**; tale condizione può essere causata da iperassunzione di sodio e/o da perdite eccessive di liquidi (diarrea, diabete, sudorazione profusa ecc.): determina ipertensione arteriosa che, nei casi più gravi, può evolversi in scompenso cardiaco.

Pertanto non è consigliabile superare le dosi raccomandate per il fabbisogno quotidiano. Il fabbisogno di sodio varia a seconda dell'età e della quantità persa attraverso il sudore, in seguito ad attività fisica o a clima caldo e umido; comunque il **fabbisogno giornaliero** per l'adulto è pari a circa 1,5-2g oppure **5g di sale da cucina**.

L'apporto quotidiano di sodio dovrebbe assestarsi, secondo le indicazioni europee ed italiane, nell'intervallo **tra i 0,6 ed i 3,5 grammi**, mentre le RDA americane indicano livelli leggermente inferiori (0,5-2,3 g/die). Tale quota viene facilmente assicurata da una dieta varia e bilanciata, senza la necessità di aggiungere sale alle pietanze.

Purtroppo, nella società moderna, il consumo giornaliero di sale ha ormai raggiunto livelli decisamente elevati. In Italia, secondo i dati INRAN, si consumano circa 10 grammi/die (pari a circa 4 grammi di sodio): un valore ben oltre i livelli raccomandati, che, sempre secondo l'INRAN, non dovrebbero eccedere i 6 grammi di sale (o i 2,4 grammi di sodio) al giorno. I termini sale e sodio sono spesso usati come sinonimi, per chiarezza è utile precisare che il sale è composto dal 40% di sodio (Na⁺) a da 60% di (Cl⁻), e che quindi un grammo di sodio è equivalente a 2,55 g di sale.

L'eccessivo apporto di sale con la dieta si associa, secondo un'ampia serie di osservazioni epidemiologiche, ad un'aumentata probabilità di sviluppare varie patologie tra cui: ipertensione e di conseguenza malattie cardiovascolari, ictus o emorragie cerebrali; l'aumento dell'escrezione urinaria di calcio porta alla riduzione del tenore calcico nelle ossa e alla formazione di calcoli renali, la ritenzione idrosalina, che può peggiorare il quadro dello scompenso cardiaco congestizio, e ad una tendenza all'obesità; il sale porta inoltre ad un peggioramento della sintomatologia asmatica ed al rischio di cancro dello stomaco. A proposito di questo tipo di neoplasia è interessante rilevare che la sua incidenza, nei paesi industrializzati, ha subito una brusca riduzione verso la metà del '900, in concomitanza con la diffusione delle tecniche di refrigerazione per la conservazione di cibi come la carne, il pesce, le verdure: e quindi con il progressivo abbandono della conservazione sotto sale, ormai limitata a preparazioni particolari, che ne condizionava grandemente il rischio di comparsa.

In generale i cibi di provenienza animale (latte, carni, pollame e pesce) sono più ricchi di sodio degli alimenti di origine vegetale (cereali, verdure, ortaggi e frutta).

Il sodio è particolarmente abbondante nei salumi e negli altri alimenti a cui viene aggiunto per aumentarne conservabilità (capperi, bottarga ecc.) e sapidità (acciuaghe, formaggi, stuzzicherie, patatine in sacchetto, snack, olive ed altri alimenti conservati in salamoia).

L'abitudine di salare le pietanze porta ad introdurre quantità eccessive di sodio (tenere presente che ogni grammo di sale da cucina contiene mediamente 0,4 g di sodio).

Va precisato che una guerra spietata contro il sodio non trova molte giustificazioni in ambito preventivo; è invece raccomandabile non superare le dosi raccomandate (da 0,5 a 2 g al giorno), e nel caso operare restrizioni sodiche, ottenute attraverso una dieta priva di sale aggiunto o con la sua sostituzione con sali dietetici iposodici.

Purtroppo, come accennato, nelle diete occidentali tale valore è spesso superato, avendosi una media di 4,5 g di sodio al giorno (12 g circa di sale da cucina, ma oltre al sale si devono considerare i dadi per brodo, le salse, gli alimenti conservati ecc.).

Per quanto sia importante ridurre l'aggiunta di sale agli alimenti, già dall'età pediatrica per educare il palato del bambino, un allontanamento cronico del sale dalla propria tavola potrebbe avere risvolti negativi, soprattutto per chi pratica sport. Se le perdite di sali durante l'attività fisica non vengono ripristinate tramite il consumo di bevande isotoniche, il rischio di iponatremia può infatti diventare concreto. In particolare, quando le perdite di liquidi vengono colmate bevendo in abbondanza le tanto pubblicizzare acque povere di sodio (generalmente a basso residuo fisso), il sangue aumenta di volume andando a diluire ancor di più le già ridotte concentrazioni ematiche di sodio. Il risultato di tale comportamento, tipico dell'intossicazione da acqua, può essere molto grave ed addirittura letale.

Oltre al rischio di una carenza di sodio, l'allontanamento cronico del sale dalla propria alimentazione può portare a deficit di iodio (che è stato in gran parte risolto aggiungendo questo minerale al sale da cucina).

CLORO

Il cloro è un alogeno; l'elemento chimico puro si presenta sotto forma di un gas verde giallastro, due volte e mezzo più pesante dell'aria, ha un odore soffocante estremamente

sgradevole ed è molto velenoso; è il principale anione (ione caricato negativamente) intra ed extracellulare; per due terzi (70% circa) si trova all'esterno delle cellule, per il rimanente al loro interno, nell'osso e nel tessuto connettivo. Insieme al sodio, il cloro partecipa alla regolazione del bilancio di fluidi e di elettroliti nell'organismo e quindi regola l'equilibrio acido-base dell'organismo e la pressione osmotica; è essenziale per la formazione dell'acido cloridrico quale componente dei succhi gastrici digestivi (gioca pertanto un ruolo essenziale nella digestione proteica e nella difesa dai germi introdotti con gli alimenti).

L'**assorbimento** avviene nel primo tratto dell'intestino tenue, attraverso uno scambio con i bicarbonati; l'eliminazione avviene prevalentemente per via urinaria e fecale, ma anche attraverso il sudore.

Una volta assorbito, interviene nella regolazione dell'equilibrio acido-base, della pressione osmotica e del bilancio idrico (regola la distribuzione dei liquidi all'interno e all'esterno delle cellule e con essa la volemia, cioè il volume di sangue presente nell'organismo); facilita inoltre il trasporto dell'anidride carbonica da parte dei globuli rossi.

È un **potente agente ossidante**, sbiancante e disinfettante.

Sotto forma di anione cloruro Cl^- è un componente del comune sale da cucina (o cloruro di sodio) e di molti altri composti; è molto abbondante in natura e necessario a quasi tutte le forme di vita, compreso l'organismo umano (il sangue umano contiene infatti una discreta quantità di anione cloruro).

Disciolto in acqua, forma acido cloridrico, la sostanza che si trova nel succo gastrico e che è coinvolta nella digestione delle proteine. Come il sodio, il cloro regola il bilancio idrico, la pressione osmotica e l'equilibrio acido-base.

Sono in particolare i pesci di acqua salata a contenere discrete quantità di questo minerale, oltre al sale da cucina; sono particolarmente ricchi anche i cibi stagionati, i formaggi, i salumi, l'acqua ed i prodotti da forno salati.

Il cloro è presente in molti alimenti di origine vegetale, in particolare le alghe, la segale, i pomodori, la lattuga, il sedano e le olive.

Il **fabbisogno giornaliero oscilla tra 0.9 e 5.3 grammi**, che vengono assunti con il normale uso di sale da cucina.

Il fabbisogno di cloro dipende dall'età. L'apporto giornaliero adeguato è di 0,18 g fino ai 6 mesi di vita. 0,57 g fino all'anno di età. 1,5 g tra 1 e 3 anni. 1,9 g tra 4 e 8 anni. 2,3 g tra 9 e 13 anni. 2,3 g dai 14 ai 50 anni. 2,0 g tra i 51 e i 70 anni e 1,8 grammi a partire dai 71 anni; generalmente si assume una quantità di cloro superiore, che in persone sane viene eliminata per via renale senza causare problemi. E' quindi molto difficile che si verifichino **carenze di cloro**, comunque possibili in presenza di perdita di una grande quantità di liquidi a causa di sudorazione eccessiva, vomito o diarrea o in caso di assunzione di farmaci come i diuretici.

Può essere associata a ipoventilazione e ad acidosi respiratoria cronica.

La carenza di cloro causa crampi muscolari, apatia mentale e anoressia, mentre l'eccesso di cloro provoca vomito.

L'**assunzione eccessiva** di cloro attraverso gli alimenti può portare a un aumento della pressione sanguigna e, in chi soffre di scompenso cardiaco, cirrosi o malattie renali, a un accumulo di fluidi.

Livelli eccessivi cloro nel sangue possono inoltre aumentare la glicemia in chi soffre di diabete e influenzare il trasporto di ossigeno.

Si ricorda che un'[intossicazione](#) derivante dall'inalazione o dall'ingestione di cloro presente nell'acqua può scatenare difficoltà respiratorie, accumulo di fluidi nei polmoni, bruciore alla bocca, dolore e gonfiore alla gola, mal di stomaco, vomito e sangue nelle feci.

Il cloro è uno dei disinfettanti il più comunemente usati per la disinfezione dell'acqua. Può essere applicato per la disattivazione della maggior parte dei microorganismi ed è relativamente poco costoso.

ZOLFO

Lo **zolfo** (simbolo S) è un minerale non metallico che in natura si trova spesso puro nelle regioni caratterizzate da vulcani attivi o sorgenti sulfuree, mentre all'interno di altri composti è contenuto in combinazione con altri elementi, sotto forma di solfuri o solfiti.

Allo stato libero si presenta in forma solida e assume l'aspetto di un cristallino dal colore giallo intenso. Per abbondanza è il terzo minerale presente nel corpo umano, dopo calcio e fosforo, e svolge importantissime funzioni curative per il nostro organismo. Il corpo di un adulto ne contiene circa 140 mg, prevalentemente sotto forma di proteine come la cheratina (per cui è abbondante nella cute, nei capelli e nelle unghie dell'essere umano, motivo per cui è chiamato "minerale della bellezza"),

È un elemento essenziale per tutti gli esseri viventi, dove è presente in quasi tutti i tessuti dell'organismo, ma è [indispensabile principalmente per la formazione di cartilagini, peli, capelli e unghie](#).

[Lo zolfo è presente in due amminoacidi essenziali](#) cosiddetti amminoacidi solforati, come [metionina e cisteina](#), utili a costruire sia proteine dal ruolo strutturale (come la cheratina e il collagene), sia enzimi coinvolti nelle numerose reazioni che avvengono all'interno dell'organismo. La taurina, invece, partecipa alla produzione degli acidi biliari. Inoltre gli amminoacidi solforati sono utilizzati per produrre altre importanti molecole, come la biotina, il coenzima A, l'acido lipoico e il glutatone.

Lo zolfo partecipa infine alla respirazione cellulare ed è presente nella struttura chimica di vitamine, di coenzimi e dell'ormone anabolico insulina.

Dal punto di vista strutturale, lo zolfo rappresenta un [microelemento essenziale alla costruzione del tessuto connettivo e dei mucopolisaccaridi](#) (formazione di cartilagini), ma una piccola parte è anche contenuta negli [acidi biliari](#). Nella digestione, le proteine alimentari contenenti zolfo vengono denaturate ed idrolizzate ad amminoacidi (digestione delle proteine) successivamente assorbiti nell'intestino tenue; le principali vie di escrezione dello zolfo organico circolante sono quelle urinaria e fecale.

Lo zolfo ha le seguenti [proprietà](#):

- svolge un'importante funzione nel sistema di trasporto degli elettroni, che regolano il livello di energia delle cellule
- favorisce il mantenimento del tono muscolare
- conferisce elasticità all'apparato scheletrico
- è essenziale nella conversione dei carboidrati in energia

- regola la corretta funzione insulinica
- favorisce la disintossicazione e la depurazione dell'organismo da tossine, metalli pesanti e radicali liberi
- migliora i disturbi cardiocircolatori
- è fondamentale per la funzione biologica degli enzimi
- regola i processi metabolici
- cura le patologie dell'epidermide
- cura i problemi dell'apparato respiratorio
- combatte i batteri
- contrasta i sintomi allergici
- disinfetta il sangue

Lo zolfo si trova soprattutto in due aminoacidi chiamati per questo solforati (metionina e cisteina) e in tre vitamine: tiamina, biotina e acido pantotenico. E' **presente in tutti i cibi ricchi di proteine**, dalla carne rossa ai legumi, passando per il pesce, la carne bianca e il latte. Uno degli alimenti più ricchi in assoluto di questo minerale è il tuorlo d'uovo, ma anche cipolle, aglio, verza, cavolini di Bruxelles e rape ne contengono una buona quantità. Livelli meno elevati sono invece presenti nella frutta secca, nel cavolo riccio, nella lattuga, nell'alga kelp e nei lamponi.

Non esiste una dose giornaliera raccomandata di zolfo. I fabbisogni dell'organismo vengono infatti soddisfatti piuttosto facilmente con l'alimentazione. In generale si ritiene che circa **850 mg al giorno** di questo minerale **siano sufficienti** per le esigenze basilari del corpo.

In genere il rischio di carenza alimentare è molto basso e carenze di zolfo non portano a sintomi evidenti.

È invece provato che l'assunzione eccessiva di aminoacidi solforati causa problemi di sviluppo fisico e una crescita scarsa.

Non esistono prove evidenti che un eccesso di zolfo possa scatenare particolari sintomi o problemi di salute.

MSM O ZOLFO ORGANICO

Una forma particolarmente efficace per il nostro organismo è il **Msm (metilsulfenilmetano)**, un composto biologicamente attivo dello zolfo presente in natura. Il ciclo naturale dello zolfo comincia nelle acque degli oceani, dove alcuni microrganismi rilasciano sali di zolfo che divengono volatili a contatto con l'acqua e vengono immessi nell'atmosfera sotto forma di gas. Quando arrivano nell'alta atmosfera, a contatto con l'ozono e i raggi ultravioletti, vengono trasformati in DmsO (dimetilsolfossido) e Msm. Essendo solubili, queste sostanze precipitano a terra sotto forma di pioggia e vengono assorbite dal terreno e dalle piante.

L'Msm svolge una **potentissima azione antiossidante**, poiché ha un ruolo fondamentale nella produzione del glutathione, il principale antiossidante prodotto dal nostro corpo. Se manca lo zolfo, il glutathione non riesce ad agire.

L'Msm può essere assunto per via alimentare e svolge le seguenti **funzioni**:

- mantiene integre le articolazioni
- favorisce l'elasticità del tessuto connettivo
- è un analgesico naturale
- blocca le risposte infiammatorie, stimolando l'attività dell'ormone cortisolo
- aumenta la capacità di eliminazione delle scorie e dei liquidi in eccesso
- migliora la circolazione sanguigna
- rilassa i muscoli
- ha un effetto cicatrizzante sulla pelle
- previene le malattie neurologiche
- è un antiossidante capace di ostacolare la formazione dei radicali liberi
- allevia i sintomi allergici
- contrasta le infiammazioni dovute a reazioni autoimmuni
- aumenta i livelli di forza generali e la capacità di resistenza allo stress
- cura le affezioni dermatologiche
- stimola la crescita dei capelli

L'Msm è contenuto in molti alimenti, tra cui: uova, carne (biologica e proveniente da animali che si nutrono esclusivamente di vegetali), latte crudo di animali al pascolo, legumi, germe di grano, cavoli e cavoletti di Bruxelles, aglio, cipolla, asparagi, altri vegetali freschi, frutta, aloe vera. Il latte crudo ne contiene il maggior quantitativo, ma lo zolfo organico tende a volatilizzarsi per effetto del calore. Il latte pastorizzato, quindi non rappresenta una buona fonte di Msm. Anche le verdure non apportano una buona dose di Msm se vengono sottoposte a cottura o conservate per troppo tempo. È necessario consumarle il prima possibile allo stato crudo.

Oltre che negli alimenti e come integratore alimentare, lo zolfo può essere contenuto in appositi saponi o essere il componente di piccoli cannelli che sfruttano l'energia elettrostatica.

Zolfo come integratore alimentare

Essendo un ottimo elemento ricostituente che **favorisce la rigenerazione cellulare**, lo zolfo è presente in commercio come integratore alimentare, sotto forma di zolfo organico o Msm. Lo si trova da solo o in combinazione con la vitamina C o il coenzima Q10, che ne favoriscono l'assorbimento. Lo zolfo organico viene espulso naturalmente dall'organismo attraverso l'urina e le feci, pertanto non si raggiungono mai livelli eccessivi di questo minerale.

La dose giornaliera consigliata è di circa 3000 mg, cui si arriva gradualmente dopo un periodo di assunzione iniziale che si attesta intorno ai 1000 mg. La maggior parte dei pazienti che lo assumono sotto forma di integratore alimentare non notano particolari reazioni.

L'Msm non presenta particolari effetti collaterali o controindicazioni. È una sostanza atossica, nel senso che al momento non è stato ancora individuato un limite superato il quale la sua assunzione produce effetti nocivi.

Va detto però che l'Msm **svolge comunque una funzione depurativa**, che può manifestarsi a volte attraverso crisi di disintossicazione, caratterizzate da lievi forme di diarrea, cefalea,

stati di affaticamento o eritemi. Per questo è consigliabile aumentare il dosaggio in maniera progressiva. In ogni caso, questa sintomatologia tende a sparire dopo pochi giorni. Si consiglia comunque di attenersi alla fascia consigliata compresa tra 1 e 3 grammi al giorno di Msm.

È sconsigliato assumere lo zinco organico nelle ore serali, in quanto aumenta i livelli di energia, favorendo l'insonnia.

Sapone allo zolfo

Considerato il “minerale della bellezza”, lo zolfo è utilizzato come componente di creme o saponi. In particolare, il sapone allo zolfo è un efficace rimedio per combattere: pelle grassa; acne; punti neri; brufoli; dermatite seborroica; psoriasi. Infatti sulla pelle lo zolfo ha proprietà: esfolianti; antisettiche; disinfettanti astringenti; antinfiammatorie; cicatrizzanti.

È sufficiente strofinare delicatamente la pelle con questo sapone e poi detergere il viso con acqua tiepida, asciugando bene e applicando subito una crema molto idratante. Il sapone allo zolfo funziona perché combatte il sebo e stimola la produzione di cortisolo, ormone vasodilatatore. I vasi sanguigni, maggiormente irrorati e dilatati, favoriscono l'espulsione di tossine e impurità della pelle. In questo modo l'epidermide risulta più pulita, liscia, compatta, lucida e levigata.

L'unica avvertenza è di usare questo sapone solo se si ha un tipo di pelle effettivamente molto grassa. Infatti, eliminando il sebo, il sapone allo zolfo di fatto elimina il film lipidico rendendo la pelle più vulnerabile e più esposta all'azione dello smog e degli agenti atmosferici. Pertanto, ne è sconsigliato l'uso per gli altri tipi di pelle.

Cannelli allo zolfo

I cannelli allo zolfo sono delle barrette di forma cilindrica, che devono essere passate sulla parte dolorante per attenuare torcicollo e dolori cervicali, alleviare infiammazioni e dolori, aumentare l'elasticità delle articolazioni, trattare crampi e contusioni, migliorare la circolazione, favorire il riequilibrio energetico.

Il cannello di zolfo funziona perché assorbe le cariche elettrostatiche negative. Per essere efficace, deve essere frizionato sulla parte dolorante esercitando una leggera pressione per circa 2 o 3 minuti. Si ottiene un sollievo immediato, poiché è immediata l'azione benefica sui centri energetici. Dopo l'uso, il cannello di zolfo va sciacquato sotto l'acqua corrente per liberarlo delle cariche elettrostatiche negative. Bisogna attendere almeno 40 minuti per poterlo utilizzare nuovamente.

Zolfo e terme

Lo zolfo è presente in alta percentuale in alcune [acque termali](#), dette appunto [solfuree](#). I bagni in queste terme vengono consigliati per il trattamento di affezioni respiratorie come asma, sinusite, rinite. Anche i disturbi reumatici e le infiammazioni articolari traggono giovamento dalle cure termali, risultando notevolmente alleviati.

MAGNESIO

Il magnesio è il minerale più diffuso nelle cellule dell'organismo: nel corpo umano ce ne sono circa 25 grammi, concentrati per la maggior parte nelle ossa e nei muscoli; è presente in abbondanza negli alimenti di origine vegetale (verdure a foglia verde, frutta secca, legumi, funghi, cereali integrali e banane); è infatti un **componente della clorofilla**, un pigmento, fondamentale per la fotosintesi clorofilliana, attraverso la quale le piante ricavano energia dalla luce solare. Questa molecola, insieme ai carotenoidi e ad alcuni polifenoli presenti nei vegetali a foglia verde, ha proprietà antiossidanti e contribuisce a combattere l'aumento dei radicali liberi.

Insieme al calcio ed al fosforo, il magnesio è soprattutto un **costituente essenziale dell'apparato scheletrico**, entra nella composizione di numerosi enzimi e interviene nella trasmissione neuromuscolare; una quota minoritaria di magnesio, comunque importantissima sul piano biologico, è invece localizzata nei liquidi intracellulari e nel plasma.

Nel corpo umano sono contenuti circa 24 grammi di magnesio (intorno ai 0,35 g/kg), pari allo 0,34% della massa corporea. Circa il 60-65% del magnesio totale si trova mineralizzato nell'osso, il 32-35% è complessato a proteine e acidi nucleici, e solo l'1-2% nel plasma e in altre forme minori di deposito; il 39% è intracellulare e circa l'1% si trova nei liquidi fuori dalle cellule.

In generale, il magnesio svolge un **ruolo** importante nelle reazioni enzimatiche in cui è coinvolta l'ATP, poiché in queste reazioni la forma attiva dell'ATP è complessata con lo ione magnesio Mg^{++} . Il magnesio interviene inoltre nella regolazione dell'eccitabilità delle membrane nervose e muscolari e nella trasmissione sinaptica. La quantità di questo importante elemento si equilibra regolarmente nell'organismo, grazie all'interazione con altri minerali. Se il magnesio comincia a mancare nelle cellule, il corpo lo preleva dalle proprie riserve, ovvero dalle ossa e dal fegato, causando i primi sintomi di carenza.

Il magnesio è importante per la salute, in quanto aiuta le cellule muscolari a rilassarsi, incluse quelle del cuore, ed è essenziale per il processo di mineralizzazione e di sviluppo dell'apparato scheletrico. Una **carenza** di magnesio è stata collegata a malattie cardiache, battito irregolare e palpitazioni. Diete ricche di magnesio sembra possono favorire la riduzione della pressione sanguigna, specialmente fra gli anziani, ed evitare l'insorgere di disturbi cardiaci.

L'assorbimento del magnesio avviene soprattutto a livello dell'intestino tenue ed è favorito dal contenuto plasmatico di vitamina D, mentre è inibito da elevate concentrazioni di calcio, fosfato della dieta, da diarrea e da alcolismo cronico. Il metabolismo del magnesio è influenzato anche dal paratormone. Mentre il Magnesio non ostacola l'assorbimento del Calcio, **il Calcio riduce l'assorbimento del Magnesio**. L'eliminazione di magnesio si ha con le feci e soprattutto con l'urina.

I diuretici, alcuni antibiotici e il diabete mellito aumentano notevolmente l'escrezione renale di magnesio. In queste condizioni, o per scarso assorbimento, si può avere **ipomagnesemia**, che si manifesta con anoressia, nausea vomito, aumento dell'eccitabilità muscolare, vasodilatazione, aritmia e coma. Ipomagnesemia è stata riscontrata dopo attività prolungate con possibili ripercussioni sulla performance per il ridursi dell'azione protettiva che il magnesio esercita sull'integrità della cellula muscolare. E' stato ipotizzato che il magnesio svolga un'azione importante nel favorire il rilascio dell'ossigeno alle cellule muscolari nel corso di attività sportive. Tale caratteristica sarebbe mediata dal rapporto tra i livelli eritrocitari di magnesio e di 2,3 difosfoglicerato.

Al contrario, un [aumento del magnesio](#) plasmatico (detto ipermagnesemia) determina depressione del Sistema Nervoso Centrale (SNC) causando torpore, prostrazione, disturbi dell'attività cardiaca e respiratoria (evenienza piuttosto rara che verifica quando la quota di magnesio eliminata con l'urina aumenta a causa di una scarsa funzionalità renale o surrenale accompagnata ad una diminuita secrezione di aldosterone).

Il [fabbisogno giornaliero di magnesio per l'uomo adulto ammonta a 300-500 mg](#) ed è facilmente soddisfatto grazie alla sua presenza in numerosi alimenti. Bisogna comunque considerare che una quota significativa di magnesio viene persa a causa della raffinazione dei cereali, della conservazione e della cottura degli alimenti; si calcola che solo il 30-40% del Magnesio ingerito con gli alimenti venga effettivamente assorbito.

Il [reintegro](#) del magnesio può essere necessario, soprattutto nei mesi estivi per gli atleti che praticano attività sportive di endurance. L'esigenza di un reintegro non deriva unicamente dalla necessità di far fronte ad una carenza di tipo assoluto (difficilmente riscontrabile), quanto alla necessità di mantenere gli equilibri elettrolitici intra ed extracellulari. Per questo motivo il magnesio dovrebbe essere assunto insieme ad altri sali minerali come il sodio ed il potassio. Una specifica integrazione di magnesio può rivelarsi utile anche nel trattamento della sindrome pre-mestruale; durante la sindrome premestruale capita infatti spesso di soffrire di carenza di magnesio, condizione che ha tra i principali sintomi il dolore, il gonfiore addominale e le forti alterazioni dell'umore.

Per l'[integrazione](#) possono essere impiegati vari sali di magnesio: Magnesio pidolato, Cloruro di Magnesio, Magnesio orotato, Magnesio ossido, Magnesio supremo.

L'alimentazione è la principale [fonte di magnesio](#) per il nostro organismo. In particolare, si ricordano:

- verdura a foglia verde, come spinaci, carciofi, bietole, biette coste ed erbe; 100 grammi di spinaci crudi contengono 79 milligrammi di magnesio.
- legumi come piselli e fagioli;
- cereali e farine integrali: quindi in generale pane, pasta, dolci e cereali da colazione andrebbero preferiti integrali;
- semi di zucca al naturale e semi di girasole: 100 grammi di semi di girasoli sono in grado di apportare il 90% del fabbisogno giornaliero di un soggetto adulto e sono benefici anche per via della presenza di vitamina A, vitamina C, fosforo e potassio.
- germogli di soia;
- frutta come il kiwano, un frutto speciale dalle proprietà reidratanti e antiossidanti. Le banane sono un'ottima fonte di magnesio oltre che di altri minerali, come per esempio il potassio. Per quanto riguarda il magnesio si parla di 27 milligrammi ogni 100 grammi di frutto, tre volte più di prugne, arance, mele e pere.
- frutta a guscio come mandorle, anacardi, pistacchi, nocciole e noci;
- cacao amaro e cioccolato extra fondente: 100 grammi di cioccolato fondente contengono 300 milligrammi di magnesio

Seguendo una dieta variata ed equilibrata dovrebbe essere relativamente difficile soffrire di carenze, ma le tecniche di trasformazione dei cibi e la cottura possono ridurre il contenuto di magnesio in alcuni alimenti anche del 60 - 70 per cento.

- L'eccesso provoca: depressione del sistema nervoso centrale e disturbi dell'attività cardiaca e respiratoria.
 - Contenuto di Magnesio in 100 g di alimenti:

Alimenti	Magnesio	Alimenti	Magnesio
Crusca	420 mg	Prugne secche	54 mg
Cioccolato amaro	292 mg	Spinaci	52 mg
Farina di soia	285 mg	Avocado	41 mg
Mandorle	255 mg	Farina bianca	37 mg
Cacao	192 mg	Castagne	33 mg
Fagiolini	183 mg	Banane	31 mg
Arachidi	167 mg	Riso	28 mg
Fagioli secchi	159 mg	Carne di vitello	28 mg
Farina integrale	147 mg	Carne di manzo	25 mg
Noci	132 mg	Carne di maiale	24 mg
Mais	120 mg	Lamponi, fichi	22 mg
Biete verdi	113 mg	Melone	17 mg
Cioccolato al latte	107 mg	Prosciutto	17 mg
Riso integrale	106 mg	Ciliegie, fragole	14 mg
Fichi secchi	82 mg	Prugne, ananas	11 mg
Pane integrale	60 mg	Mele, pere, uva	10 mg
Pasta	57 mg	Susine, pompelmi	10 mg

MICROELEMENTI

FERRO

Il **ferro** costituisce circa lo 0,06% del peso del corpo umano; è essenziale per la sintesi di emoglobina, la proteina che trasporta l'ossigeno dai polmoni al resto del corpo, e della mioglobina, la proteina che rifornisce di ossigeno i muscoli, ma non solo. Questo minerale partecipa anche all'attività di molti enzimi, e l'organismo ne ha bisogno per produrre alcuni ormoni e il tessuto connettivo.

L'analisi chimico-clinica che rileva la quantità di ferro nel sangue è detta **sideremia**.

L'uomo perde circa 0,6 mg al giorno di ferro, mentre la donna ne perde una quantità due volte maggiore. Il ferro deve trovarsi allo stato ferroso per essere assorbito, negli alimenti è tutto allo stato ferrino. L'assorbimento del ferro è un processo attivo. Il ferro viene assorbito soltanto nella quantità necessaria alle esigenze dell'organismo.

L'organismo umano contiene circa 3-4 g di ferro. In base al legame con l'emoglobina e allo stato di ossidazione, si distinguono due diversi tipi di ferro:

- **ferro eme** (o **ferro emico**): è il ferro legato all'emoglobina o alla mioglobina, nelle quali si trova allo stato di ossidazione Fe^{2+} (ione ferroso); solo in questo stato di ossidazione il ferro può legare l'ossigeno;
- **ferro non-eme** (o **ferro non emico**): è il ferro legato a proteine di deposito (come la ferritina), nelle quali si trova allo stato di ossidazione Fe^{3+} (ione ferrico).

Il ferro emico ammonta a circa il 75% del ferro totale presente nell'organismo (65% nell'emoglobina e 10% nella mioglobina).

La principale attività del ferro è quella di trasportare ossigeno all'interno della molecola dell'emoglobina. Svolge poi altre importanti funzioni, per esempio consente al tessuto

muscolare di fissare l'ossigeno. L'assorbimento del ferro avviene nella prima parte dell'intestino tenue, in quantità pari a circa il 10% di quello alimentare, grazie a due meccanismi distinti. Il primo è responsabile dell'assorbimento di quello contenuto nei sali organici o inorganici ed è facilitato dalla vitamina C e ostacolato da alcune molecole presenti nei vegetali, quali fitati e tannini; il secondo meccanismo, invece, non è influenzato dalla vitamina C e consente l'assorbimento del ferro presente nella molecola dell'eme, complessa struttura caratteristica dell'emoglobina e della mioglobina. Una volta assorbito, il ferro viene trasportato nel sangue dalla transferrina e accumulato nel fegato e nel midollo osseo in forma di ferritina.

Il ferro è presente in molti alimenti, soprattutto nella carne, nel pesce, nel tuorlo d'uovo, nei legumi secchi e nei semi oleosi, come la frutta secca.

Tra gli alimenti ricchi di ferro un posto di rilievo viene affidato alla carne; in base al contenuto di ferro le "carni da macello" vengono dette

- carne bianca, dove la mioglobina è del tutto assente, è piuttosto digeribile;
- carne rosa, a bassa quantità di mioglobina, è piuttosto digeribile;
- carne rossa, ad alta quantità di mioglobina, è considerata carne semigrassa;
- carne nera, ad altissima quantità di mioglobina, è la carne meno digeribile a causa dell'alta percentuale lipidica.

In base alla quantità di ferro in essi presente, gli alimenti si possono suddividere in:

- **alimenti con alta biodisponibilità di ferro:** fegato, frattaglie, carne magra soprattutto equina;
- alimenti con media biodisponibilità di ferro: cereali e legumi;
- alimenti con bassa biodisponibilità di ferro: riso.

Il ferro presente nei vegetali viene assorbito più lentamente dall'organismo; questa caratteristica si definisce biodisponibilità, e rappresenta cioè la percentuale effettiva che il nostro organismo riesce ad assorbire ed utilizzare. Quindi non è tanto importante quale siano i cibi ricchi di ferro, ma gli alimenti ricchi di ferro assimilabile.

Il ferro contenuto nella carne animale e del pesce è definito in forma "eme", ovvero immediatamente disponibile per l'organismo che lo assume; gli alimenti che invece contengono ferro nella forma "non eme", come avviene nei cereali e nei vegetali, uno per tutti gli spinaci ricchi in ferro ma poco efficaci per correggere l'anemia, non sono immediatamente disponibili da parte dell'organismo e dunque poco adatti a correggere eventuali carenze ematiche di ferro. Per rendere assorbibile anche il ferro poco disponibile potrebbe essere utile accompagnare il pasto vegetale con la carne, anche se questa è prevista in modica quantità, oppure col pesce, oppure mischiando fra loro diversi alimenti di natura vegetale e ricchi in ferro. E' inoltre anche utile sapere che **sostanze come il caffè, limitano l'assorbimento del ferro**, stessa cosa avviene con la crusca, con il tè, con un certo tipo di frutta secca, ad esempio le noci. Ciò non significa che i soggetti anemici non possano bere caffè, soltanto dovranno farlo lontano dai pasti. Così come, le carenze di ferro in soggetti che hanno del tutto eliminato la carne dalla loro dieta sono più frequenti poiché mentre è più facile accompagnare la carne con le verdure e le insalate è più raro che ci si alimenti con verdure e ortaggi insieme.

Secondo le tabelle della LARN (Livelli di Assunzione Giornalieri Raccomandati di Nutrienti per la popolazione italiana) **il fabbisogno quotidiano di ferro per l'uomo ammonta a 10mg, mentre per la donna in età fertile sale a 18mg**. Normalmente una dieta adeguata compensa l'eliminazione del ferro ed il bilancio viene mantenuto in equilibrio, grazie alle riserve ed alla regolazione di assorbimento ed eliminazione. Il fabbisogno giornaliero varia però a seconda dell'età, del sesso e di condizioni particolari come la gravidanza e l'allattamento. In generale, però, le donne necessitano di assumere quantitativi maggiori rispetto agli uomini, perché perdono tale elemento in larga misura col ciclo mestruale.

La **carenza di ferro** ha come prima conseguenza l'anemia (**anemia sideropenica**), cioè la riduzione del volume dei globuli rossi nel sangue e quindi della capacità di distribuire l'ossigeno a organi e tessuti. Le conseguenze sono stanchezza, mancanza di energie, disturbi gastrointestinali, difficoltà di memoria e concentrazione, calo delle difese immunitarie e problemi di termoregolazione. Inoltre la carenza di ferro in gravidanza può influenzare lo sviluppo del sistema nervoso del bambino e aumentare il rischio di nascita sottopeso e parto prematuro.

In caso di carenza, i livelli ematici di ferro sono ridotti così come quelli di ferritina, indicatore dell'entità dei depositi del metallo.

L'eccesso di ferro è nocivo perché facilita la generazione di radicali liberi dell'ossigeno, con danno per diversi organi e tessuti. Per esempio, l'accumulo di ferro a livello epatico che si determina in alcune malattie come l'emocromatosi può indurre cirrosi e cancro epatico. Da molti studi epidemiologici risulta che un elevato consumo di carne favorisce le malattie neoplastiche e quelle cardiovascolari: l'elevato contenuto in ferro delle carni potrebbe essere almeno in parte responsabile di tali effetti.

L'**assunzione di quantità eccessive di ferro** può essere nocivo perché facilita la generazione di radicali liberi dell'ossigeno, e scatenare problemi di stomaco, costipazione, nausea o vomito, dolori addominali e svenimenti e ridurre l'assorbimento dello zinco con danno per diversi organi e tessuti. Per esempio, l'accumulo di ferro a livello epatico che si determina in alcune malattie come l'**emocromatosi** può indurre cirrosi e cancro epatico. Dosi molto alte (dell'ordine delle centinaia di grammi) possono causare anche scompensi agli organi, coma, convulsioni e risultare fatali.

ZINCO

Lo **zinco** è un altro **elemento essenziale** per la vita degli esseri umani: una carenza di zinco condiziona pesantemente la crescita corporea e l'aumento di peso. Lo zinco ha tre principali funzioni: catalitica, strutturale e regolatoria; è un metallo indispensabile al nostro organismo in quanto è un elemento costitutivo di oltre duecento enzimi, in particolare quelli coinvolti nella sintesi delle proteine e degli acidi nucleici, e di molte altre proteine. In particolare è essenziale per il funzionamento di enzimi che regolano la respirazione cellulare, di quelli che hanno un'azione antiossidante e di alcune proteine che consentono di dipanare il DNA strettamente aggrovigliato nei cromosomi e quindi leggerne le istruzioni; è indispensabile per garantire il corretto funzionamento di molti

ormoni (come quelli della crescita e quelli sessuali), e dell'insulina, ma anche per il sistema immunitario, nonché le funzioni sensoriali (vista, olfatto, tatto) e intellettive (per esempio, anche sulla memoria).

Lo zinco introdotto con la dieta viene assorbito nell'intestino tenue; tale processo può essere ostacolato dalla presenza di altri fattori negli alimenti, come ferro, rame, fitati e fibre vegetali. Una volta assorbito, è trasportato nel plasma legato alle proteine, soprattutto all'albumina. La principale via di escrezione sono le feci, mentre lo zinco eliminato per via urinaria è circa il 10% di quello fecale. L'assorbimento intestinale avviene in competizione con quello di rame, per cui l'uso di integratori può portare alla riduzione dei livelli organici di quest'ultimo elemento.

Lo zinco ha importantissime proprietà antiossidanti, combatte gli effetti negativi dei radicali liberi e i processi di invecchiamento cellulare a essi legati, stimola il sistema immunitario, facilita la rimarginazione di ferite e ulcere e ostacola la formazione dell'acne; favorisce il normale funzionamento della prostata e partecipa alla crescita e al differenziamento cellulare. Negli uomini, lo zinco è un elemento importante per la produzione di sperma. L'organismo ne contiene generalmente da 1,4 a 2,5 grammi, immagazzinati per lo più nei globuli rossi e bianchi e nei muscoli, ossa, pelle e fegato e nei capelli. Inoltre, lo zinco può stimolare la rigenerazione dei tessuti danneggiati. Per questi e altri motivi, è indispensabile inserire all'interno della propria dieta le opportune quantità di zinco, ed evitare che si possa soffrire di uno stato di sua carenza.

La dose giornaliera raccomandata di zinco varia a seconda dell'età. Nei lattanti fino a un anno si aggira intorno ai 5 milligrammi; i bambini tra 1 e 10 anni ne hanno bisogno di 10 mg, che diventano 15 in fase adolescenziale. **Gli uomini hanno bisogno di circa 10 mg di zinco al giorno, mentre le donne oltre 11 anni di 12 mg circa.** Nelle donne in gravidanza il quantitativo sale a 15mg e a 19 mg durante l'allattamento.

Lo zinco è presente in vari alimenti: nel pesce e nei molluschi (cozze, ostriche e vongole), nella carne, nei cereali (germe di grano e avena), nei legumi, nella frutta secca e nei semi (zucca, sesamo e girasole).

Alte percentuali le troviamo anche nel lievito di birra (10 mg/100 g di prodotto), nel latte, nei funghi prataioli e nei funghi porcini secchi (quasi 7 mg/100g), nel cacao (8 mg/100 g), nel cioccolato amaro fondente (10 mg/100 g), nelle noci (10 mg/100 g), nelle noci brasiliane (7 mg/100 g), nelle nocciole (dai 3 ai 5 mg/100 g) e nel tuorlo d'uovo (dai 3 ai 5 mg/100 g).

Altri alimenti ricchi di zinco sono i semi di zucca, che contengono zinco in misura di 2,6 grammi ogni porzione di 34 grammi di semi; le mandorle che contengono 1,2 mg di zinco in una porzione di 35 g di mandorle; gli anacardi, al cui interno lo zinco è contenuto nella misura di 1,9 mg per 35 g di semi di girasole, al cui interno lo zinco è presente in misura di 1,8 mg per 36 grammi. Anche i fagioli sono una buona fonte di zinco, sebbene il quantitativo di zinco presente in essi dipenda dalla tipologia di fagiolo; una tazza di ceci cotti o di lenticchie cotte può apportare ben 2,5 mg di zinco; una di miglio, apporta 2,2 mg di tale elemento; una tazza di quinoa, 1,6 mg di zinco; in una porzione di 34 g di pinoli vi sono invece ben 1,4 mg di zinco.

L'assorbimento di zinco dagli alimenti vegetali è però scarso a causa dell'acido fitico. Determinati farmaci, come i diuretici, i cortisonici e alcuni antidepressivi, possono provocare deficienza di zinco. Inoltre, le patologie che comportano diarrea cronica aumentano le perdite intestinali dell'elemento, provocandone la carenza.

La [carenza di zinco](#) può dipendere da insufficiente o cattivo assorbimento (dieta ricca di cereali ma povera di proteine, alcolismo, età avanzata) o da un'eccessiva eliminazione urinaria. Anche alcuni farmaci possono provocare un deficit di zinco, fra questi i diuretici, i corticosteroidi e gli antidepressivi IMAO.

I sintomi legati alle carenze di zinco sono molto vari: rallentamento della crescita nei bambini, diarrea, alterazioni del gusto (disgeusia), alterazioni della cute (eruzioni cutanee e dermatiti), stanchezza, perdita dell'appetito, frequenti infezioni, lenta cicatrizzazione delle ferite, diminuzione della risposta immunitaria con suscettibilità alle infezioni, indebolimento della chioma o perdita dei capelli, alopecia, comparsa di eczemi al volto, sulle superfici flessorie degli arti e alle estremità (acrodermatite enteropatica), cecità notturna.

Una forte carenza di zinco può causare ipogonadismo, ossia un inadeguato funzionamento di ovaie e testicoli, e se si verifica durante il periodo fetale o della crescita può determinare nanismo o rallentamento dello sviluppo.

RAME

Il **rame** è un oligoelemento essenziale per la normale attività cellulare, in quanto coinvolto in numerosissime reazioni di ossidoriduzione. Grazie alla sua capacità di passare dalla forma ridotta (Cu^+) a quella ossidata (Cu^{2+}), il rame entra in numerose vie metaboliche che necessitano di un intervento ossidoriduttivo. La sua azione è importante per la mineralizzazione dello scheletro e per la formazione di nuovi globuli rossi e di tessuto connettivo. Il rame partecipa anche alla catena respiratoria, alla sintesi di melanina e a sistemi di protezione contro lo stress ossidativo e l'eccesso di ammine biogene.

Nell'organismo di un individuo adulto sono presenti circa 100 mg di rame, concentrati soprattutto in fegato, cervello, reni e cuore. Il rame ha un ruolo essenziale nel corretto funzionamento di numerosi enzimi.

Pertanto, il rame partecipa attivamente, come cofattore o coenzima:

- nella produzione di energia, agendo come cofattore di enzimi, come la citocromo C ossidasi, normalmente coinvolti nella produzione di energia chimica sotto forma di ATP;
- nel metabolismo del ferro, agendo come coenzima delle ferrossidasi, enzimi coinvolti nelle reazioni di ossidazione del ferro ferroso a ferro ferrico, importante per le sue molteplici proprietà biologiche;
- nella sintesi di neurotrasmettitori come la norepinefrina (noradrenalina);
- nella formazione e nel mantenimento della guaina mielinica;
- nella protezione dallo stress ossidativo, rientrando nella struttura della superossido dismutasi e della ceruloplasmina;
- nel trasporto dell'albumina e del fattore V della coagulazione;
- nella regolazione dell'espressione genica;
- nella formazione del tessuto connettivo, partecipando all'attività dell'enzima lisil-ossidasi, fonda mentale nella strutturazione del connettivo vascolare e cardiaco.

Sicché fondamentale risulta il contributo che il rame fornisce al mantenimento della normale attività del sistema immunitario, nell'invecchiamento, nel controllare l'evoluzione dell'osteoporosi e nel mantenere la corretta struttura della matrice e della struttura ossea, sostegno della struttura del derma, con ottimizzazione delle caratteristiche nutrizionali, strutturali ed estetiche della cute (azione antirughe); sostegno alla funzionalità vascolare, con mantenimento del normale trofismo dei tessuti.

Una volta introdotto con gli alimenti che lo contengono, **il rame viene assorbito nell'intestino tenue** e da qui passa nel sangue, legandosi ad una proteina, la **ceruloplasmina** e portato verso il fegato da cui viene distribuito ai vari organi. Il rame si trova un po' ovunque nel corpo. Il rame è richiesto per la formazione e il mantenimento della mielina, lo strato protettivo che copre i neuroni; enzimi a base di rame che intervengono nella sintesi dei neurotrasmettitori, i messaggeri chimici che permettono le comunicazioni attraverso le cellule nervose.

Il rame attraverso la superossido dismutasi, combatte l'ossidazione cellulare, aiutando a neutralizzare i radicali liberi che altrimenti causerebbero danni alle cellule stesse.

Il rame è importante anche per la pelle e lo scheletro. Infatti attraverso l'enzima tirosinasi catalizza la formazione della melanina e attraverso la lisil ossidasi ha un ruolo importante

nella formazione del collagene, proteina pressoché ubiquitaria nel nostro organismo: da qui alterazioni a carico dello scheletro, cutanee ecc. , grazie al legame con l'albumina, viene veicolato al fegato da cui viene distribuito ai vari organi. Il rame si trova un po' ovunque nel corpo. Il rame è richiesto per la formazione e il mantenimento della mielina, lo strato protettivo che copre i neuroni; enzimi a base di rame che intervengono nella sintesi dei neurotrasmettitori, i messaggeri chimici che permettono le comunicazioni attraverso le cellule nervose.

Il rame è importante anche per la pelle e lo scheletro. Infatti attraverso l'enzima tirosinasi catalizza la formazione della melanina e attraverso la lisil ossidasi ha un ruolo importante nella formazione del collagene, proteina pressoché ubiquitaria nel nostro organismo: da qui alterazioni a carico dello scheletro, cutanee ecc.

Il rame è coinvolto nella funzionalità del sistema immunitario. La carenza di rame ha notevoli ripercussioni su certi tipi di cellule, come i macrofagi e i neutrofili. La funzionalità del sistema immunitario è stata studiata in bambini carenti di rame, prima e dopo la cura. È stato rilevato che l'attività dei fagociti (cellule che inglobano materiale estraneo) è aumentata dopo l'assimilazione di rame. Oltre che per il collagene, la lisil ossidasi entra in gioco anche per l'elastina ed entrambe le proteine sono importanti per il cuore e i vasi sanguigni. Tra gli effetti collaterali dovuti alla carenza di rame si registrano anche l'ingrossamento cardiaco, le arterie con muscolatura liscia degenerata e aneurismi alle arterie ventricolari e coronariche.

Il rame è necessario anche durante la gravidanza. Il feto dipende completamente dalla madre per il suo fabbisogno di rame. Il feto accumula rame alla velocità di 0,05 mg/giorno (soprattutto nell'ultimo trimestre) e alla nascita ha mediamente 15 mg di rame, di cui più della metà immagazzinata nel fegato. Queste riserve sono importanti nella primissima infanzia, quando l'assunzione di rame è relativamente bassa. Gran parte del restante rame si trova nel cervello.

Per i neonati, il rame si trova nel latte materno. La concentrazione media di rame nel latte materno è 0,32 mg/litro; sebbene questa concentrazione sia più bassa rispetto al latte artificiale, il rame del latte materno viene assorbito meglio essendo maggiormente biodisponibile. A dimostrazione dell'importanza del rame, il latte artificiale per i neonati prematuri arriva a contenere fino a 1-2 mg/litro: questo è necessario poiché hanno avuto meno tempo per accumulare rame durante la gestazione.

Si noti che non esistono malattie professionali legate al rame. Esistono invece solo due malattie genetiche, la **malattia di Wilson** e la **sindrome di Menkes**. La prima è dovuta ad un difetto nel gene della ATPasi che interviene nel trasporto e nell'escrezione biliare del rame attraverso l'incorporazione nella ceruloplasmina; di conseguenza il metallo si accumula in organi quali il cervello, l'occhio, il rene e il fegato. Il morbo di Menkes invece rappresenta l'incapacità del rame di essere assorbito dall'intestino, provocando una forte carenza all'interno del corpo.

Eventuali eccessi di rame e sono eliminati soprattutto per via biliare ed in minima parte escreti con le urine.

La quantità di rame assunto con la dieta è generalmente sufficiente a coprire il **fabbisogno giornaliero**, stimato per l'adulto tra gli 1.5 e i 3 mg.

Le migliori [fonti alimentari](#) di rame comprendono:

- frutti di mare: crostacei – specialmente granchi e aragoste; molluschi – soprattutto ostriche;

- frattaglie del quinto quarto, prevalentemente fegato come alimento e il rognone o rene come alimento;
- cacao e cioccolato;
- semi oleosi o frutta secca – in particolar modo noci, noci pecan, arachidi, semi di girasole
- germe dei cereali, soprattutto integrali, e crusca – specialmente di frumento e di segale;
- oli e grassi vegetali – soprattutto olio di mais e margarina che lo contiene
- legumi – soprattutto i fagioli e le lenticchie.

Altre fonti alimentari che contengono rame sono: frutti dolci – come i limoni e l'uva, soprattutto l'uvetta o uva passa, ma anche il cocco, la papaya e le mele; tuberi – soprattutto patate; altri legumi – come i piselli; funghi; lievito di birra; carni – soprattutto agnello, anatra, maiale e manzo; verdure a foglia verde scura – ad esempio il cavolo nero.

Pur non essendo particolarmente ricchi, se assunti in quantità significative, favoriscono il raggiungimento del fabbisogno anche il tè, il riso brillato e la carne di pollo.

Come elemento naturale nella crosta terrestre, [il rame è presente nella maggior parte delle acque superficiali e sotterranee](#) del mondo, anche se l'effettiva concentrazione varia molto a seconda dell'area geografica. In molte regioni del mondo, i tubi di rame che trasportano l'acqua potabile rappresentano una vera e propria fonte di rame alimentare. Le tubature di rame possono rilasciare una piccola quantità di metallo, in particolare nei primi due anni di servizio. Successivamente, all'interno dei tubi di rame, di norma si forma una superficie protettiva che ne ritarda la corrosione.

[L'acqua potabile può contribuire per il 20-25% all'apporto di rame giornaliero.](#)

Considerando la presenza abbastanza ubiquitaria del rame nei vari alimenti, non esiste un pericolo concreto di incorrere in sindromi associate alla [carenza di rame](#). Alcuni casi si sono comunque registrati in bambini sottoposti a severi stati di malnutrizione, in neonati prematuri tenuti a dieta latte e in pazienti nutriti a lungo esclusivamente per via parenterale, in bambini con diarrea prolungata, in pazienti affetti da sindrome da malassorbimento, in pazienti affetti da celiachia non trattata o in pazienti affetti da fibrosi cistica, in patologie intestinali che ne riducono l'assorbimento, nell'assunzione prolungata di integratori a base di zinco, nelle diete vegane e in rari casi in cui la causa rimane oscura. Si evidenzia con riduzione del suo livello plasmatico (cupremia), della ceruplasmina e dell'attività dell'enzima superossido-dismutasi nei globuli rossi. Comporta anemia, talora con diminuzione del volume dei globuli rossi. Più raramente si osserva anche leucopenia (riduzione del numero dei globuli bianchi). Recentemente sono stati segnalati alcuni casi di danni neurologici associati a deficit di rame.

Rimangono tuttavia rare forme ereditarie di carenza di rame che si manifestano con una sintomatologia tipica.

La sintomatologia associata comprende problemi di mineralizzazione ossea fino all'osteoporosi, anemie, depigmentazione di pelle e capelli, maggiore suscettibilità alle infezioni, fragilità vasale e cutanea.

La tossicità da rame è un evento raro, che si osserva per somministrazioni accidentali o tentativi di suicidio e si manifesta con necrosi epatica, coma e morte. Esiste una patologia

genetica da accumulo di rame, il morbo di Wilson, che comporta danni epatici e neurologici; in ogni caso l'assunzione di tali quantità, per errore o a scopo suicida, ha un potente effetto emetico che favorisce una rapida eliminazione degli eccessi attraverso il vomito. I sintomi associati ad una grave intossicazione sistemica comprendono coma, oliguria, necrosi epatica, collasso e morte.

In alcuni casi una dose di "soli" 30 g di solfato di rame si è dimostrata letale. Gli istituti americani (Food and Nutrition Board 2001) hanno fissato la [soglia di tossicità a 10 mg/die](#); casi di intossicazione dovuti alla sola dieta sono comunque estremamente rari.

IODIO

Lo **iodio** è un micronutriente essenziale presente nell'organismo umano in piccole quantità (15–20 mg) e concentrato quasi esclusivamente nella tiroide, ghiandola endocrina posta alla base del collo. La tiroide produce due ormoni ([tiroxina o T4](#) e [triiodotironina o T3](#)) che contengono iodio nella loro struttura chimica. Questi ormoni regolano numerosi processi metabolici nella maggior parte delle cellule e svolgono un ruolo importantissimo nelle prime fasi della crescita e nello sviluppo di diversi organi, in particolare del cervello.

L'accumulo di iodio nella tiroide crea una sorta di "riserva", ma non per questo è possibile deliberatamente evitare di assumerne, al punto che il Ministero della Salute (attraverso l'Istituto Superiore di Sanità) consiglia di utilizzare sale arricchito di iodio, che ha lo stesso aspetto del sale da cucina e non presenta odori o sapori particolari, né altera quello dei cibi a cui viene aggiunto.

Gli ormoni tiroidei concorrono a regolare molte funzioni dell'organismo tra cui il dispendio energetico.

[Nel caso di insufficiente assunzione di iodio, la ghiandola tiroide non è in grado di produrre quantità sufficienti di ormoni tiroidei.](#) Questo può portare, in tutte le fasi della vita, a manifestazioni cliniche chiamate, nel loro complesso, disturbi da carenza iodica. Tali manifestazioni sono più o meno importanti a seconda della gravità della carenza di iodio e del periodo della vita in cui essa si verifica.

La conseguenza più conosciuta della carenza di iodio è il [gozzo](#), ovverosia l'ingrandimento della tiroide. Questo fenomeno rappresenta inizialmente un adattamento della ghiandola, che diviene più attiva nel tentativo di produrre quantità di ormoni adeguate alle necessità dell'organismo. Se questo adattamento ha successo e la carenza di iodio non è molto grave, la persona non andrà incontro a danni rilevanti, che si manifesteranno invece con il perdurare della carenza. Sebbene il gozzo sia l'effetto più frequente, le conseguenze più gravi della carenza di iodio sono rappresentate dai danni a carico del sistema nervoso centrale e periferico, per il cui sviluppo gli ormoni tiroidei sono essenziali.

E' estremamente importante che le donne in gravidanza e in allattamento e i bambini con meno di 3 anni assumano quantità sufficienti di questo elemento perché una grave [carenza di iodio](#) durante lo sviluppo del feto e del neonato porta a danni irreversibili del cervello e del sistema nervoso centrale e, di conseguenza, ad un ritardo mentale permanente.

Carenze di iodio anche lievi, quali quelle che si riscontrano comunemente nel nostro Paese, portano comunque a deficit intellettivi minori. In Italia circa 6 milioni di persone soffrono di gozzo ovvero più del 10% della popolazione.

Per far sì che la tiroide funzioni in modo adeguato e produca le quantità necessarie di ormoni tiroidei è pertanto necessario che tutti - bambini, adolescenti e adulti - assumano quotidianamente la giusta quantità di iodio. Il Ministero della Salute raccomanda l'assunzione giornaliera di 150 µg di iodio. Per assicurare un normale sviluppo del bambino, le donne in gravidanza e in allattamento ne devono assumere quantitativi superiori, rispettivamente 220 µg/die e 290 µg/die.

La fonte principale di iodio per l'organismo umano è rappresentata dagli alimenti, il cui contenuto di iodio è estremamente variabile: nei vegetali la sua presenza dipende dallo iodio presente nel terreno in cui vengono coltivati, mentre negli alimenti di origine animale dipende dallo iodio assunto dagli animali con l'alimentazione.

L'organismo produce questo micro-nutriente così prezioso per l'accrescimento corporeo solo in minime quantità, quindi la fonte principale resta il cibo. Gli alimenti più ricchi di iodio sono i pesci di mare ed i crostacei; anche le uova, il latte e la carne ne contengono quantità importanti. Concentrazioni inferiori ed estremamente variabili in base alla ricchezza di iodio nel terreno, si ritrovano nei vegetali e nella frutta. In passato, prima dell'introduzione del sale iodato, deficit alimentari di entità variabile erano piuttosto comuni in quei territori dove i terreni, ed inevitabilmente i loro frutti e le carni degli animali che da essi traevano nutrimento, erano particolarmente poveri di iodio. Anche l'acqua rappresenta una minima fonte del minerale; più ricca è quella marina (50 µg/L).

Contenuto medio di iodio negli alimenti	
Pesce marino	1220 µg/kg, fino a 2.5 mg/kg
Molluschi	798 µg/kg, fino a 1.6 mg/kg
Alghe marine	20-8000 mg/kg se essiccate
Sale marino	1.4 mg/kg
Latte di mucca	50-200 µg/L
Uova	70-90 µg/kg
Frumento e cereali	47 µg/kg (dipende dal terreno)
Pesce d'acqua dolce	30 µg/kg
Carne	50 µg/kg
Frutta	18 µg/kg
Legumi	30 µg/kg
Verdura	29 µg/kg

Alcune alghe brune classificate nell'ordine delle *Laminariales* (alga kelp, laminaria japonica, laminaria digitata), contengono quantità di iodio straordinariamente elevate: ad esempio, nel kombu, un tipo di alga bruna, si ritrovano approssimativamente fino a 100.000 µg di iodio su 100 grammi (quasi 1000 volte l'apporto consigliato), mentre in pesci particolarmente ricchi del minerale, come la sardina o il merluzzo, le concentrazioni non superano mediamente i 250 µg/kg.

Sulla base di studi specifici è comunque risultato che la quantità media assunta normalmente con la dieta dalla popolazione è insufficiente a soddisfare il fabbisogno giornaliero di iodio. Inoltre occorre tener conto che la cottura riduce il contenuto in iodio

degli alimenti, con perdite di circa il 20% per la frittura, del 23% per la grigliatura e del 58% per la bollitura.

Tuttavia, l'apporto fornito dal sale iodato associato a quello dei comuni alimenti garantisce, nell'ambito di una dieta comunque variata e bilanciata, la copertura del fabbisogno giornaliero.

Per quanto detto, appare comunque evidente che il consumo esagerato di alcuni integratori a base di alghe marine può rivelarsi pericoloso per la salute e provocare una particolare forma di ipertiroidismo. Il rischio aumenta ulteriormente nel caso si passi bruscamente da un'alimentazione assai povera di iodio ad una cospicua supplementazione dietetica.

Ad oggi, non sono stati esattamente precisati i livelli tossici di iodio, anche in virtù del fatto che questi risultano molte volte superiori rispetto alle dosi adeguate. Si consiglia, in generale, di non superare i 500-1000 µg/die (in relazione alle abitudini dietetiche della popolazione).

FLUORO

Il fluoro è l'elemento più elettronegativo della tavola periodica; è l'unico elemento in grado di ossidare l'ossigeno. I sali di fluoro si chiamano fluoruri.

Ampiamente diffuso in natura, il **fluoro** è un oligoelemento presente in quantità limitate nell'organismo umano, dove **si concentra soprattutto nelle ossa e nei denti**. Il fluoro è essenziale per conferire durezza alle ossa e allo smalto dentale in quanto aiuta l'organismo a ritenere il calcio; funge da catalizzatore per la mineralizzazione dei denti in via di formazione e contribuisce a prevenire la carie riducendo il rischio di erosione da parte degli acidi e la formazione di placca.

La fonte principale di fluoro è data dalle acque potabili; nelle acque minerali le concentrazioni sono molto variabili in base al suolo di estrazione (dev'essere, per legge, inferiore ad 1,5 mg/litro); tendenzialmente prossime allo zero nelle tanto pubblicizzate oligominerali e minimamente mineralizzate, massime in quelle fluorate, dove il tenore dell'elemento è superiore ad 1 mg/l.

Contenuto di fluoro in alcune acque minerali espresso in mg/l di ione fluoro

Per contenuto di ione fluoro		Per ordine alfabetico	
Nome commerciale	Ione F (mg/l)	Nome commerciale	Ione F (mg/l)
VERA	assente	ACETOSELLA	0,22
S. BENEDETTO	tracce	ACQUA DELLA MADONNA	0,60
GAIA	tracce	ACQUA DI NEPI	1,90
ROCCHETTA	tracce	ACQUA SACRA	1,00
FIUGGI	tracce	ANTICA FONTE BOARIO	0,58
AQUA	0,08	APPIA	1,20

PARAVITA	0,10	AQUA	0,08
LETE	0,10	ARGENTINA	0,44
TINNEA	0,16	BOARIO TERME	0,45
SOVRANA FEJA	0,17	CAPANNELLE	0,86
TESORINO	0,19	CLAUDIA	2,10
FAITO	0,20	EGERIA	1,60
ACETOSELLA	0,22	FAITO	0,20
SANGEMINI	0,26	FAUSTA BOARIO	0,70
S. CARLO SPINONE	0,28	FERRARELLE	0,70
LEVISSIMA	0,30	FIUGGI	tracce
FLAMINIA NOCERA UMBRA	0,35	FLAMINIA NOCERA UMBRA	0,35
LEVICO TERME	0,40	FORTE CHIARA	0,42
FORTE DI PALME	0,40	FORTE DI PALME	0,40
PETRA PERTUSA	0,40	FORTE LIDIA	1,85
FORTE CHIARA	0,42	FUCOLI	1,90
ARGENTINA	0,44	GAIA	tracce
BOARIO TERME	0,45	IDREA	0,72
TRAFICANTE	0,50	IRNO	0,73
S. ANDREA	0,57	ITALIA	0,60
ANTICA FORTE BOARIO	0,58	LETE	0,10
S. ELENA CHIANCIANO	0,60	LEVICO TERME	0,40
ACQUA DELLA MADONNA	0,60	LEVISSIMA	0,30
ITALIA	0,60	MAXIMA	0,83
FERRARELLE	0,70	MONTECATINI TERME	1,40
TOKA	0,70	MONTICCHIO	0,80
FAUSTA BOARIO	0,70	PANNA	0,98
S. PELLEGRINO	0,70	PARAVITA	0,10
IDREA	0,72	PETRA PERTUSA	0,40
IRNO	0,73	REGINA	0,92
MONTICCHIO	0,80	ROCCHETTA	tracce
MAXIMA	0,83	S. ACQUA CHIANCIANO	2,00
CAPANNELLE	0,86	S. ANDREA	0,57
REGINA	0,92	S. BENEDETTO	tracce
PANNA	0,98	S. CARLO SPINONE	0,28

SANTAGATA	0,99	S. ELENA CHIANCiano	0,60
ACQUA SACRA	1,00	S. LUCIA	1,65
APPIA	1,20	S. PAOLO	2,40
ULIVETO	1,40	S. PELLEGRINO	0,70
MONTECATINI TERME	1,40	SANGEMINI	0,26
EGERIA	1,60	SANTAGATA	0,99
S. LUCIA	1,65	SOVRANA FEJA	0,17
FONTE LIDIA	1,85	TESORINO	0,19
FUCOLI	1,90	TINNEA	0,16
ACQUA DI NEPI	1,90	TOKA	0,70
S. ACQUA CHIANCiano	2,00	TRAFICANTE	0,50
CLAUDIA	2,10	ULIVETO	1,40
S. PAOLO	2,40	VERA	assente

Altre fonti, più modeste, ma comunque importanti sono costituite da pesce, frutti di mare, the, patate (soprattutto la buccia), cereali integrali e alcuni tipi di formaggio, birra, spinaci ed altri vegetali carne. Considerata la distribuzione ubiquitaria del minerale, il fabbisogno quotidiano viene facilmente coperto da una dieta adeguatamente variata. Tuttavia, benché rare, inadeguate assunzioni di fluoro possono manifestarsi con conseguente irregolare formazione dello smalto dentale, carie dentali, infezioni gengivali, fragilità ossea; gli effetti da carenza comparirebbero per dosi inferiori ai 0,5-0,7 mg/die;

Per gli adulti l'assunzione adeguata giornaliera è di 3,5 mg nei maschi e 3,0 mg nelle femmine; per i bambini l'introito più efficace e sicuro è inferiore e varia in base alla fascia di età considerata.

Se è vero che la carenza aumenta il rischio di carie dentaria, specialmente nella prima infanzia, è anche vero che un iperdosaggio di fluoro causa un quadro patologico particolare, noto come fluorosi. Il primo segno di un'iperassunzione del minerale è la comparsa di macchie bianche sullo smalto dei denti che, man mano la fluorosi si aggrava, evolvono in veri e propri solchi e cavità. Casi di tossicità cronica si osservano soltanto se si superano di parecchio le dosi consigliate (dosi superiori a 5 mg/kg al giorno) e per lungo tempo. In questi casi si può andare incontro a fluorosi, un insieme di alterazioni estetiche a livello dentale.

A complicare ulteriormente la situazione contribuisce il fatto che il danno da eccesso di fluoro è cumulativo. Ciò significa che il minerale tende a rimanere nelle ossa, raggiungendo concentrazioni elevate in seguito ad un'iperassunzione cronica. Se da un lato il deposito osseo di fluoro aumenta la densità dello scheletro, dall'altro non bisogna dimenticare che un osso sano è un osso flessibile. Una struttura rigida ha infatti un carico di rottura più basso (cioè è meno resistente alla pressione, ovvero si rompe più facilmente) di una struttura elastica. Infine, oltre ad alterazioni dentali e scheletriche, tra gli effetti collaterali di un iperdosaggio cronico di fluoro si annoverano anche casi di gravi alterazioni mentali e sistemiche (carenze enzimatiche e minerali, disordini endocrini e immunitari, aumentato rischio di fratture).

Dal momento che il dosaggio tossico si colloca a valori appena superiori a quelli ottimali (sottile confine tra carenza ed eccesso) e che non è possibile controllare a priori l'assunzione quotidiana di fluoro, essendo questa dipendente da numerosissimi fattori (consumo di pesce, tipo di acqua minerale scelta, dentifricio utilizzato, acqua potabile, ecc.), è assolutamente da [sconsigliare il ricorso spontaneo ad integratori a base di fluoro](#). Da condannare anche la pratica di fluorizzazione delle acque, proprio per l'enorme quantità di fattori in grado di spostare l'ago della bilancia dall'equilibrio all'eccesso, dall'utilità alla tossicità. Se si vogliono mantenere denti sani e prevenire la carie, l'imperativo è rispettare il giusto binomio tra adeguata igiene orale e moderato consumo di dolci, sostituendo questi alimenti con altri più salutari (frutta, cereali integrali e verdure in primis). Nell'individuo adulto a rischio di carie medio-basso, è sufficiente l'uso di dentifrici con contenuto standard di fluoro (1.000 ppm).

CROMO

Il **cromo** è un metallo duro, bianco, abbastanza vicino al ferro, mediamente resistente alla corrosione, specie quella atmosferica; ne esistono diverse forme, che hanno proprietà diverse e diversa tossicità: quella biologicamente attiva è il cosiddetto cromo trivalente.

È un minerale necessario all'organismo in piccolissime quantità: è coinvolto nel metabolismo glucidico e lipidico; è componente di un fattore detto GTF o fattore di tolleranza del glucosio, il quale si lega all'insulina e le permette di svolgere le sue attività ormonali. Favorisce così indirettamente tutte le funzioni dell'insulina, il mantenimento di un adeguato tasso di zuccheri, trigliceridi e colesterolo nel sangue e la stimolazione della sintesi del glicogeno, della lipolisi e delle difese immunitarie. Il suo eccesso viene eliminato con le urine, mentre la sua carenza è molto rara e provoca ridotta tolleranza al glucosio, perdita di peso e neuropatie periferiche. Alcune forme chimiche del cromo, come l'esavalente, sono altamente tossiche, mentre quello trivalente, presente negli alimenti e negli integratori, ha una bassa tossicità.

[Il cromo è presente in moltissimi alimenti, ma spesso solo in tracce](#); ne sono buone fonti il lievito di birra, la carne, il pesce, i crostacei, il formaggio, le uova ed i cereali integrali; è inoltre presente nei datteri, nei funghi, nei pomodori, nei broccoli, nelle noci e nelle nocciole, nel lievito di birra, in germogli che derivano dai cereali, asparagi, germe di grano, barbabietola, cipolla, mais, birra, fegato di manzo, prugne, patate, formaggi, timo e pepe nero; gli alimenti ricchi di zuccheri semplici, invece, ne contengono quantità inferiori.

Le conoscenze attuali non sono sufficienti a stabilire un fabbisogno giornaliero medio di cromo, ma è possibile stabilire un "apporto adeguato" basato sul contenuto di cromo in una dieta sana; i suoi valori dipendono dall'età, dal sesso e da variabili come gravidanza o allattamento al seno. Secondo i LARN per la popolazione italiana, [l'assunzione adeguata di cromo](#) sarebbe:

Neonati	da 7 a 12 mesi: 4 mcg
Bambini	da 1 a 3 anni: 7mcg
	da 4 a 8 anni: 10 mcg
	da 9 a 13 anni: 14 mcg
Adolescenti	maschi 14 a 18 anni: 25 mcg

	femmine 14 a 18 anni: 33 mcg
Uomini adulti	da 19 a 50 anni: 35 mcg + 50: 30 mcg
Donne Adulte	da 19 a 50 anni: 25 mcg + 50: 20 mcg gravide: 30 mcg allattamento: 45 mcg

La sospetta **carenza** di cromo può causare ipoglicemia, intolleranza allo zucchero, alterazioni del metabolismo degli zuccheri, grassi, proteine, iperglicemia, la carenza può indurre anche difficoltà a mantenere il peso corporeo, ridotta capacità di cicatrizzazione, scarsa resistenza alle infezioni.

Solo in pochi casi l'**eccesso** di cromo è stato associato a effetti collaterali avversi, tanto che per questo elemento non è stata stabilita una dose massima tollerabile.

La **presenza di livelli apprezzabili di cromo nelle acque potabili** distribuite può essere principalmente ricondotta a contaminazione naturale o ad inquinamento da fonti industriali della risorsa, e mancanza di un sistema di trattamento dell'acqua captata. Il valore guida di 0,050 mg/litro per la concentrazione totale di cromo, indicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità come protettivo per la salute umana per le acque destinate al consumo umano, è il valore limite attualmente vigente a livello nazionale (D.Lgs. 31/2001 e s.m.i.). Questo valore è ulteriormente integrato dai **valori soglia previsti nei corpi idrici sotterranei per cromo esavalente e cromo totale, rispettivamente di 0,005 mg/litro e 0,050 mg/litro** (D.Lgs. 152/2006). I livelli di cromo totale nelle acque italiane sono inferiori al valore limite (0,050 mg/litro) e, nella gran parte dei casi, le concentrazioni di cromo non superano i 0,010 mg/litro. In un limitato numero di circostanze locali, per lo più nell'Italia settentrionale, le risorse idriche di origine contengono cromo, anche in forma esavalente, a livelli relativamente più elevati e sono in corso di adozione adeguati sistemi di trattamento per la rimozione dell'elemento nelle acque potabilizzate. Allo stato attuale delle conoscenze, **il valore limite di 0,050 mg/litro, per la concentrazione totale di cromo nell'acqua potabile è sufficientemente protettivo** per la salute umana. Va tuttavia considerato che questo valore è oggetto di discussione in sede scientifica e regolatoria a causa degli effetti tossici del Cr(VI). La valutazione sull'adozione di un valore limite specifico per il Cr(VI) nelle acque potabili, ancorché non esistano indicazioni in merito da parte degli organismi internazionali di riferimento ed in sede di CE, è all'attenzione dell'Autorità sanitaria italiana come possibile misura di prevenzione del rischio rispetto all'esposizione in specifiche circostanze territoriali e per fasce sensibili di popolazione.

Per l'abbattimento nelle acque potabili del cromo, e in particolare del Cr(VI), sono a disposizione diverse tecniche. Tra queste la più utilizzata perché particolarmente efficace è il processo chimico-fisico a doppio stadio che prevede due trattamenti: il primo è un trattamento chimico di riduzione del Cr(VI) a Cr(III) e il secondo un trattamento chimico-fisico di precipitazione dei sali di cromo seguito da un sistema di filtraggio che ne permette la totale eliminazione. Sono anche a disposizione tecniche che utilizzano membrane ad osmosi inversa o ultra-nano filtrazione.

COBALTO

Il **cobalto** è un elemento indispensabile in quanto [partecipa alle varie funzioni della cianocobalamina \(vitamina B12\)](#), influenza la biosintesi dell'emoglobina e facilita la fissazione dello iodio tiroideo. Oltre a intervenire nei processi di produzione dei globuli rossi e nell'attivazione di vari enzimi, contribuisce alla formazione della guaina mielinica che riveste e protegge le fibre nervose; usato sotto forma catalitica, è in grado di esercitare un'azione vasodilatatrice, tranquillante, ipotensiva e antispasmodica; in combinazione con il manganese il cobalto può perciò essere usato contro problemi circolatori e cardiovascolari, ma anche contro ansia, emicrania, astenia e alterazioni metaboliche.

Come metallo il cobalto si presenta di colore bianco-argenteo con riflessi azzurri, è malleabile a caldo e ha una permeabilità magnetica relativa al ferro pari a quasi due terzi. Il cobalto è inattaccabile da aria e alcali, bolle a circa 3000 °C e fonde a 1495 °C. Nel settore industriale il cobalto viene largamente usato per produrre leghe (acciai legati) resistentissime all'usura e alle alte temperature. I sali di cobalto sono impiegati come essiccativi per vernici e pitture, nella lavorazione della ceramica e del vetro. La produzione mondiale di cobalto si aggira sulle 17mila tonnellate all'anno, tra i paesi maggiori produttori Congo, Zambia, Cina, Russia, Kazakistan, Azerbaigian e Australia.

Il cobalto è presente in minime tracce nell'organismo, soprattutto a livello di fegato, reni e pancreas; esso è essenziale per il funzionamento e mantenimento dei globuli rossi e delle cellule: rientrando nella struttura della vitamina B12, di cui permette la sintesi nella flora intestinale, stimola il metabolismo del ferro e l'attività di alcune ghiandole endocrine, agendo nei processi enzimatici e nella sintesi degli acidi nucleici. Per questa via il cobalto agevola l'attivazione di tutta una serie di metaboliti ed enzimi, stimola una "sana" produzione di globuli rossi e l'attività di tiroide, ghiandole surrenali e pancreas. Inoltre è molto importante per il mantenimento del peso corporeo.

Solo una piccolissima quantità di vitamina B12 viene sintetizzata dalla flora intestinale, utilizzando il cobalto libero presente nell'intestino, il resto deve essere assunto direttamente sotto forma di vitamina preformata.

[Il cobalto si trova soprattutto in carne e latticini](#), ma quantità apprezzabili si trovano anche nei funghi, nei cereali, nelle frattaglie e nel pesce, nei molluschi, nei pomodori, nella lattuga, nelle albicocche, nelle ciliegie, nelle pere. [Il fabbisogno giornaliero è basso \(5-8 microgrammi\)](#). La vitamina B12, invece, è presente solo nei cibi animali.

[Il fabbisogno di cobalto non legato alla vitamina è molto basso e facilmente coperto con un'alimentazione normale](#), anche perché tale oligoelemento è molto presente in natura.

Dosi insufficienti di cobalto possono determinare deficit anche di vitamina B12 e quindi indurre l'insorgenza di anemia perniziosa e disturbi al sistema nervoso.

Una [carenza di cobalto](#) non è riscontrata nell'uomo, mentre può avvenire una carenza di vitamina B12 soprattutto in chi non assume cibi di provenienza animale. Tra i disturbi che

possono rientrare nella carenza di cobalto mal di testa e problemi circolatori. Il cobalto è presente in diversi alimenti e l'organismo umano ne contiene mediamente 1,1 mg. Non esistono dosi alimentari raccomandate per il cobalto dato che il fabbisogno di questo oligoelemento è di pochi microgrammi al giorno.

[Assunzioni di dosi elevate](#) di cobalto possono causare un ingrossamento reversibile della tiroide, un aumento del livello di globuli rossi, pallore, stanchezza, diarrea, palpitazioni e intorpidimento delle dita delle mani e dei piedi.

SILICIO

Il **silicio** (Si) dopo l'ossigeno è il secondo minerale più presente sulla Terra; è simile al carbonio, ed è importante nella formazione dei mucopolisaccaridi costituenti il collagene, una proteina strutturale diffusissima nelle ossa, nella cartilagine articolare e nei tessuti connettivi. L'azione del silicio sull'ossificazione è (al contrario di altri oligoelementi essenziali) del tutto indipendente dalla vitamina D, e la mineralizzazione dello scheletro è direttamente proporzionale al tenore di silicio nella dieta.

Il silicio è fondamentale per la pelle e sembra essere anche un costituente della prolinaidrossilasi (enzima anch'esso indispensabile per la biosintesi del collagene e dell'osso), dei glicosaminoglicani e dei poliurammidi, e riveste un ruolo preponderante anche nel metabolismo dei mitocondri e degli osteoblasti; recentemente è stato ipotizzato che il silicio svolga un ruolo protettivo nei confronti delle cardio-vasculopatie.

Per quanto riguarda la sua [presenza negli alimenti](#), il silicio è presente soprattutto nella buccia dei frutti, dei cereali integrali, nel pane integrale, nell'aglio, nella cipolla, nello scalogno, nel cavolfiore, nelle fragole, nei piselli freschi, nelle mele. In sintesi, gli alimenti che maggiormente contengono silicio sono: Segale: 600 mg/100 g; Miglio: 500 mg/100 g; Patate: 200 mg/100 g; Orzo: 230 mg/100 g; Grano: 160 mg/100 g; Cipolla e aglio: 100 - 180 mg/100 g; Topinambur: 36 mg/100 g.

Inoltre il silicio è contenuto – in quantità inferiore – anche [nell'acqua potabile](#) in circa 6,8 mg/litro (si trovano acque speciali che contengono fino a 60 mg/litro), nelle fibre vegetali, nel riso integrale, nei frutti di mare, nel peperoncino, nella soia, negli asparagi, nelle verdure a foglia verde e nelle bietole e addirittura nella birra (poiché è ricavata dall'orzo, alimento ricco in silicio).

Vi sono inoltre parecchie erbe contenenti silicio in gran quantità, che possono essere utilizzate come integratori naturali. Ecco le principali:

- Bambù (dal midollo dei fusti): il silicio è il 50-70% del suo peso secco;
- Equiseto: il silicio è il 30-70% del suo peso secco;
- Ortica: il silicio è il 1% del suo peso secco. L'ortica, in particolare può essere utilizzata in aggiunta ai nostri piatti, insalate o verdure cotte.

Non sono disponibili studi approfonditi sulle dosi raccomandate di silicio, ma è ipotizzabile che [20-30mg/die possano prevenire efficacemente i sintomi da carenza](#), ovvero: debolezza dei tessuti connettivi, paradontosi, carie e perdita dei capelli. Non si conoscono ancora eventuali effetti tossici legati all'iperdosaggio di silicio.

VANADIO

Il **vanadio** è un elemento chimico (simbolo V) presente nel corpo umano in quantità particolarmente modeste; rientra per questo nella categoria degli oligoelementi, più precisamente in quella degli elementi traccia o addirittura ultra traccia. Il corpo umano di un adulto di 70 kg contiene circa 100 microgrammi di vanadio, concentrati soprattutto a livello osseo, dentale, polmonare, epatico e renale.

Il **ruolo biologico** del vanadio non è ancora stato pienamente chiarito; in particolare, non è ancora certo se si tratti di un elemento essenziale per l'organismo umano oppure no. questo nonostante sia stato appurato il suo intervento in alcune reazioni dell'organismo, come quelle di fosforilazione di alcune proteine recettore; l'attività biologica si ha sotto forma di ione vanadato (VO_3^-), che tende a formare complessi con il perossido di idrogeno per formare perossivanadio (pervanadato), biologicamente più attivo nell'attività inibitoria nei confronti delle proteine fosfotirosin-fosfatasi (ptps).

Le principali **fonti alimentari** sono rappresentate da cereali integrali e frutti di mare. anche la birra, la frutta secca e certi funghi risultano particolarmente ricchi di vanadio; tra i vegetali, i livelli più bassi si trovano nella frutta e negli ortaggi, con valori intorno a 1 microgrammo/kg; livelli superiori si riscontrano nei cereali, in particolare nella farina e nel pane le concentrazioni di vanadio possono superare i 10 microgrammi/kg; le carni di pollo hanno concentrazioni più alte rispetto alle carni bovine e suine; buono anche il contenuto di vanadio nel pesce, mentre le uova e il latte presentano contenuti modesti.

L'apporto giornaliero di vanadio con la dieta si aggira intorno ai 10-20 microgrammi.

Ormai da diversi anni è noto come il vanadio interferisca con il metabolismo del glucosio, producendo effetti potenzialmente favorevoli per i pazienti diabetici; il miglioramento del controllo glicemico in pazienti diabetici avrebbe anche effetti positivi sulla riduzione dei livelli di colesterolo cattivo LDL.

In U.S.A. il Food and Nutrition Board ha fissato una E.S.A.D.D.I. (estimate safe and adequate daily dietary intake) per il vanadio di 100 microgrammi/die.

I **rischi per la salute** connessi all'esposizione al vanadio dipendono anzitutto dal suo stato di ossidazione; ad esempio il vanadio pentavalente ($\text{V}+5$) è molto tossico (si ricordi che all'aumentare della valenza aumenta la tossicità dell'elemento).

Il **limite superiore di sicurezza tossicologica** nell'esposizione umana si colloca nell'ordine dei **200 microgrammi/die**; significa che al di sotto di questi livelli l'esposizione è generalmente riconosciuta come sicura (priva di effetti tossici, anche per le fasce più sensibili della popolazione); l'esposizione cronica ad alti livelli di vanadio provoca effetti avversi soprattutto sulla riproduzione e sullo sviluppo, sia nei maschi che nelle femmine. effetti negativi si hanno anche a livello epatico e neuronale.

Da segnalare che, oltre all'apporto dietetico, l'esposizione di vanadio del corpo umano dipende sensibilmente anche dall'inquinamento atmosferico, poiché l'apparato respiratorio lo assorbe con facilità.

Il vanadio viene immesso in grandi quantità nell'ambiente aereo con la combustione di petrolio grezzo e altri idrocarburi. i soggetti esposti per motivi occupazionali all'inalazione del metallo possono presentare sintomi di sofferenza polmonare (irritazione, tosse, broncospasmo) e segni di neurotossicità.

SELENIO

Il **selenio** è un minerale essenziale per l'organismo; esplica la propria funzione attraverso la selenio-cisteina, molecola incorporata in alcune proteine, le selenio-proteine; viene in gran parte assunto grazie agli alimenti e la sua quantità dipende da quanto è presente nel suolo, nel caso dei vegetali; è un **coenzima della glutazione perossidasi, agisce da antiossidante naturale** che svolge un'azione attiva nei confronti dei radicali liberi, proteggendo l'organismo dall'invecchiamento e conservando l'elasticità dei tessuti. Svolge infine un ruolo primario nell'aiutare la funzionalità della tiroide (è necessario al corretto funzionamento della 5-deiodinasi, un enzima artefice della conversione della T4 in T3), del metabolismo e della regolazione del sistema nervoso centrale. **Il selenio è presente negli alimenti in quantità che variano a seconda della disponibilità dell'elemento nel terreno.**

È ben assorbito a livello intestinale, sia nelle forme presenti negli alimenti, prevalentemente seleniomietionina e seleniocisteina, sia in quelle salificate degli integratori alimentari. Il selenio in eccesso viene eliminato con le urine.

La concentrazione ematica del selenio va da 0,15 a 0,22 mcg/100 ml.

A livello alimentare, il selenio è maggiormente presente nei cereali, in particolare cereali **integrali** (riso, orzo, kamut e mais): infatti il riso integrale ne contiene 15 volte più del riso raffinato, nella farina, nei semi di senape, nelle noci brasiliane e anacardi (19 e 12 mg, rispettivamente, ogni 100 grammi). Contengono selenio i legumi, in particolare i fagioli, seguiti da lenticchie e ceci; i legumi secchi ne sono più ricchi rispetto a quelli in scatola. Frutta e verdura (funghi, sedano, pomodori maturi e, seppure in minime quantità, carote, zucchine e finocchi) ne contengono in minori quantità. Nelle fonti non vegetali si trova nelle ostriche e nei molluschi, nel pesce in genere (sardine, sogliole, merluzzo, nasello, ecc.), nella carne (filetto di bovino, petto di pollo, interiora, come rene e fegato) e nelle uova (ogni uovo è in grado di apportare 6 mg di selenio ogni 100 grammi). Tra i latticini, gli alimenti più ricchi di selenio sono il provolone e il parmigiano, rispettivamente con 13,1 e 12 microgrammi di selenio ogni 100 grammi. Modeste quantità sono presenti invece nello yogurt e nel latte.

Un discorso a parte meritano le **patate arricchite con selenio** perché coltivate in terreni in cui il selenio è presente in grosse quantità; un consumo eccessivo di queste patate potrebbe in realtà essere rischioso, poiché è molto facile superare la soglia di tolleranza del nostro organismo.

L'apporto adeguato di selenio varia a seconda dell'età ed è di circa 20 microgrammi al giorno fino ai 3 anni, di 30 microgrammi al giorno fino agli 8 anni, di 40 microgrammi al giorno fino ai 13 anni e di 55 microgrammi al giorno a partire ai 14 anni. Nelle donne in gravidanza e durante l'allattamento sale rispettivamente a 60 e 70 microgrammi al giorno.

In genere, una dieta bilanciata assicura il giusto apporto di selenio.

La carenza di questo oligoelemento conduce a patologie scheletriche e cardiache. Per esempio, il morbo di Keshan è una cardiopatia pediatrica osservata in Cina, mentre la malattia di Kashin-Beck è un disturbo delle cartilagini degli adolescenti. Probabilmente, però, la carenza di selenio non è in grado, da sola, di provocare patologie, e occorre quindi che concorrano altri fattori quali le infezioni virali. Il dosaggio del selenio plasmatico è

utilizzato come indicatore del suo stato di nutrizione, anche se la valutazione della glutatione perossidasi nel plasma o nei globuli rossi è un indicatore più affidabile.

Il **sovradosaggio di selenio** può essere causa di **selenosi**, una condizione caratterizzata dalla presenza di numerosi problemi (caduta di capelli, sbiancamento delle unghie con presenza di macchie, stanchezza, irritabilità, apatia, ritardo nella cicatrizzazione, odore di aglio nell'alito e nel corpo, turbe gastroenteriche, mielite ecc.). **Intossicazioni gravi di selenio** (per esempio provocate da scarichi di attività industriali) possono provocare patologie epatiche e cardiomiopatie.

L'assunzione di vitamina C può ridurre l'assorbimento del selenio introdotto in forma inorganica. Il selenio può ridurre la concentrazione ematica di vitamina C. La vitamina E e lo iodio possono avere azione sinergica con il selenio.

STAGNO

Lo **stagno** (simbolo Sn) è un minerale di colore argenteo metallico che si usa in molte leghe (come legante del rame ne aumenta di molto la durezza e le doti meccaniche formando la lega nota come bronzo). E' un oligoelemento essenziale per la crescita ma, in quantità eccessiva, può essere tossico perché interferisce con l'assorbimento di rame, zinco e calcio.

Viene assorbito principalmente attraverso cibi in scatola: per fortuna la sua eliminazione urinaria e fecale è sufficiente alla sua eliminazione.

Lo stagno è un metallo molto ricercato e utilizzato in numerosi processi industriali. Sotto forma di latta, viene usato come sottile rivestimento protettivo per contenitori di vario genere. È importante nella preparazione di leghe molto comuni, quali il bronzo e la lega per

saldatura. Viene usato nell'industria ceramica e del vetro. Lo stagno si usa anche nelle saldature per unire i tubi, ed entra nella composizione delle più diffuse leghe per saldatura usate per componenti e circuiti elettronici. I composti di organostagno sono soprattutto usati come agenti stabilizzanti di plastiche PVC e come pesticidi in agricoltura.

Lo stagno viene anche usato nelle vernici per battelli rivestiti di legno per contrastare l'azione proliferativa di alghe, crostacei e molluschi.

Piccole quantità di stagno possono trovarsi nei cibi in scatola. Le principali fonti alimentari dello stagno sono la frutta e gli ortaggi in scatola.

Il Trietilstagno è il composto organico dello stagno più pericoloso per gli esseri umani e può causare effetti acuti e cronici. Gli esseri umani possono assorbire stagno attraverso gli alimenti, la respirazione ed attraverso la pelle.

Gli effetti gastrointestinali, sia nell'uomo sia nell'animale, sono la principale manifestazione

acuta di tossicità associata all'ingestione di stagno. La causa è l'azione irritante dei composti inorganici solubili dello stagno sulla mucosa del tratto gastrointestinale. Tra i sintomi acuti a livello gastrointestinale nell'uomo riconducibili al consumo di alimenti e bevande contaminati da stagno si annoverano distensione e dolore a livello addominale, vomito, diarrea e cefalea.

Gli **effetti acuti** da intossicazione da stagno sono: irritazione a occhi e pelle, mal di testa, mal di pancia, malessere e stordimento, forte sudorazione, mancanza di respiro, problemi di urinazione, depressione, danni al fegato, malfunzionamento del sistema immunitario, danno ai cromosomi, scarsità di globuli rossi, danni al cervello (causanti rabbia, disturbi al sonno, vuoti di memoria e mal di testa), anemia se non ci sono in concomitanza quantità di ferro sufficienti nell'organismo. A causa dell'inquinamento atmosferico nei tessuti polmonari si trovano le più alte concentrazioni di stagno.

Gli effetti a lungo termine: depressione, danni al fegato, malfunzionamento del sistema immunitario, danni cromosomici, danni cerebrali.

La **carezza di stagno** si accompagna a ritardo nella crescita, difficoltà nella sintesi dell'emoglobina.

MANGANESE

Il **manganese**, simbolo Mn, è un minerale essenziale impiegato per la produzione dell'acciaio, componente di numerosi enzimi che partecipano alla biosintesi del colesterolo, al metabolismo dei carboidrati e al metabolismo delle ammine in genere; è presente nel corpo umano tra i 12 e i 20 mg; il contenuto totale è distribuito soprattutto nelle ossa, nel fegato, nel pancreas e nei reni.

Il manganese possiede numerose **funzioni metaboliche**, tra le quali:

- Attivatore enzimatico (è in grado di attivare diversi enzimi responsabili del metabolismo digestivo)
- Costituente metallo-enzimatico di:
 - Arginasi, che suddivide l'aminoacido arginina in L-ornitina e urea
 - Piruvato carbossilasi, molecola coinvolta nella gluconeogenesi
 - Glutamina sintetasi, catalizzatore dell'amminoacido glutamina (a partire dal glutammato)
 - Superossido dismutasi mitocondriale, quale antiossidante dello ione superossido

Necessario ad un buon sviluppo osseo e all'efficienza muscolare ed immunitaria, è fondamentale anche per il benessere del cervello e per la formazione del sangue, salvaguarda infine la salute della pelle, perché permette al collagene di formarsi, e protegge l'organismo dall'azione dei radicali liberi.

Le concentrazioni ematiche di manganese sono ridotte e vincolate alla transferrina; l'escrezione urinaria, sebbene aumenti all'incrementare della dose alimentare, non rappresenta la via di eliminazione principale, che è invece costituita dalla bile (succo digestivo prodotto dal fegato e riversato nell'intestino).

L'assorbimento del manganese è molto scarso (massimo il 10%) e subisce la competizione del ferro e del cobalto; tuttavia, anche livelli significativi di calcio, fosforo, fitati e fibra alimentare possono inibire la captazione del manganese. Al contrario, pare che colina, lecitina ed alcol etilico ne favoriscano l'assorbimento.

Le **fonti alimentari** principali del manganese sono: il tè (in polvere, circa 133 mg ogni 100 grammi di prodotto), lo zenzero (33 mg ogni 100 grammi), i chiodi di garofano (30 mg ogni 100 grammi), lo zafferano (28,5 mg ogni 100 grammi), il cardamomo (28 mg ogni 100 grammi), la cannella macinata (17 mg ogni 100 grammi), le germe di grano (13,3 mg ogni 100 grammi), la menta essiccata (11,4 mg ogni 100 grammi) e, via via scendendo, la curcuma, le bacche di goji, il pepe, il dragoncello, il timo, il prezzemolo, l'alloro e il basilico, i cereali (specie il grano integrale) e i loro derivati, il vino; meno importanti ma comunque utili al raggiungimento delle razioni minime sono legumi, patate, nocciole, tuorlo d'uovo e cacao. Paradossalmente gli alimenti grezzi apportano quantità notevoli di manganese ma, incrementando anche fibra e fitati, ne compromettono l'assorbimento.

Il manganese contenuto negli alimenti è assorbito per meno del 5% e il suo trasporto nel sangue avviene per opera dell'albumina e della transferrina. L'escrezione si verifica nell'intestino attraverso la bile, mentre la via urinaria è marginale.

Le razioni raccomandate di manganese sono tuttora oggetto di studi; il suo [apporto medio nella dieta italiana è circa 2-4 mg/die](#) e pare sia sufficiente (oltre che non eccessivo) al mantenimento delle sue funzioni essenziali. Per i bambini, l'assunzione quotidiana si attesta tra gli 1,5 mg (1-3 anni), ai 2,5 mg (7-10 anni).

[Il fabbisogno minimo giornaliero di manganese è valutato intorno ai 0,74 mg/die](#), anche se l'iper-attività dei mangano-enzimi, come la superossido-dismutasi nell'alcolismo, potrebbe necessitarne il supplemento.

I Livelli di Assunzione Raccomandata dei Nutrienti per la popolazione italiana (LARN) propongono un intervallo di assunzione tra 1 e 10 mg/die (1-2 mg/die nei bambini).

La [carenza](#) di manganese è poco comune, se si segue un'alimentazione corretta ed equilibrata, perché è contenuto in diversi alimenti; essa può pregiudicare oltre che la crescita ossea e delle cartilagini anche la capacità riproduttiva e il metabolismo di grassi e carboidrati con potenziali effetti negativi su colesterolo e diabete. I sintomi della carenza sono in ogni caso nausea, vomito, sonnolenza, vertigini, dolori alle cartilagini e alle ossa, crampi agli arti inferiori, facile irritabilità, disfunzioni metaboliche e degli organi riproduttivi, nei casi più gravi. Molto più pericoloso può essere un eccesso di manganese che allo stato puro, va ricordato, è tossico. Nell'uomo non si verificano (fino a 9 mg/die) effetti collaterali da tossicità.

NICHEL

Il **nickel** è un metallo pesante duro, bianco-argenteo, altamente resistente all'aria e acqua. E' un [elemento onnipresente](#) che si trova nel suolo, nell'acqua, nell'aria e nella biosfera. Si trova nelle rocce ignee sia come metallo libero sia legato al ferro. Forma numerose leghe con altri metalli e, in particolare, per le sue proprietà siderofile, partecipa, insieme con il ferro, alla formazione dell'acciaio inossidabile.

[Il contenuto di nickel nel suolo e nell'acqua è molto variabile](#) nelle varie regioni del mondo; per il suolo oscilla fra 5 e 500 µg/g con punte locali anche superiori e per l'acqua le oscillazioni sono fra 5 e 100 µg/l. [Il contenuto varia inoltre dà luogo a luogo in funzione del tipo di terreno, dell'impiego di fertilizzanti sintetici e pesticidi, della contaminazione del suolo con rifiuti industriali e urbani, della distanza dalle fonderie di nickel.](#) Ne consegue che variabile sia anche il contenuto di nickel nei tessuti vegetali (0.5-5 µg/g ma può essere più elevata a livello locale) ed animali (0.1-5 µg/g) anche se mediamente il contenuto in nickel dei tessuti vegetali è quattro volte superiore rispetto a quanto presente nei prodotti animali (carne, latte e derivati, uova). [Ulteriore variabilità è legata alle stagioni](#) che possono influenzare la concentrazione di nickel nei vegetali: è stato osservato un aumento della concentrazione di nickel in primavera e autunno e un dimezzamento durante l'estate. Vegetali e prodotti di derivazione animale costituiscono gli alimenti dell'uomo e i vegetali sono la maggior fonte di nickel alimentare per l'uomo. Il contenuto di nickel nella normale dieta, pertanto, fortemente influenzato dalla concentrazione di nickel nel terreno

e dal rapporto nella dieta fra vegetali ed alimenti animali nonché dalle locali abitudini alimentari, è fortemente variabile. Nickel è contenuto anche nel tabacco.

Il nichel nell'organismo umano contribuisce al mantenimento dell'[omeostasi metabolica](#) ed è implicato nel: metabolismo ormonale, mantenimento dell'integrità delle membrane cellulari, costituzione enzimatica (arginasi, tripsina, carbossilasi ecc), metabolismo del glucosio e quello dei lipidi, stabilizzazione degli acidi nucleici.

Come accennato, [i prodotti vegetali hanno un contenuto di nickel decisamente superiore rispetto ai prodotti alimentari di derivazione animale](#) e tra gli alimenti di derivazione animale (carni, latticini e uova) l'uovo è quello a più alto contenuto; altri alimenti che contengono naturalmente nichel sono soprattutto: cacao (e cioccolato), avena, alcuni crostacei, quasi tutti i molluschi lamellibranchi/bivalvi, i cereali integrali e interi (soprattutto avena e grano saraceno), fagioli, lenticchie, piselli e soia, arachidi, noci e nocciole, ed il cavolfiore.

Considerato quanto sopra, non sorprende che [l'assunzione quotidiana di nickel sia altamente variabile](#) non solo fra le diverse popolazioni ma anche nello stesso individuo nelle varie stagioni ed anche nelle diverse giornate. Nonostante la difficoltà, se non l'impossibilità, di determinare con apprezzabile precisione l'assunzione quotidiana di nickel alimentare attraverso cibo e bevande e, in ogni caso, la notevole variabilità dell'intake quotidiano di nickel, si è convenuto di stabilire che mediamente nell'uomo l'assunzione quotidiana di nickel si aggira fra 0,2 mg e 0,6 mg. Nella popolazione italiana [il fabbisogno minimo quotidiano è stimato in circa 50 µg \(0,05 mg\)](#) ed è coperto da una normale dieta.

[La maggior parte del nickel assunto con gli alimenti non viene assorbita ma resta nel tratto gastrointestinale. Del nickel alimentare ne viene assorbita una quota fra l'1 e il 10%.](#) Dopo l'assorbimento, il nichel è trasportato nel sangue legato all'albumina sierica e non si accumula significativamente in nessun organo o tessuto, anche se la tiroide e le surrenali hanno concentrazioni di nickel relativamente più elevate rispetto ad altri distretti.

La maggior parte del nickel assorbita viene escreta dai reni come complessi a basso peso molecolare. Anche la sudorazione rappresenta un'importante via di escrezione del nickel così come la via biliare.

La concentrazione del nickel nel sudore è alta con un range fra 7 e 270 µg/litro. In una persona sana, le concentrazioni sieriche di nickel variano fra 1.6 e 7 µg/l e la sua concentrazione urinaria fra 2 e 5 µg /l per giorno.

[Il nickel è la principale causa di dermatite allergica da contatto e la principale causa di allergia ai metalli.](#)

MOLIBDENO

Il **molibdeno** (Mo) è un elemento chimico, un metallo bianco argentato, simile al piombo, molto duro e con un elevato punto di fusione; è un agente legante nelle leghe, poiché contribuisce a indurimento e durezza degli acciai raffreddati e temperati; inoltre migliora

la resistenza dell'acciaio alle alte temperature. Il molibdeno è usato in leghe, elettrodi e catalizzatori.

Il molibdeno è [fondamentale per gli organismi viventi](#) perché è un cofattore di numerosi enzimi, ovvero una sostanza in assenza della quale l'enzima in questione non potrebbe svolgere correttamente le proprie funzioni; infatti, esso rientra nella composizione biologica di alcuni enzimi, è importante nei processi metabolici, favorendo l'assimilazione e il corretto consumo dei grassi e dei carboidrati, ma anche nella sintesi proteica e nella corretta distribuzione del ferro ai vari organi e apparati. Questo minerale è in grado di ossidarsi e ridursi reversibilmente, e grazie a questa capacità è un costituente essenziale di alcune ossidasi, in particolare la xantina-ossidasi, che aiuta la mobilitazione del ferro dalle riserve del fegato e favorisce la trasformazione del ferro da ferroso a ferrico; la aldeide-ossidasi, fondamentale per l'ossidazione dei grassi; e la solfito-ossidasi, importante enzima che converte in solfato inorganico il gruppo -SH derivante dagli amminoacidi. Il molibdeno ha anche un ruolo nel metabolismo del rame e dell'azoto, nonché nella produzione dell'urina.

Oltre che per l'uomo, il molibdeno è importante anche per le piante e per gli animali.

Nel corpo umano è presente in massima parte nelle cellule del fegato e dei reni. Il 90% circa del molibdeno introdotto con il cibo viene eliminato dal corpo attraverso le urine; per tale motivo nell'insufficienza renale i livelli ematici possono salire fino a risultare tossici. Le quantità ritenute idonee variano tra i 50 e i 350 microgrammi al giorno. Le migliori fonti alimentari sono carni, legumi, latticini e cereali integrali.

Non esiste una dose giornaliera raccomandata di molibdeno. I livelli di sicurezza variano però a seconda dell'età e sono pari a un introito quotidiano di 0,03-0,06 mg fra 0 e 6 mesi, di 0,04-0,08 mg fra 6 e 12 mesi, di 0,05-0,10 mg fra 1 e 3 anni, di 0,06-0,15 mg fra 4 e 6 anni, di 0,10-0,30 mg fra 7 e 10 anni e di 0,15-0,50 mg al di sopra degli 11 anni.

Gli [alimenti più ricchi in molibdeno](#) sono: latte e derivati, lievito di birra, cacao, germe di grano, ortaggi (in particolare i vegetali a foglia verde scuro), le uova, i legumi e certi cereali, soprattutto integrali (orzo, riso, mais, avena, farina di soia, farina di grano).

In base alla provenienza degli alimenti, dal suolo in cui sono cresciuti, la quantità di molibdeno che contengono varia in modo sensibile.

Il molibdeno presente nel suolo previene la formazione di nitrosamine nei cibi di origine vegetale, composti associati alla comparsa del cancro.

Inoltre il molibdeno è presente in quantità variabili anche nell'acqua.

La [carenza di molibdeno](#) è abbastanza rara e può avere cause genetiche o nutrizionali. Nel primo caso le conseguenze possono includere disabilità intellettive, convulsioni, grave ipertensione e spasticità e problemi al cristallino (ectopia lentis). Altri problemi derivanti da una carenza di molibdeno includono tachicardia, tachipnea, mal di testa, ritardo cognitivo e mentale, patologie neurologiche, impotenza, carie dentale, dolori alle articolazioni, nausea, vomito e coma.

Le carenze di molibdeno possono anche essere causate dall'accumulo di solfiti, utilizzati come conservanti alimentari.

Per evitare un [eccesso di molibdeno](#) è opportuno non eccedere i 0,5 mg al giorno, perché oltre si ha perdita (e dunque carenza) di rame. Tra i sintomi da intossicazione troviamo anche diarrea, anemia e crescita lenta, problemi al fegato e ai reni. Forti dosi, oltre i 15 mg al giorno, possono causare la gotta.

La polvere di molibdeno è considerata leggermente tossica, se ingerita o respirata, come anche i composti del minerale. Un uso eccessivo porta a fenomeni quali la gotta, effetto negativo che può essere ridotto grazie alla somministrazione di rame. Una dieta equilibrata non porta tuttavia a rischi di iperdosaggio.

Sali minerali, funzioni biologiche associate, fabbisogno giornaliero

Categoria	Minerale	Alcune funzioni biologiche	Fabbisogno giornaliero
Macronutrienti presenti nell'organismo in quantità discrete	Calcio*	È l'elemento maggiormente presente: da 1,5 a 1,9 % del peso corporeo (circa 1.200 gr per un uomo adulto del peso di circa 70 kg). Solo il 35-40% del calcio dietetico viene assorbito dall'organismo. Fonti: latte e derivati (65%), ortaggi e le verdure (12%), cereali (8,5%), carni e pesce (6,5%). Funzioni: formazione e mantenimento dello scheletro osseo e dei denti; regolazione della contrazione muscolare (compreso il muscolo cardiaco); coagulazione del sangue; trasmissione degli impulsi nervosi; regolazione della permeabilità cellulare; corretto funzionamento di numerosi enzimi Carenza → rachitismo, osteoporosi Eccesso → nausea, vomito, stato confusionale, sonnolenza	0,8-1,2 g
	Cloro* (Cloruri)	Si trova soprattutto in forma ionica nei fluidi extracellulari; è un elettrolita importante per il mantenimento dell'equilibrio acido-basico e del bilancio idrico; forma acido cloridrico che nei succhi gastrici presiede ai processi digestivi. Fonti: sale da cucina, salsa di soia, alimenti conservati. Funzioni: digestione delle proteine; regolazione del bilancio idrico; regolazione pressione; corretto equilibrio acido-base Carenza → apatia mentale, anoressia Eccesso → vomito	0,9-5,3 g
	Fosforo (Fosfati)	È secondo solo al calcio come concentrazione nell'organismo, l'80% del fosforo organico si trova sotto forma di fosfato di calcio nelle ossa e nei denti; è importante nell'assimilazione e utilizzazione del calcio, nella sintesi proteica, sintesi dell'ATP (metabolismo energetico) e trasferimento di energia nei sistemi biologici, formazione delle molecole di RNA e DNA. Fonti: cereali, legumi, pesce (come merluzzo, orata, spigola, sardine e alici), uova, carne. Carenza → debolezza, demineralizzazione delle ossa, anoressia Eccesso → ipocalcemia, calcificazione e ossificazione dei tessuti molli	0,8-1,2 g
	Magnesio*	Partecipa alla costituzione dello scheletro, attività nervosa e muscolare, metabolismo dei lipidi e sintesi proteica, protezione da patologie cardiovascolari; il 60 % del magnesio organico è concentrato nelle ossa, il 26 % nei muscoli, il rimanente nei tessuti molli; è componente della clorofilla. Fonti: cereali integrali, semi, legumi, cacao, vegetali a foglia verde scuro.	150-500 mg

Sali minerali, funzioni biologiche associate, fabbisogno giornaliero

Categoria	Minerale	Alcune funzioni biologiche	Fabbisogno giornaliero
		Carenza → anoressia, vomito, aumento dell'eccitabilità muscolare Eccesso → depressione; disturbi cardiaci e respiratori	
	Potassio	È presente in forma di ione principale all'interno delle cellule e meno nei liquidi extracellulari; è importante per equilibrio acido-base, mantenimento del bilancio idrico e pressione osmotica; eccitabilità neuromuscolare e del miocardio; trasmissione dell'impulso nervoso. Fonti: cereali integrali, legumi, patate, albicocche, avoca-do, arance, meloni, broccoli. Carenza → debolezza muscolare, irregolarità cardiache (aritmia, tachicardia), stato confusionale, sonnolenza, crampi muscolari, astenia Eccesso → ipotensione, bradicardia	3,2 g
	Sodio	È contenuto in forma ionica nel sangue e nei liquidi intracellulari. Partecipa a mantenimento dell'equilibrio acido-basico e del bilancio idrico; regolatore fondamentale della permeabilità delle membrane cellulari e dei liquidi corporei (il sodio è il principale elettrolita dei fluidi extracellulari); è importante nella trasmissione dell'impulso nervoso; funge spesso da antagonista del potassio; l'assunzione eccessiva con la dieta può associarsi ad ipertensione arteriosa. Fonti: sale da cucina, salsa di soia, alimenti conservati. Carenza → anoressia, nausea, vomito Eccesso → ipertensione arteriosa, nausea, vomito, convulsioni, difficoltà respiratorie	0,6-3,5 g
	Zolfo* (Solfati)	Si trova in due amminoacidi essenziali (metionina e cisteina), fondamentali per la struttura tridimensionale proteica, e in tre vitamine (tiamina, biotina e acido pantotenico); è coinvolto nella formazione di cartilagini, peli, capelli e unghie; attività enzimatica in processi ossido-riduttivi e di respirazione cellulare, peristalsi intestinale; è presente anche nell'insulina e nel glutatone. Fonti: alimenti proteici, dalla carne rossa ai legumi, passando per il pesce, la carne bianca e il latte. Carenza → rara Eccesso → problemi di sviluppo fisico e scarsa crescita	850 mg
Oligo- o microelementi pur presenti nel nostro organismo solo	Cobalto	costituente della vitamina B12: fattore di accrescimento, sintesi degli acidi nucleici, emopoiesi; influenza la biosintesi dell'emoglobina e facilita la fissazione dello iodio tiroideo. Fonti: carne e latticini, funghi, cereali, frattaglie, pesce, molluschi, pomodori, lattuga, albicocche, ciliegie, pere.	5-8 µg
	Cromo	reazioni enzimatiche coinvolte nel metabolismo di glucidi, lipidi e protidi; fattore regolatore della tolleranza del glucosio, è parte fondamentale di un sistema enzimatico che regola le concentrazioni di glucosio nel sangue. I livelli di cromo sono	50-200 µg

Sali minerali, funzioni biologiche associate, fabbisogno giornaliero

Categoria	Minerale	Alcune funzioni biologiche	Fabbisogno giornaliero
in tracce svolgono funzioni biologiche importanti o non sostituibili		legati alla sensibilità all'insulina. Fonti: lievito di birra, carne, pesce, crostacei, formaggio, uova, cereali integrali, legumi, soia.	
	Ferro*	essenziale per la sintesi di emoglobina, la proteina che trasporta l'ossigeno dai polmoni al resto del corpo, e della mioglobina, la proteina che rifornisce di ossigeno i muscoli; partecipa all'attività di molti enzimi. Fonti: fegato, frattaglie, carne magra soprattutto equina; legumi, frutta secca.	10 mg (uomo) 18 mg (donna)
	Zinco	componente di oltre duecento enzimi; è indispensabile per la funzionalità del sistema immunitario, capacità visiva e olfatto, per la sintesi delle proteine e la crescita delle cellule, una buona funzionalità degli ormoni sessuali maschili e della prostata. È coinvolto nel metabolismo degli ormoni tiroidei, nello sviluppo fetale e nella cicatrizzazione delle ferite. Svolge inoltre un importante funzione antiossidante. Fonti: pesce e molluschi, carne, cereali integrali, lievito di birra, latte, funghi, cacao, mandorle e noci.	10-18 mg
	Fluoro* (Fluoruri)	mantenimento di ossa, tendini e legamenti in sinergia con il calcio; protezione e prevenzione della carie dentaria, sviluppo osseo. Fonti: acqua, tè.	1,4-5 mg
	Iodio (Ioduri)	essenziale per un buon funzionamento della tiroide e sintesi di ormoni che presiedono alla crescita, allo sviluppo corporeo, al buon equilibrio del sistema nervoso. Fonti: acqua, latte e derivati, pesce e molluschi. Nei vegetali dipende dal suolo di coltivazione.	150 µg
	Manganese*	sintesi di diversi enzimi coinvolti nel metabolismo di proteine e zuccheri, sviluppo osseo, trasferimento di energia, metabolismo cerebrale, sviluppo fetale e in quello sessuale, nella riproduzione, nel trofismo di cute e annessi, nei meccanismi e nell'eritropoiesi. Fonti: cereali integrali e derivati, vino, tè, zenzero, legumi, patate.	0,74 mg
	Molibdeno	produzione di enzimi associati all'acido urico e componente di numerosi enzimi ossidoriduttivi; influenza dentizione e accrescimento. Fonti: cereali, legumi, latte e derivati. lievito di birra, cacao, germe di grano, ortaggi (in particolare i vegetali a foglia verde scuro), uova, legumi e cereali integrali.	50-100 µg
	Rame*	funzionamento di numerosi enzimi attivi a livello ematico e muscolare; produzione di emoglobina, delle strutture del collagene (articolazioni e arterie) e dell'energia; sintesi di neurotrasmettitori e formazione di cute e capelli. Fonti: frutti di mare, frattaglie, cacao, avocado, nocciole e noci, uva secca.	0,8-1,2 mg

Sali minerali, funzioni biologiche associate, fabbisogno giornaliero

Categoria	Minerale	Alcune funzioni biologiche	Fabbisogno giornaliero
	Selenio	protezione dell'integrità di membrane muscolari, antiossidante; è un componente importante dell'enzima antiossidante glutatione perossidasi e agisce insieme con la vitamina E per prevenire il danno provocato dai radicali liberi. Fonti: cereali integrali; legumi, ostriche e molluschi, pesce in genere; nei vegetali dipende dal suolo e dal modo di coltivazione.	55 µg
	Silicio	formazione mucopolisaccaridi costituenti il collagene; mineralizzazione dello scheletro. Fonti: buccia dei frutti, cereali integrali, pane integrale, aglio, cipolla, scalogno, cavolfiore, fragole, piselli freschi, mele.	20-30 mg
	Vanadio	fosforilazione di proteine recettore. Fonti: cereali integrali e frutti di mare. birra, frutta secca e certi funghi.	10-20 µg
	Stagno	essenziale per la crescita. Fonti: cibi in scatola.	-
	Nichel	mantenimento dell'omeostasi metabolica; è implicato nel: metabolismo ormonale, mantenimento dell'integrità delle membrane cellulari, costituzione enzimatica (arginasi, tripsina, carbossilasi ecc), metabolismo del glucosio e quello dei lipidi, stabilizzazione degli acidi nucleici. Fonti: i prodotti vegetali hanno un contenuto di nickel decisamente superiore rispetto ai prodotti alimentari di derivazione animale; uova, cacao (e cioccolato), avena, alcuni crostacei, quasi tutti i molluschi lamellibranchi/bivalvi, i cereali integrali e interi (soprattutto avena e grano saraceno), fagioli, lenticchie, piselli e soia, arachidi, noci e nocciole, ed il cavolfiore.	50 µg

* Elementi per i quali le acque italiane possono contribuire con apporti significativi

Regolazione dell'equilibrio acido base

Si definisce equilibrio acido-base l'insieme delle azioni messe in atto da parte del nostro organismo per mantenere l'omeostasi (equilibrio) del sangue e dei tessuti in merito al grado di acidità o, viceversa, di alcalinità.

Il pH è una scala di misura dell'acidità o della basicità/alcalinità di una soluzione acquosa. La scala dei valori di pH varia da 0 a 14. Le soluzioni acide hanno un valore di pH inferiore a 7, quelle alcaline hanno un valore superiore a 7; le soluzioni con valore di pH pari a 7 vengono definite neutre. Il valore di pH dei liquidi circolanti rappresenta per tutti gli organismi viventi una delle costanti biologiche fondamentali, che viene mantenuta attraverso meccanismi di regolazione complessi. **Il pH del plasma in condizioni normali è compreso tra valori di 7,45-7,35** (in media 7,40, corrispondente a una concentrazione di idrogenioni di 40 nmol/L). **La massima variazione compatibile con la vita è di 0,4**; i valori estremi sono quindi pH 7,0 e 7,8, che corrispondono rispettivamente a concentrazioni di idrogenioni di 100 e di 16 nmol/L. I valori estremi si hanno solo in condizioni patologiche, che vengono rispettivamente denominate acidosi e alcalosi.

L'equilibrio del pH del sangue e dei tessuti è uno dei meccanismi biochimici più delicati e rilevanti per l'organismo umano. L'importanza del valore del pH è legata alla sua capacità di controllare la velocità delle reazioni biochimiche nel corpo. Una diminuzione del pH del sangue e/o della matrice extracellulare può causare sofferenza o perfino malattia, nella misura in cui i processi fisiologici messi in atto dall'organismo non riescono a compensare lo squilibrio in atto.

Il corpo si mantiene in salute fino a quando l'intero sistema di regolazione del pH è in grado di preservare questo stato di omeostasi, attraverso una serie di interventi biochimici di riadattamento continuo.

I meccanismi di mantenimento del pH a valori rigorosamente costanti dipendono da vari fattori come la presenza nel sangue di sistemi tampone, la funzione respiratoria, la funzione renale.

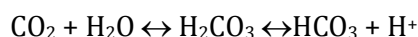
Il principale sistema tampone è rappresentato dai bicarbonati, presenti in tutti i liquidi organici e in grado di attivarsi in frazioni di secondo. Quando però occorre una regolazione del pH più incisiva entrano in gioco due sistemi:

- il sistema polmonare, rapido, in grado di agire nell'arco di un paio d'ore e consentire di smaltire il 70% degli ioni idrogeno, eliminandoli sotto forma di anidride carbonica;
- il sistema renale, capace di operare in modo molto più efficace, soprattutto durante il riposo notturno, ma anche molto più lento. Quando i bicarbonati si esauriscono, il rene li recupera dai muscoli, il che spiega l'insorgenza dei crampi. Una volta consumata anche questa fonte, per evitare di danneggiare il miocardio, il rene "preleva" i bicarbonati dal tessuto osseo, che viene esposto così a un processo di demineralizzazione e quindi indebolimento o osteoporosi. Una riduzione del pH del sangue di solo 0,1 è sufficiente a far raddoppiare la velocità del riassorbimento osseo.

Attraverso il sistema polmonare e l'espulsione di CO₂ si eliminano gli acidi derivanti dal metabolismo di carboidrati e grassi (acidi "volatili"), mentre il sistema renale è deputato allo smaltimento degli acidi provenienti dal metabolismo proteico (acidi "fissi").

ACIDI VOLATILI (ANIDRIDE CARBONICA)

Il principale prodotto acido del metabolismo è l'anidride carbonica, potenzialmente equivalente ad acido carbonico



La normale concentrazione di anidride carbonica nei liquidi dell'organismo è fissata dai polmoni intorno a 1,2 mmol/L (pCO₂ = 5,3 kPa [40 mm Hg])

A questa concentrazione l'escrezione polmonare eguaglia la produzione metabolica

ACIDI NON VOLATILI

Fonte principale di acidi non volatili

- il metabolismo di metionina e cistina contenute nelle proteine alimentari che produce acido solforico

Altre fonti

- la combustione incompleta dei carboidrati e degli acidi grassi che produce acidi organici
- il metabolismo delle nucleoproteine, che produce acido urico
- il metabolismo dei composti organo-fosforici, che libera protoni e fosfati inorganici

I **sistemi tampone** sono costituiti da un acido debole e da un suo sale con una base forte o, viceversa, da una base debole e da un suo sale con un acido forte, in rapporti ben definiti. Essi sono in grado di compensare un'acidosi o un'alcalosi variando il rapporto in cui sono presenti (nel sangue, in condizioni normali) la loro componente alcalina e la loro componente acida. **Il sistema tampone più importante** quanto a efficienza e immediatezza è **il sistema bicarbonato di sodio/acido carbonico**, i cui componenti si trovano in rapporto 20/1. Un aumento della concentrazione di idrogenioni provoca una diminuzione del bicarbonato ed un aumento dell'acido carbonico e quindi dell'anidride carbonica plasmatica (che ne costituisce la forma volatile). Questa stimola i centri nervosi respiratori del bulbo che aumentano la **ventilazione polmonare**, provvedendo così a eliminare l'anidride carbonica in eccesso, a spese dell'acido carbonico che quindi diminuisce. Viceversa un aumento del pH (più raro a verificarsi) determina una diminuzione della ventilazione polmonare, così che viene trattenuta una maggiore quantità di anidride carbonica, aumenta il contenuto di acido carbonico, e viene ripristinato il pH normale.

All'attività respiratoria si affianca l'**attività del rene**. Questo organo, eliminando urina acida o alcalina attraverso un meccanismo di riassorbimento di ioni a livello tubulare, è in grado di regolare la concentrazione degli ioni bicarbonato, che costituiscono la cosiddetta riserva alcalina. Quando la concentrazione degli ioni bicarbonato nel sangue si abbassa, a livello dei tubuli renali si ha lo scambio tra ioni idrogeno (che si formano nelle cellule tubulari) con gli ioni sodio presenti nell'ultrafiltrato, i quali vengono riversati nel sangue sotto forma di bicarbonati (lo ione bicarbonato si forma, nelle cellule del tubulo renale, per idratazione dell'anidride carbonica nella stessa reazione che produce gli ioni idrogeno da scambiare con il sodio). Con un meccanismo opposto (cioè eliminando ioni sodio e ioni bicarbonato) il rene

risponde all'aumento dei valori di pH. Il rene interviene nella regolazione del pH anche eliminando direttamente gli acidi forti, principalmente sotto forma di sali di ammonio.

I meccanismi renali di regolazione dell'equilibrio acido-base sono influenzati da diversi fattori:

- il valore del pH dei liquidi corporei
- la pressione parziale di anidride carbonica
- il volume extra-cellulare
- l'angiotensina II
- l'aldosterone
- la disponibilità di ioni cloruro
- le riserve organiche di potassio

Nel plasma oltre al sistema tampone bicarbonato di sodio/acido carbonico sono presenti anche [il sistema fosfato bisodico/fosfato monosodico](#) (in rapporto 5/1) e [il sistema proteine](#) (proteinato di sodio/proteine acide). Anche nei globuli rossi si trovano sistemi tampone: [l'emoglobina](#) (ossigenata e non) che funge da acido debole ed il suo sale potassico, e [il sistema fosfato monopotassico/fosfato bipotassico](#). Il pH dei liquidi interstiziali è simile a quello del plasma, mentre quello dei liquidi intracellulari è probabilmente più acido, con valori attorno a 6,8. Per quanto riguarda altri liquidi organici il succo gastrico ha un pH molto basso, attorno a 1,0, mentre nel succo duodenale il pH è nettamente spostato verso l'alcalinità (8,0 ca.): ciò permette ai diversi enzimi digestivi di esplicare la loro attività a valori ottimali di pH. Il pH delle urine può variare da 4,0 a 8,0. La determinazione dei valori di pH viene effettuata con tecniche diverse secondo il liquido biologico in esame. Per il sangue, nel quale è importante il rilievo di variazioni anche minime, si ricorre a metodi complessi, mediante apparecchi detti pHmetri che consentono di valutare anche i decimi e i centesimi di grado di pH. La misurazione viene effettuata su sangue arterioso o su sangue capillare. Per le urine e per il succo gastrico si ricorre invece a metodi più grossolani, utilizzando cartine indicatrici (per es. cartine tornasole) che modificano il loro colore a seconda del grado di acidità del liquido nel quale vengono immerse, oppure con metodi quantitativi di titolazione.

Condizioni di acidosi

Si ha l'acidosi metabolica quando i livelli sierici di $\text{HCO}_3^- < 24 \text{ mEq/L}$. Le cause sono

- aumento della produzione di acidi
- ingestione di acidi
- ridotta escrezione renale di acidi
- perdita renale o gastrointestinale di HCO_3^-

Lo [stato di acidosi](#) (in assoluto il più frequente e preoccupante) è dato dall'eccesso di acidi nel corpo. [La maggior parte degli acidi provengono dal metabolismo lipidico e glicidico](#). Il metabolismo di carboidrati e grassi genera 15 000-20 000 mmol di anidride carbonica (CO_2) al giorno. La CO_2 non è un acido, ma in presenza di un membro della famiglia di enzimi dell'anidrasi carbonica, la CO_2 combina con l'acqua (H_2O) nel sangue per creare l'acido carbonico (H_2CO_3), che si dissocia in ione idrogeno (H^+) e bicarbonato (HCO_3^-). L' H^+ si unisce

con l'emoglobina nei GR e viene rilasciato con l'ossigenazione a livello alveolare, dove la reazione viene invertita da un'altra forma di anidraasi carbonica, generando acqua (H₂O), che viene eliminata a livello renale, e CO₂, che è espirata con ogni atto respiratorio.

Quantità più trascurabili di acido organico derivano dalle seguenti fonti:

- Metabolismo incompleto del glucosio e degli acidi grassi ad acido lattico e chetoacidi
- Metabolismo degli aminoacidi contenenti zolfo (cisteina, metionina) ad acido solforico
- Metabolismo degli aminoacidi cationici (arginina, lisina)
- Idrolisi dei fosfati alimentari

Questo carico di acidi "fisso" o "metabolico" non può essere eliminato con l'espirazione e, pertanto, deve essere neutralizzato o escreto dai reni. Alcuni autori distinguono fra acidemia (condizione patologica caratterizzata da riduzione del pH dei liquidi corporei) e acidosi (condizione predisponente all'acidemia ma con pH del sangue ancora nei limiti di normalità, compresi fra 7.38 e 7.42).

In genere si distinguono due tipi di acidosi metabolica:

- A gap anionico normale (da perdita di bicarbonati):
 - perdita di origine renale: malattia renale cronica avanzata, acidosi tubulare renale;
 - perdita extrarenale (da organi diversi dal rene): diarrea prolungata.
- A gap anionico aumentato (da accumulo di acidi):
 - da acidi endogeni (prodotti nell'organismo): chetoacidosi diabetica, acidosi lattica, digiuno prolungato, acido pirolutammico;
 - da acidi esogeni (introdotti dall'esterno): chetoacidosi alcolica, intossicazioni da glicole etilenico, metanolo, salicilati.

Inoltre, lo stile di vita odierno ci porta a produrre e introdurre con l'alimentazione acidi in eccesso (carne, pesce, uova, formaggi, bevande gassate) mentre sono sempre carenti le valenze alcaline (frutta e verdura in particolare) cui si aggiungono fumo, stress psico-fisico e farmaci, fattori che possono alterare il normale equilibrio acido-base.

L'alimentazione, lo stress psicofisico e l'attività fisica hanno un ruolo di primaria importanza nella regolazione dell'equilibrio acido-base. Ad esempio, durante il lavoro muscolare le scorie acide prodotte in loco devono essere immediatamente allontanate (dal flusso sanguigno) per poi essere tamponate (organismo in equilibrio) o depositate (organismo perennemente in acidosi sistemica). L'allontanamento di dette scorie è obbligatorio perché il lavoro muscolare possa proseguire; la contrattilità infatti è causata dal lavoro di enzimi i quali possono lavorare entro range di pH molto ristretti; diversamente si bloccano bloccando a loro volta la contrattilità muscolare. A tutti sarà successo di percepire bruciore e impossibilità a proseguire il gesto se non dopo adeguato recupero (che permette al sangue di spostare gli ioni acidi prodotti in loco).

Nel momento in cui il corpo accusa un aumento di acidi mette in atto diverse strategie per riequilibrare il valore del sangue (in primis):

- elimina attraverso le urine l'eccesso di acidi;
- utilizza i citrati, sostanze che vengono ingerite se si consuma frutta e verdura per tamponare gli acidi in eccesso (i citrati sono alcalini); come risultato (misurabile e quindi utilizzabile per valutare lo stato di acidosi o meno di un soggetto) si nota un

calo dei citrati urinari (ipocitraturia) condizione che, oltre ad essere un campanello di allarme, predispone alla formazione di calcoli renali; nel caso di insufficiente ingestione di cibi alcalini (frutta e verdura soprattutto) si può tranquillamente supplire mediante l'integrazione di citrati in polvere o in compresse, prodotti perfettamente in grado di ripristinare l'equilibrio fisiologico dell'organismo nonché il pH urinario;

- accumula acidi in zone del corpo non vitali: di conseguenza si manifestano la gotta, le artriti;
- preleva materiale alcalino dalle scorte corporee, le ossa, al fine di ripristinare il corretto equilibrio acido base, predisponendo l'organismo alle patologie legate alla perdita di massa ossea (osteopenia, osteoporosi).

Riassumendo le regole per mantenersi in uno stato di equilibrio dal punto di vista acido-base sono semplici, e due i semplici test utilizzabili per "testare" il nostro stato di benessere: il pH urinario e la carenza di citrati nelle urine stesse.

Effetti dell'acidosi metabolica

La condizione di acidosi metabolica si manifesta quando i meccanismi di compenso dell'organismo umano perdono di efficacia. È possibile distinguere due tipologie:

- **acidosi metabolica grave** che si accompagna a una riduzione del pH del sangue e di conseguenza a quadri clinici di rischio vita;
- **acidosi metabolica latente-persistente**, forma più lieve e subdola, se il pH del sangue registra soltanto un lieve calo e che nel tempo può portare allo sviluppo di malattie degenerative, autoimmuni o neoplastiche.

I primi **danni da acidosi metabolica** si manifestano inizialmente a livello cellulare, per poi estendersi a macchia d'olio, coinvolgendo altri tessuti e organi, vasi sanguigni, fibre nervose e il sistema immunitario. Se il processo degenera e non si attivano opportuni interventi terapeutici, si giunge ad uno stato pre-patologico di **acidosi tissutale cronica**.

Una condizione di acidosi metabolica favorisce, inoltre, l'insorgenza di numerose malattie.

Sotto il profilo fisiologico le donne sono apparentemente svantaggiate rispetto agli uomini, in quanto con il ciclo vanno incontro a un'acidificazione periodica che raggiunge un picco nei giorni precedenti le mestruazioni. L'alto livello di acidi nell'organismo è responsabile dell'insieme di disturbi noto come **sindrome premestruale** (irritabilità, depressione, edema, etc.). Con le mestruazioni si ha l'eliminazione degli acidi e la scomparsa graduale dei sintomi premestruali. Fintanto che la donna è in età fertile, pertanto, si assiste a una acidificazione/deacidificazione periodica. Con l'arrivo della menopausa e la scomparsa delle mestruazioni viene a mancare il meccanismo di deacidificazione e si instaura uno stato di acidosi costante, di cui le vampate di calore rappresentano la tipica espressione. L'acidificazione periodica femminile spiega la loro maggiore predisposizione tanto alle patologie infettive e infiammatorie (soprattutto dell'apparato genito-urinario, ma non solo), quanto alle malattie autoimmuni. In compenso, però, il loro organismo sviluppa maggiori difese immunitarie di cui invece gli uomini risultano sprovvisti, pagando un tributo maggiore in caso di acidosi persistente.

Le conseguenze patologiche della Acidosi Metabolica latente, non sono solo l'osteoporosi e le altre malattie demineralizzanti. Quando l'organismo umano si trova costantemente in una condizione di iperacidificazione e scompenso si manifestano, soprattutto, una serie

di affezioni croniche dovute a una degenerazione a livello tissutale: alterazioni immunitarie, processi flogistici degenerativi e neoplasie.

I processi di acidificazione cronica determinano il passaggio della matrice extracellulare - nella quale si trovano capillari, fibre nervose, cellule immunocompetenti, fibroblasti, mastociti, i GAGs, i PGs, collagene, elastina, laminina, Fibronectina, etc. - da "SOL" a "GEL". Con la trasformazione progressiva in GEL della matrice le reazioni enzimatiche vengono ostacolate, i prodotti di scarto rimangono intrappolati e si instaura quindi uno stato di infiammazione cronica. Inoltre, l'alterazione delle vie biochimiche e della comunicazione tra i vari ceppi cellulari che ne deriva mette in una condizione di sforzo compensatorio le pompe protoniche di membrana, con conseguente vasocostrizione capillare ed ipossia.

ACIDOSI METABOLICA Dati di laboratorio: • $\text{pH} \leq 7,36$ • pCO_2 normale o diminuita • $\text{HCO}_3^- < 22 \text{ mEq/l}$ • Urine acide	ACIDOSI RESPIRATORIA (acuta o cronica) Dati di laboratorio: • pCO_2 aumentata ($> 44 \text{ mmHg}$) • pH normale o $< 7,40$ (se forme compensate o $< 7,36$) • CO_2 totale aumentata • HCO_3^- normali o diminuiti nelle forme scompensate • Urine acide, soprattutto nell'acidosi scompensata • Cl^- sierico diminuito
ALCALOSI METABOLICA Dati di laboratorio: • $\text{pH} \geq 7,42$ • $\text{pCO}_2 \geq 44 \text{ mmHg}$ • $\text{HCO}_3^- > 25 \text{ mEq/l}$ • Urine alcaline	ALCALOSI RESPIRATORIA Dati di laboratorio: • pCO_2 ridotta ($< 36 \text{ mmHg}$) • CO_2 totale ridotta ($< 25 \text{ mEq/l}$) • HCO_3^- diminuiti • pH normale o aumentato nelle forme scompensate ($< 7,42$) • urine alcaline • Cl^- sierico aumentato • K^+ sierico diminuito

L'acidosi metabolica latente determina anche l'[alterazione della permeabilità intestinale \(Leaky Gut Syndrome\)](#) con conseguente diminuzione della sua capacità di permeabilità selettiva e, quindi, sovraccarico del sistema immunitario delle Placche di Peyer e perdita della sua efficienza. Questa maggiore penetrabilità permette a tossine, batteri, funghi e parassiti di superare la barriera protettiva ed entrare nel flusso circolatorio. Se la quantità di queste sostanze supera la normale capacità detossificante del fegato, si creano i presupposti per il manifestarsi di varie sintomatologie e malattie più gravi.

Condizioni di alcalosi

Si ha alcalosi metabolica per livelli di $\text{HCO}_3^- > 24 \text{ mEq/L}$. Le cause sono

- perdita di acidi
- ritenzione di HCO_3^-

La maggior parte delle basi deriva dal metabolismo degli aminoacidi anionici (glutammato e aspartato) e dall'ossidazione e dal consumo di anioni organici come il lattato e il citrato, che producono HCO_3^- .

La condizione di alcalosi è molto rara e anche molto difficile da osservare (se non causata di proposito o in modo incauto tramite integrazione eccessiva di sali fortemente basici) ma egualmente potenzialmente letale.

Spostamenti del pH urinario dal valore di 7,35 (fisiologia) comportano alterazioni nel funzionamento del corpo sempre più gravi quanto più ampio è lo spostamento dal valore indicato; questo proseguirà fino al blocco di vitali enzimi e, quindi, di vitali reazioni enzimatiche con conseguente morte del soggetto.

Una correzione alimentare in senso alcalino (incremento di assunzione di alimenti vegetali freschi e riduzione di alimenti di derivazione animale, latticini, fumo, alcolici, bevande gassate) e un'eventuale integrazione di citrati sono strategie più che sufficienti per ripristinare le condizioni ottimali anche in casi cronici di acidosi sistemica.

L'equilibrio acido-base e le diete alcalinizzanti

Una condizione di equilibrio acido-base è indispensabile per assicurare l'omeostasi dell'organismo ed il corretto svolgimento di tutte le funzioni metaboliche. Se tale equilibrio viene perduto o se il microambiente in cui vivono le cellule diventa acido, questa acidità crea i presupposti per uno stato di malattia, dalle malattie cardiovascolari, all'invecchiamento, a patologie infiammatorie croniche e disturbi neurologici più o meno gravi, fino al cancro.

Ipotizzando che molte malattie che colpiscono il nostro organismo siano causate da una vera e propria alterazione del nostro pH, che tenderebbe a virare eccessivamente in direzione dell'acidità, alcuni nutrizionisti hanno promosso l'assunzione di diete alcalinizzanti o alcaline.

L'assunzione di alimenti dall'azione particolarmente acidificante potrebbe essere alla base di un'alterazione del delicato rapporto acido/basico.

La determinazione dell'acidità o della basicità di un alimento avviene a seguito dell'analisi delle ceneri residue rimaste a seguito della sua digestione. Tali ceneri sono costituite in prevalenza da minerali acidi o da minerali basici e in base a ciò determinano la caratteristica associata all'alimento in questione per quanto riguarda il pH. Questo acronimo indica il grado di acidità di una soluzione, o meglio il livello di attività degli ioni idrogeno che vi sono dissolti; la lettera "H" sta per Hydrogen mentre il "p" evidenzia il potenziale. In una scala che va da 0 a 14, un valore inferiore a 7 è acido, superiore alcalino, pari neutro. Quando c'è acidità significa che vi è un'eccessiva presenza di ioni idrogeno all'interno del corpo e questo a lungo andare porta alla comparsa di diversi disturbi.

L'acqua pura a 25°C è neutra ed ha un pH vicino a 7; le soluzioni con indice inferiore sono considerate acide, quelle con indice superiore basiche o alcaline. Nell'essere umano si è in acidosi quando il pH ematico è inferiore a 7,35 ed in alcalosi superati i 7,45. Nei soggetti sani, il pH ematico si aggira intorno a 7,41 ed è quindi per natura leggermente alcalino.

E' interessante rilevare che, pur rimanendo alcalino, il pH dell'uomo moderno è comunque più acido rispetto a quello del passato, a causa di tutta una serie di fattori, primo tra tutti i cambiamenti nelle abitudini alimentari e nello stile di vita.

In presenza di un'acidità corporea eccessiva l'efficienza circolatoria diminuisce ed aumenta di conseguenza la predisposizione verso condizioni di ritenzione idrica e processi infiammatori; le fibre di collagene si danneggiano; si riduce la sensibilità insulinica e si promuove la produzione di cortisolo. Un pH acido non aiuta neppure i processi di dimagrimento, ma tende alla conservazione di massa grassa, alla riduzione di quella magra, a rallentare il metabolismo e ad aumentare l'appetito.

Questi processi potrebbero accentuarsi con un esercizio fisico non regolare e non moderato. L'attività fisica intensa produce acido lattico, che comporta un ulteriore abbassamento del pH ematico.

Alla luce di quanto detto ben si capisce l'importanza di mantenere l'organismo in uno "stato alcalino".

Un accumulo di acidi nell'organismo può essere dovuto non solo ad una alimentazione sbagliata ma anche a farmaci, stress, fumo, alcool, disidratazione o a una vita troppo sedentaria. Calcolare il proprio grado di acidosi è abbastanza semplice. Basta procurarsi in farmacia delle cartine tornasole e misurare il pH dell'urina per alcuni giorni (non la prima appena svegli ma la successiva, la seconda della mattina per capirci!). Per fare una media più attendibile, in realtà, l'ideale sarebbe misurare per qualche giorno il pH di tutte le urine della giornata.

E' importante notare come vi siano degli alimenti a prima vista acidi, ma che in realtà sono in grado di provocare nell'organismo la formazione di sostanze basiche utili. E' ad esempio il caso di alcuni agrumi, tra i quali limoni e pompelmi, i cui acidi vengono trasformati in carboidrati alcalini (basici) utili all'organismo. Si tratta di un processo che avviene normalmente nelle persone in buona salute, ma che può non compiersi completamente, a causa di stress e difficoltà digestive, nel momento in cui una persona risulta particolarmente stanca e priva dell'energia necessaria per lo svolgimento di una corretta digestione.

Se un alimento presenta un importante contenuto di minerali alcalini, come sodio, potassio, calcio e magnesio, è probabile che esso risulterà alcalinizzante per il corpo. Tra gli alimenti considerati a maggior potere alcalinizzante vi è l'uva. E' proprio per questo motivo che essa si trova spesso alla base di diete disintossicanti grazie alle quali riequilibrare e depurare l'organismo.

Tra gli alimenti alcalinizzanti sono compresi: spinaci, sedano, carote, fichi secchi, cetrioli, germogli di fagioli, lattuga, ravanelli, cavolini di Bruxelles, cavolfiori e funghi. Sono condimenti alcalinizzanti: zenzero, peperoncino, curry, salvia, rosmarino, semi di finocchio e semi di cumino. Sono cereali (o simil-cereali) alcalinizzanti la quinoa, il miglio e l'amaranto.

I cibi alcalini sono: albicocche, ananas, anguria, avocado, banana, barbabietole rosse, broccoli, carote, cavolo, cetriolo, cicoria, cipolla, datteri, erbe, fico, finocchio, ortaggi, frutta fresca, germogli, legumi, mandarino, mandorle fresche, mela, melone, miglio, olio extravergine, olive, patate, peperoncini, pesca, porro, rafano, rape, ravanelli, ribes, sedano, soia, tisane alle erbe, uva, uva secca, verdura, yogurt, zucca, zucchine.

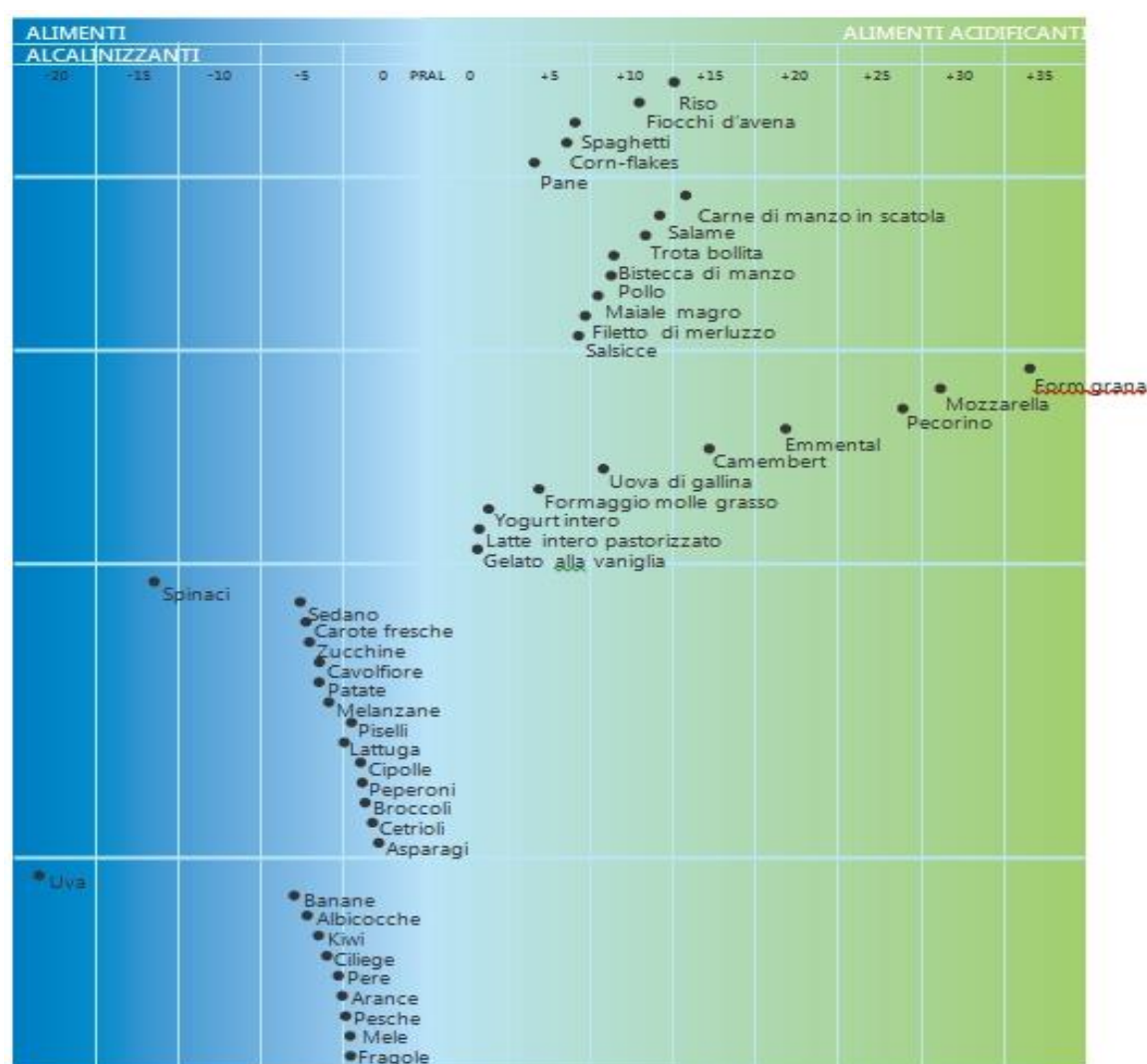
Sono cibi neutri: burro, latte (fresco), miele, olio, zucchero se non raffinato.

Sono cibi acidi: agnello, alcolici, alimenti fermentati, raffinati, cotti al microonde o fortemente trattati, astice, burro, caffè, carne di pollo, di maiale, di agnello, di manzo e di tacchino, cereali, cioccolata, fagioli, farine di cereali, formaggio, frutta secca, gamberi e gamberetti, germe di grano, insaccati, latte, lenticchie, lievito, mais, manzo, margarina, melanzane, merluzzo, miele, ostriche, pancetta, pane, panna, pasta, peperoni, pesce, pollo,

pomodori, proteine vegetali, rapa, riso cotto, salmone, salumi in genere, sardine, tacchino, the, uova, zucchero.

La maggioranza dei cereali sono considerati acidificanti; tra di essi troviamo farro, grano, orzo, avena, riso, segale, mais e loro derivati, compresa la pasta ed il pane. Vi son alcuni legumi considerati acidificanti, come ceci, fagioli bianchi e lenticchie.

Va precisato che assumere una dieta alcalina o alcalinizzante non significa eliminare gli alimenti acidificanti dalla propria alimentazione, ma cercare sempre un giusto equilibrio tra i due tipi. Per questo si può far ricorso alle tabelle degli alimenti acidi e basici. Di seguito si riporta una tabella degli alimenti acidificanti e alcalinizzanti stilata secondo le specifiche di Remer e Manz, (*American Journal of Clinical Nutrition*, 1994; 59:1356-61). Il Potenziale di Acidificazione Renale (PRAL) è espresso in mEq/100 g di alimento.



Frutta alcalinizzante		Frutta acidificante	
Anguria	7,5	Mirtilli rossi + acqua	4
Pera	6/6,5	Mirtilli	3,5
Mela	5,5/6	Noce di cocco essiccata	3,5
Pesche	5,5/6	Mirtilli rossi	3

Limone	7,5	Prugne secche	3
Datteri essiccati	7	Prugne	3
Fichi essiccati	7	Nocciole	3
Ananas	6,5	Noci	3
Meloni	7/7,5	Anacardi	3
Mango	7	Pistacchio	3
Uva	6,0/7,0	Arachidi	2,5
Frutto della passione	6,5	Semi alcalinizzanti	
Kiwi	6,5	Rafano germogliato	6,5
Prugne umeboschi	6,5	Chia germogliato	6
Uva passa	6,5	Alfalfa germogliato	6
Albicocca	6	Sesamo non germogliato	4,5
Avocado	6	Semi acidificanti	
Banane (mature e chiazzate)	6	Zucca	3
Cachi	6	Girasole	3
Cedro	6	Germe di grano	2
Datteri freschi	6	Oli neutri o alcalinizzanti	
Fichi secchi	6	Oliva	4,5
Frutti di bosco a bacche (tranne mirtilli)	6	Avocado	4
Mandarini	6	Girasole	4
Mela cotogna	6	Mais	4
Nettarine	6	Mandorla	4
Pompelmo	6	Margarina	4
Ribes	6	Noce di cocco	4
Uva spina	6	Ricino	4
Arancia	5,5	Sesamo	4
Carruba baccello in polvere	5,5	Soia	4
Fragola	5,5	Condimenti alcalinizzati	
Lampone	5,5	Agar-Agar	7
Melograno	5,5	Peperoncino cayenna	7
Ciliegia	5	Aglio	6
Olive non trattate	5	Coriandolo	6
Mandorla	5	Erba cipollina	6
Noce di cocco fresca	5	Maggiorana	6
Castagna tostata	4,5	Stevia	6
Pinoli	4,5	Alloro	6
Condimenti acidificanti		Aceto di mele	6
Aceto bianco trattato	1,5	Aneto (foglie)	5,5
Ketchup	2,5	Basilico	5,5
Sale raffinato	1,5	Basilico	5,5
Salsa di soia trattata	2,5	Dragoncella	5,5
Senape naturale	3	Origano	5,5
Senape trattata	1,5	Rosmarino	5,5

Noce moscata	3	Salvia	5,5
Ortaggi		Semi di carvi	5,5
Zucca estiva	5,5/6,0	Zenzero in polvere	5,5
Zucca invernale	5,0/6,5	Tamari	5,5
Cipolla	4,5/5,5	Sale marino	5,5
Invidia	4,5/5,5	Timo	5
Pomodoro	4,5/5	Miso	5
Alghe	7	Coriandolo	5
Daikon	7	Curry	5
Prezzemolo	7	Paprica	5
Radice di kuzi in polvere	7	Semi di cumino	5
Asparagi	6,5	Semi di finocchio	5
Scarola	6,5	Trifoglio	5
Bietola	6	Lievito di birra	4,5
Carota	6	Salsa di soia	4,5
Lattuga	6	Anice	4,5
Sedano	6	Cannella	4,5
Spinaci	6	Bevande alcalinizzanti	
Tarassaco	6	Succhi di frutta	6,0/7,5
Cavolfiore	5,5	Tisane di erbe e/o foglie	5,0/6,5
Cavolo rapa	5,5	Tisane di radici	4,5/5,5
Funghi	5,5	Bevande acidificanti	
Mais	5,5	Analcolici zuccherati	1
Patata bianca con la buccia	5,5	Bevande con caffeina	1
Peperone	5,5	Liquori	1,5
Rapa	5,5	Tè nero	1,5
Verza	5,5	Vino	2
Zenzero fresco	5,5	Surrogati del caffè	3
Broccolo	5	Birra	1,0/2,0
Carciofo	5	Bevande gassate	1,0/3,0
Cavoletti di Bruxelles	5	Succhi di frutta	2,0/3,0
Cetriolo	5	Cereali alcalinizzanti	
Cicoria	5	Miglio	4,5
Cipolle novelle o scaldagno	5	Quinoa	4,5
Melanzana	5	Amaranto	4,5
Porro	5	Cereali acidificanti	
Ravanello	5	Pane	2,0/3,0
Crauti	4,5	Farro	3,5
Rafano	4,5	Mais	3
LEGUMI ALCALINIZZATI		Orzo	3
Pisello fresco	5,5/6	Segale	3
Fagiolino cornetto in baccello	5,5	Avena	2,5
Fagiolino pinto in baccello	5,5	Riso basmati	2,5
Derivati della soia	4,5	Riso integrale	2,5

LEGUMI ACIDIFICANTI		Grano saraceno	2,5
Lenticchia	3	Pasta integrale di frumento	2,5
Fagiolo dall'occhio	3,5	Pop corn con sale	2,5
Azuki	3,5	Frumento integrale	2
Fagiolo bianco	3,5	Riso bianco	1,5
Azuki	3,5	Pasta bianca	1,5
Fagiolo bianco	3,5	Frumento raffinato	1
Fagiolo cannellino	3,5	Dolci con farine trattate	1
Cece	3,5	Derivati animali	
Fagiolo rosso messicano	3,5	Latte vaccino crudo	3,5/4,0
Fava	3,5	Latte di capra crudo	4,5
ZUCCHERI ALCALINIZZANTI		Siero di latte di capra	4,5
Miele	5,0/5,5	Uovo (tuorlo in camicia, crudo/sbollent.)	4,5
Sciroppo di riso integrale	5	Burro fresco	4
Succo di canna da zucchero	4,5	Panna fresca	4
ZUCCHERI ACIDIFICANTI		Siero di vaccino di latte	4
Melassa biologica nera non tratt.	3	Yogurt naturale	4
Melassa solforata	3	Burro salato	3,5
Miele trattato	3	Formaggio dolce	3,5
Sciroppo d'acero naturale	3	Formaggio granuloso (es. feta)	3,5
Sciroppo di malto d'orzo al naturale	3	Latte di capra omogeneizzato	3,5
Zucchero di canna trattato e sbianc.	1	Uovo (albume)	3,5
Scala correttiva alcalina/acida		Burro trattato	3
Estremamente alcalinizzante	7,5-7,0	Formaggio di sapore medio	3
Moderatamente alcalinizzante	6,5-6,0	Latte vaccino omogeneizzato	3
Lievemente alcalinizzante	5,5-5,0	Panna trattata	3
Neutro	4,5-4,0	Formaggio piccante	2,5
Lievemente acidificante	3,0-3,5	Uovo (intero fritto, strapazzato o sodo)	2,5
Moderatamente acidificante	2,0-2,5	Yogurt dolcificato	2
Estremamente acidificante	0,1-1,5	<i>Tratto da Theodore A. Baroody e Rocco Palmisano, Alcalinizzatevi e Ionizzatevi, Bis Edizioni, Cesena, 2012</i>	

Per rifornire e sostenere le nostre riserve alcaline, in modo che siano in grado – in qualsiasi momento – di contrastare l'acidità, occorre seguire la regola dell'80/20: alimentarsi dell'80% di cibi alcalinizzanti e del 20% di cibi acidificanti.

Per qualunque alimento che sia stato cotto, surgelato o inscatolato bisogna sottrarre 0,5 pt di alcalinità (esclusi succhi crudi e cibi essiccati senza sostanze chimiche).

Occorre sottrarre inoltre 1,0 pt in caso di cibi coltivati o allevati con sostanze chimiche o preparati con l'aggiunta di conservanti o zucchero.

Più i cibi sono freschi e dolci al gusto, maggiore è la loro alcalinità.



Alimentazione scorretta e scarsa attività fisica sono le principali cause di malattie evitabili e di decessi prematuri



Prendersi cura di sé stessi vuol dire essere responsabili delle proprie azioni, fare scelte consapevoli, e in tutti i campi, a cominciare da quello relativo all'alimentazione ed allo stile di vita condotto.

L'alimentazione scorretta e la mancanza di attività fisica sono le cause principali di malattie evitabili e di decessi prematuri ed uno dei maggiori problemi di sanità pubblica essendo alla base della crescente prevalenza dell'obesità **in Italia e in Europa**.

Una corretta alimentazione è essenziale per lo stato di salute dell'individuo e la prevenzione delle malattie; questa inizia a tavola, anzi prima, scegliendo i cibi da consumare, i modi per cucinarli, per conservarli, ecc.. Di seguito alcuni

Consigli per una corretta alimentazione e sani stili di vita

1. Attiva la mente (AliMentAzione) per nutrirti
 - a. mangia in modo consapevole ovvero scegli il cibo giusto e nelle quantità giuste per rispettare il tuo organismo e tenere sotto controllo il peso
 - b. adotta i principi fondamentali della moderazione nei consumi (assumi solo quello di cui il tuo organismo ha bisogno), della varietà ed equilibrio fra i diversi gruppi di nutrienti in modo da ottenere la completezza della dieta
 - c. prediligi sempre cibi di qualità, igienicamente sicuri (perché sottoposti a rigorosi controlli in relazione alla presenza di additivi, conservanti e contaminanti vari), che rispettino l'ambiente, la terra, i cicli della natura (stagionalità) e che abbiano una completa tracciabilità
 - d. consuma cibi stagionali e tendenzialmente del luogo, preferendo quelli di prevalente matrice vegetale (frutta e verdura), poco lavorati (come i cibi integrali), senza l'aggiunta di ingredienti chimici
 - e. limita il consumo eccessivo di prodotti di origine animale, soprattutto se è difficile controllarne la provenienza e i metodi di allevamento
 - f. prediligi il consumo di pesce e carni bianche rispetto alle carni rosse. Limita il consumo di insaccati e di prodotti affumicati riduci per quanto possibile i dolci come le merendine, ricche di zuccheri semplici: prediligi invece, anche fuori dai pasti, il consumo di frutta
 - g. preferisci l'olio extravergine di oliva ai condimenti di origine animale (burro, etc.).

- h. evita cibi ricchi di zuccheri e di sale, ovvero limita il consumo di cibi salati e di bevande edulcorate e con presenza di coloranti e sostanze chimiche per la conservazione oppure per arricchire il gusto. Usa, al posto del sale, erbe aromatiche, spezie e limone per insaporire le pietanze
 - i. fai attenzione ai cibi pronti, che possono essere ricchi di conservanti, zuccheri e sale proprio perché devono ricreare un principio di conservazione che a lungo andare può risultare dannoso per la salute
 - j. evita cibi che, per la prolungata permanenza a temperatura ambiente, possono essere contaminati con micotossine. Preferisci le tecniche di cottura al vapore fluente. La cottura alla griglia, soprattutto se prolungata, può determinare una parziale carbonizzazione del cibo, con formazione di sostanze cancerogene.
2. Controlla regolarmente il tuo peso. Evita di essere in sovrappeso o sottopeso; le variazioni di peso nell'età adulta devono essere contenute nei 5 Kg. Attenzione alla malnutrizione nell'anziano. I supplementi nutrizionali e gli integratori non sono necessari se si segue una dieta equilibrata e multivariata.
 3. Bevi almeno un litro di acqua al giorno. Il consumo di alcol invece non è consigliato: limita ai pasti un moderato consumo di bevande alcoliche ed evita i superalcolici. Il consumo di alcol associato a fumo di sigaretta potenzia di molto il rischio di sviluppare un tumore. Evita di ingerire bevande troppo calde.
 4. Non fumare, soprattutto in presenza di altri! Ricorda che il fumo di sigaretta, attivo e/o passivo, causa il cancro e numerose altre patologie. Riduci le condizioni di



Seguire stili di vita sani allunga la vita



stress

5. Pratica regolare attività fisica (dedica almeno un'ora al giorno al cammino veloce ed almeno un'ora alla settimana all'esercizio ginnico).

La dimostrazione che **seguire stili di vita sani allunga la vita** viene da uno studio pubblicato su *Circulation*⁴ che suggerisce che gli adulti di mezza età che presentano cinque fattori di stile di vita a basso rischio potrebbero vivere almeno un decennio più a lungo dei loro coetanei che conducono una vita meno sana. In particolare, utilizzando i dati dello *Nurses' Health Study and Health Professionals Follow-up Study* e combinando i dati estratti con quelli del *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) e quelli dei *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) riguardanti la mortalità, i ricercatori hanno preso in considerazione l'associazione tra cinque fattori di stile di vita a basso rischio (dieta sana, nessuna abitudine al fumo, attività fisica da moderata a vigorosa per almeno 30 minuti al giorno, consumo moderato di alcol e indice di massa corporea sano) e la mortalità in un follow-up durato circa 30 anni. I ricercatori hanno scoperto che ogni fattore a basso rischio era associato a rischi significativamente ridotti per mortalità da tutte le cause, da cancro e patologia cardiovascolare. Inoltre, facendo un confronto con i partecipanti che non hanno soddisfatto i criteri per nessun fattore di basso rischio, quelli che hanno soddisfatto i criteri per tutti e cinque hanno avuto il 74% di riduzione del rischio complessivo di mortalità, l'82% di probabilità in meno di morire per malattie cardiovascolari e il 65% di probabilità in meno di morire di cancro. Per quanto riguarda le differenze di genere, i ricercatori hanno stimato che l'aspettativa di vita media all'età di 50 anni era più lunga di 14 anni per le donne con tutti e cinque i fattori di basso rischio (arrivando a 93 anni) rispetto alle donne senza fattori di rischio basso. Tra gli uomini, tutti e cinque i fattori hanno prolungato l'aspettativa di vita di 12 anni (età massima 88 anni).

Questo lavoro mostra che la prevenzione, attraverso la dieta e le modifiche dello stile di vita, ha enormi benefici in termini di riduzione della frequenza di malattie croniche e di miglioramento dell'aspettativa di vita e di riduzione dei costi sanitari.

E' anche vero che **vivere in siti contaminati comporta un aumento di tumori maligni del 9% tra 0 e 24 anni**. In particolare "l'eccesso di incidenza" rispetto a coetanei che vivono in zone considerate "non a rischio" è del 62% per i sarcomi dei tessuti molli, 66% per le leucemie mieloidi acute; 50% per i linfomi Non-Hodgkin. Ad affermarlo è stato Ivano Iavarone, primo ricercatore ISS e direttore del centro collaborativo OMS Ambiente e salute nei siti contaminati, nell'ambito di un workshop "Un sistema permanente di sorveglianza epidemiologica nei siti contaminati", presso il Ministero della Salute. I dati emergono dallo studio Sentieri e riguardano solo quelli dove è attivo il registro tumori, 28 siti sui 45 oggetto dello studio Sentieri, elaborando i dati del periodo 2006-2013.

L'eccesso di incidenza di patologie oncologiche rispetto alle attese riguarda anche i giovani tra 20 e 29 anni residenti nei cosiddetti Siti di Interesse Nazionale, tra i quali si riscontra un eccesso del 50% di linfomi Non-Hodgkin e del 36% di tumori del testicolo.

Per quanto riguarda, in generale, le ospedalizzazioni dei più piccoli, l'eccesso è del 6-8% di bimbi e ragazzi ricoverati per qualsiasi tipo di malattia rispetto ai loro coetanei residenti in zone non contaminate. La stessa situazione non risparmia i piccolissimi.

⁴ Li Y, Pan A, Wang DD, Liu X, Dhana K, Franco OH, Kaptoge S, Di Angelantonio E, Stampfer M, Willett WC, Hu FB. Impact of Healthy Lifestyle Factors on Life Expectancies in the US Population. *Circulation*. 2018 Apr 30. pii: CIRCULATIONAHA.117.032047. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032047. [Epub ahead of print]

Per quanto riguarda il primo anno di vita si rileva un eccesso di ricoverati del 3% per patologie di origine perinatale rispetto al resto dei coetanei, e un eccesso compreso tra l'8 e il 16% per le malattie respiratorie acute ed asma tra i bambini e i giovani.

"Nonostante la maggiore vulnerabilità dei bambini agli inquinanti ambientali - prosegue Iavarone - e l'aumento dell'incidenza dei tumori pediatrici nei paesi industrializzati, l'eziologia della maggior parte delle neoplasie nei bambini è per lo più ancora sconosciuta". È necessario, pertanto, "proseguire la sorveglianza epidemiologica nelle aree contaminate, basata su metodi e fonti informative accreditati, per monitorare cambiamenti nel profilo sanitario in relazione a sorgenti di esposizione/classi di inquinanti specifici e per verificare l'efficacia di azioni di risanamento".

Certamente questa è una delle cause che spiegano perché **a Napoli si vive 8 anni di meno che nel resto d'Europa**. Questa affermazione agghiacciante è stata rilasciata da Walter Ricciardi⁵, già presidente dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e presidente del "Mission Board for Cancer" istituito dalla Commissione Europea, il quale ha proseguito dicendo: «Oggi la peggiore zona in cui nascere in Europa è l'area metropolitana di Napoli. Nei confronti dell'Europa, dell'europeo medio, ha un gap di aspettativa di vita che arriva quasi a otto anni». E purtroppo il divario in Sanità tra Nord e Sud è aumentato negli ultimi 15 anni. «Oggi nascere nel Meridione d'Italia - spiega l'ex presidente ISS -, significa nascere nelle parti del continente europeo più derelitte, perché di fatto quelle regioni sono quelle che hanno gli indicatori di aspettativa di vita peggiori d'Europa ... È un divario originato nel 2001 con il cambiamento del Titolo V della Costituzione, che di fatto ha dato alle regioni la quasi esclusiva potestà di organizzare e di gestire». Il divario tra nord e sud «è aumentato in questi quindici anni. Oggi una persona che nasce in Campania, Sicilia o in Calabria, regioni con meno servizi, ha un'aspettativa di vita fino a quattro anni inferiore». E al sud aumenta anche il tasso di ospedalizzazione, il che vuol dire che «la persona che potrebbe essere curata benissimo a casa va in ospedale quando è troppo tardi ... È come se vivessimo in due Paesi. I cittadini del Sud vivono in un paese e i cittadini del Nord vivono in un altro paese». Un divario che in un quindicennio ha cambiato radicalmente l'aspettativa di vita.

I dati sono in linea con quelli diffusi dall'**Osservatorio Nazionale sulla Salute nelle Regioni italiane**, che hanno confermato la presenza di forti disuguaglianze nella salute degli italiani; inoltre luogo di residenza, livello di istruzione, reddito e status sociale incidono sullo stato di salute e sull'aspettativa di vita. Così nel 2017 **in Campania gli uomini vivono mediamente 78,9 anni e le donne 83,3 laddove nella Provincia Autonoma di Trento 81,6 gli uomini e 86,3 anni le donne**. In generale, la maggiore sopravvivenza si registra nel Nord-Est, dove la speranza di vita per gli uomini è 81,2 anni e per le donne 85,6; decisamente inferiore nel Mezzogiorno, dove si attesta a 79,8 anni per gli uomini e 84,1 per le donne. Scendendo nel dettaglio territoriale, il dato sulla sopravvivenza mette in luce l'enorme svantaggio delle **province di Caserta e Napoli che hanno una speranza di vita di oltre 2 anni inferiore a quella media nazionale**, seguite da Caltanissetta e Siracusa che palesano uno svantaggio di sopravvivenza di 1,6 e 1,4 anni rispettivamente. Le Province più longeve sono quelle di Firenze, con 84,1 anni di aspettativa di vita, 1,3 anni in più della media nazionale (a Napoli l'aspettativa di vita è 80,6 anni), seguite da Monza e Treviso con poco più di un anno di vantaggio su un italiano medio.

⁵ Dichiarazione di W.R. intervistato da Riccardo Iacona per la puntata di Presa Diretta intitolata "Medici in prima linea" del 22 gennaio 2018.

Anche le condizioni di salute legate alla presenza di cronicità, mettono in evidenza differenze sociali importanti. Fra i 25 e i 44 anni la prevalenza di persone con almeno una malattia cronica grave è del 5,8% tra coloro che hanno un titolo di studio basso e del 3,2% tra i laureati. Questo divario aumenta con l'età: nella classe 45-64 anni è del 23,2% tra le persone con la licenza elementare e dell'11,5% tra i laureati.

Inoltre [chi ha un titolo di studio basso ha anche peggiori condizioni di salute](#). In particolare, in Italia, un cittadino può sperare di vivere 77 anni se ha un livello di istruzione basso e 82 anni se possiede almeno una laurea; tra le donne la differenza è minore, ma sempre significativa: 83 anni per le meno istruite, circa 86 per le laureate. «I divari di salute sono particolarmente preoccupanti quando sono così legati allo status sociale, poiché i fattori economici e culturali influenzano direttamente gli stili di vita e condizionano la salute delle future generazioni», evidenzia l'Osservatorio. Che spiega: «Un tipico esempio è rappresentato dall'[obesità](#), uno dei più importanti fattori di rischio per la salute futura, la quale [interessa il 14,5% delle persone con titolo di studio basso e solo il 6% dei più istruiti](#). Anche considerando il livello di reddito gli squilibri sono evidenti: l'obesità è una condizione che affligge il 12,5% del quinto più povero della popolazione e il 9% di quello più ricco. I fattori di rischio si riflettono anche sul contesto familiare, infatti il livello di istruzione della madre rappresenta un destino per i figli, a giudicare dal fatto che il 30% di questi è in sovrappeso quando il titolo di studio della madre è basso, mentre scende al 20% per quelli con la madre laureata».

A tutto questo si aggiungono anche le [disuguaglianze nell'accesso all'assistenza sanitaria](#). Tra coloro che hanno completato le scuole dell'obbligo e hanno tra i 45 e i 64 anni la rinuncia ad almeno una prestazione sanitaria è pari al 12%, mentre scende al 7% tra i laureati. La rinuncia per motivi economici tra le persone con livello di studio basso è pari al 69%, mentre tra i laureati tale quota si ferma al 34%. Le disuguaglianze maggiori rispetto al livello di istruzione si riscontrano per i sistemi sanitari di tipo mutualistico, dove si osserva che la quota di persone che sono in cattive condizioni di salute è di quasi 15 punti percentuali più elevata tra coloro che hanno titoli di studio più bassi. Queste disuguaglianze sono acuite dalle difficoltà di accesso ai servizi sanitari che penalizzano soprattutto chi ha un livello sociale più basso con un impatto significativo sulla prevenzione, sulla capacità di diagnosticare rapidamente le patologie. Insomma il Servizio sanitario nazionale assicura la longevità, ma non l'equità sociale e territoriale.

Ma quali sono le ragioni per cui il Sud Italia conquista la maglia nera in aspettativa di vita non solo rispetto alle regioni settentrionali ma anche rispetto all'Europa? Secondo l'ultima edizione del **Rapporto OsservaSalute** realizzato dall'Osservatorio sulla Salute delle Regioni dell'Università Cattolica di Roma, i fattori cruciali sarebbero

- la scarsa adesione agli screening oncologici e quindi scarsa prevenzione;
- ritardo diagnostico;
- frammentazione dei percorsi sanitari di diagnosi e cura;
- mancata multidisciplinarietà della presa in carico dei pazienti;
- minore disponibilità di farmaci innovativi o accesso alle cure;
- minore qualità dei livelli assistenziali;
- minore efficacia ed efficienza delle strutture sanitarie;
- cattivi stili di vita, documentati dall'incrementata obesità e mancanza di attività fisica

- degrado ambientale, cui hanno molto contribuito i traffici di rifiuti tossici e lo smaltimento illegale di scarti industriali per troppi anni tollerato, che avrebbero compromesso le falde acquifere in diverse aree della provincia partenopea, nonché la combustione illegale dei rifiuti ancora in corso malgrado gli sforzi della task force della Prefettura di Napoli.

Il tutto è complicato dalla mancanza di dati epidemiologici locali del registro tumori (Asl1 assente) e quindi di consolidati flussi informativi sanitari (es.: incidenza, mortalità, ospedalizzazione, registrazione oncologica, ecc.).

In Campania desta particolare preoccupazione «La terra dei fuochi. Un paesaggio fuori dal comune». La complessità è favorita da

- l'insufficiente o solo parziale disponibilità di dati (vedere al riguardo il percorso «particolarmente accidentato» per la istituzione dei Registri Tumori)
- la limitata disponibilità degli indicatori ambientali e di salute della popolazione residente
- l'«inesistenza di un sistema di sorveglianza integrato salute-ambiente tale da consentire rapide valutazioni in campo di tutela della popolazione da rischi ambientali»
- la mancanza di un'oggettiva e rigorosa valutazione delle criticità pur ampiamente riconosciute unita ad una mancata presa di coscienza della gravità del fenomeno
- il persistente, criminale, sistematico, irresponsabile e incontrollato sversamento delle più diverse sostanze tossiche, di scorie e rifiuti di ogni genere, cui spesso è seguito il loro incenerimento

Dalle Piramidi alle Tribù

Le Piramidi Alimentari

Una **alimentazione sana** è quella che riesce a coprire, attraverso i nutrienti assunti durante la giornata, senza eccessi né difetti quantitativi e/o qualitativi, **il fabbisogno** (nutritivo ed energetico) **della persona**.

La Piramide Alimentare è una **semplificazione grafica**, frutto di numerosissimi studi e ricerche sui regimi alimentari, **utilizzata per visualizzare con immediatezza i suggerimenti per una corretta alimentazione**. Essa è suddivisa in base all'appartenenza o meno degli alimenti ad un gruppo di nutrienti e sulla loro ripartizione quantitativa raccomandata nell'arco del tempo.

Alla base della Piramide Alimentare sono situati gli alimenti che possono essere introdotti ogni giorno. Salendo si incontrano i cibi che invece è meglio consumare con via via maggiore moderazione temporale e quantitativa.

Per esigenze grafiche, la piramide è divisa da rette orizzontali che contornano delle aree, naturalmente sempre meno grandi man mano che ci si sposta dal basso verso l'alto. Ad ognuna di queste aree corrisponde un tipo di alimento ed il consiglio circa la frequenza e la quantità con le quali assumerlo. Secondo la ripartizione della Piramide Alimentare nella dieta mediterranea si possono individuare vari livelli:

0. alla base, acqua
1. Frutta e verdura
2. Pasta, pane, riso, patate
3. Carne, pesce, uova, legumi
4. Latte e derivati
5. Olio, burro
6. vino, birra
7. dolci

All'interno della struttura piramidale non trovano rappresentazione prodotti e ricette elaborate, formati dall'unione di molteplici nutrienti, dei quali va tenuto conto singolarmente. Solitamente alcuni di tali prodotti e ricette complesse possono essere considerati pasti completi ai quali si può sommare della verdura e della frutta (ad esempio la pizza).

Pertanto, la piramide alimentare è un grafico concepito (oggi si parla di infografica) per invitare la popolazione a seguire i consigli dietetici: con la figura della piramide si vuole rappresentare schematicamente quello che dovrebbe essere il regime alimentare ottimale, distribuendo i cibi nella quantità e frequenza con cui andrebbero utilizzati. **Tutti gli alimenti devono concorrere alla dieta quotidiana, ma in quantità decrescente man mano che si sale dalla base al vertice della piramide**. Si conferma ad ogni modo il concetto che la dieta ottimale deve essere varia ed equilibrata: deve comprendere molti cereali, verdure e frutta; quantità adeguate di latte, formaggi, pesce azzurro e legumi; quantità moderate di carni; pochi grassi e pochi dolci.

In generale, **la dieta mediterranea è l'unico regime alimentare in grado di garantire un equilibrio nutrizionale e uno stato di salute ottimale**. Ciononostante, non passa giorno che non ne venga proposta una revisione in funzione di un "nuovo modello" che tenga conto delle mutate abitudini alimentari e delle più recenti scoperte nel campo dell'alimentazione.



Una corretta alimentazione va comunque associata ad un'[attività fisica](#) adeguata e atta a bilanciare l'apporto calorico assunto. Per attività fisica si intende "qualunque sforzo esercitato dal sistema muscolo-scheletrico che si traduce in un consumo di energia superiore a quello in condizioni di riposo".

Alla base della Piramide si trova [l'acqua](#). L'acqua è un nutriente essenziale, in quanto costituisce il 60% del nostro organismo, ed è il mezzo in cui avvengono le reazioni metaboliche. Inoltre, l'acqua mantiene stabile la temperatura corporea, trasporta i nutrienti ed allontana i prodotti di scarto dall'organismo. La maggior parte dell'acqua presente nell'organismo viene introdotta con l'alimentazione:

- 500-900 ml con gli alimenti
- 800-1.500 ml con le bevande

[Frutta e verdura](#) sono essenziali perché

- contengono un'alta percentuale di acqua e quindi poche calorie;
- apportano zuccheri, vitamine (soprattutto beta carotene, vitamine del gruppo B e vitamina C) e sali minerali (in quantità maggiore potassio, magnesio, calcio e fosforo);
- forniscono un prezioso apporto di fibre, utili a mantenere la funzionalità intestinale e a mantenere sotto controllo i livelli ematici di glucosio e colesterolo.

Pertanto frutta e verdura non devono mai mancare sulla tavola e devono completare ogni pasto, possibilmente (ma l'invito è pressante) prediligendo frutta e verdura di stagione, di provenienza locale, maturata nei campi.

Pasta, pane, riso, patate devono rappresentare la maggiore fonte di energia in quanto costituiti da una considerevole quantità di carboidrati (carboidrati complessi); vanno preferiti a quelli semplici (saccarosio, fruttosio ecc), variando la tipologia di cereali (grano, orzo, avena, farro, orzo, ecc) e prediligendo quelli integrali.

Carne, pesce, uova, legumi sono necessari per la costruzione dei tessuti e degli organi; il consumo di questi alimenti è fondamentale per fornire all'organismo l'apporto di proteine ad alta qualità nonché vitamine e minerali.

Un consiglio utile resta quello di alternare le fonti proteiche

- Legumi: 3 volte alla settimana
- Pesce: fino a 4 volte alla settimana
- Carne bianca: 2-3 volte alla settimana
- Carne rossa: 1 volta alla settimana
- Uovo: 2 volte alla settimana
- Salumi: non più di 1 volta alla settimana

Il latte e derivati costituiscono la principale fonte di calcio, altamente biodisponibile in questi alimenti, che possono essere consumati tutti i giorni (1-2 porzioni).

Tra i condimenti, va preferito l'olio extravergine d'oliva, ricco di principi antiossidanti, da consumare comunque con moderazione, anche se tutti i giorni. Poiché non tutti i grassi hanno le stesse valenze nutrizionali, la restrizione resta valida per il burro (nella vecchia piramide collocato verso l'apice) costituito da i grassi saturi.

Consumare con grande moderazione e durante i pasti il vino.

Da assumere raramente i dolci che possiedono in genere una composizione in nutrienti ed un valore energetico estremamente variabili. Particolarmente importante è il contenuto in zuccheri semplici e quello in grassi che aumenta con le farciture. Trascurabile il contenuto di vitamine e minerali.

Come si è arrivati alla Piramide

Nel 1992, sulla base dei risultati emersi dagli studi condotti da Ancel Keys, il Ministero dell'Agricoltura degli Stati Uniti realizza la prima piramide alimentare per educare la popolazione nella scelta degli alimenti e promuovere la corretta alimentazione. A modello viene scelta la dieta mediterranea: viene suddivisa in livelli di differente ampiezza che identifichino la categoria di alimenti in base alle porzioni e alla frequenza di consumo.

Una caratteristica della dieta mediterranea è quella di rivalutare i piatti unici quali pasta con i legumi e i vari tipi di minestroni ai quali è

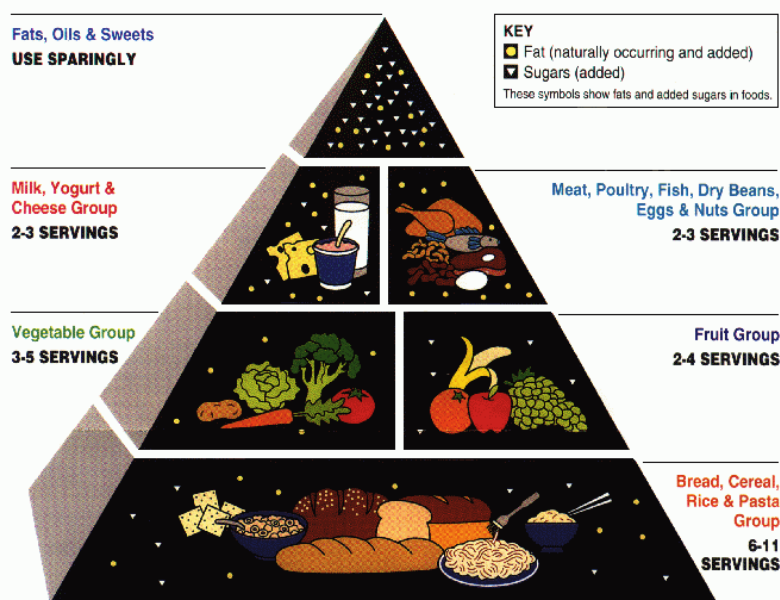
sufficiente abbinare un piatto di verdure crude o della frutta fresca per avere un pasto nutrizionalmente equilibrato (carboidrati, proteine, vitamine e sali minerali, grassi).

La piramide alimentare infatti dà una maggiore importanza a frutta e verdura che occupano il livello più ampio posto alla base; pertanto la posizione nella piramide e la grandezza

delle sue sezioni, identificano gli alimenti in funzione della loro frequenza consigliata di consumo; alla base della piramide si trovano quelli fondamentali per la nostra dieta ed il cui apporto giornaliero non dovrebbe mai mancare; man mano che saliamo la piramide vengono raffigurati gli alimenti che sarebbe necessario limitare; arrivati al vertice troviamo gli alimenti (quali grassi, condimenti e dolci..) il cui utilizzo dovrebbe essere davvero ristretto, in frequenza e quantità.

Da quando nel 1992 è stata presentata per la prima volta, nel 2005 la Piramide Alimentare è stata rivista e aggiornata con modifiche importanti. Nella nuova piramide (basata sulla "Guida dietetica per gli Statunitensi") sono stati conservati i sei gruppi d'alimenti, ma sono state rimpiazzate le strisce orizzontali con sei verticali di colori differenti, ossia, da sinistra a destra:

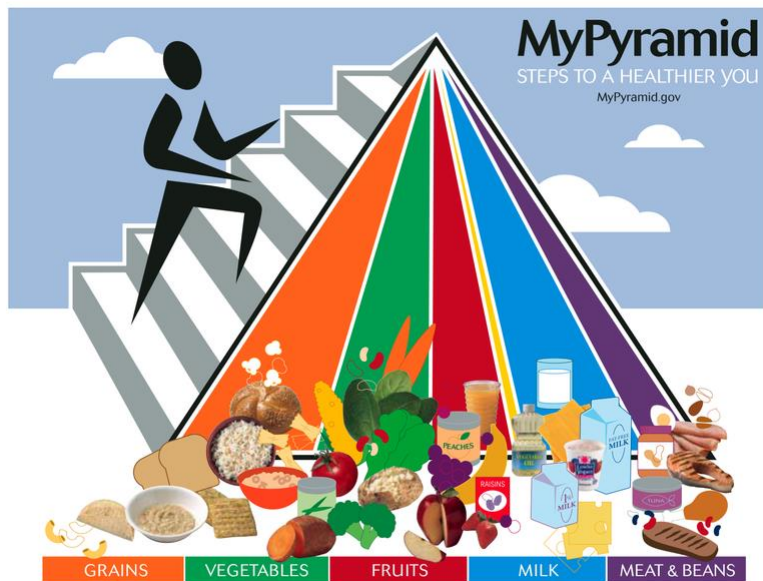
- ARANCIONE: CEREALI E DERIVATI, INTEGRALI IN PREFERENZA,
- VERDE: VERDURA FRESCA,
- ROSSO: FRUTTA FRESCA,
- GIALLA: OLIO E GRASSI,
- BLU: LATTICINI
- VIOLA: CARNE PESCI E LEGUMI SECCHI.



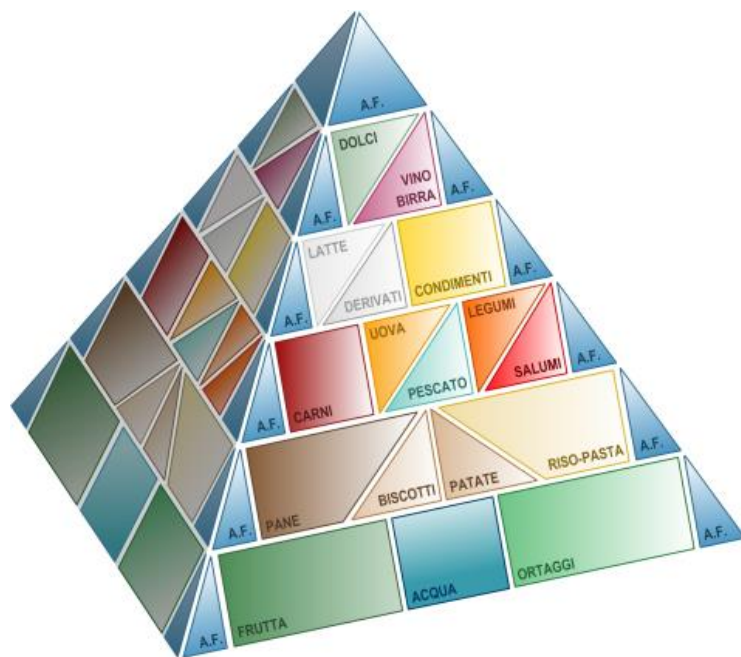
Benché questa nuova piramide abbia migliorato certe limitazioni del modello originale (si fa una distinzione tra i grassi buoni e quelli meno raccomandabili e si invita al consumo della carne magra anziché di quella rossa) non è comunque esente da inconvenienti nel suo uso quotidiano.

La piramide alimentare rappresenta una guida alla scelta degli alimenti fornendo indicazioni sulla

quantità e frequenza di consumo; sottolinea l'importanza di variare le scelte dando importanza a tutti gli alimenti ma in misura differente! **Non esistono alimenti completi che possano soddisfare tutte le esigenze nutrizionali dell'organismo; tutti i cibi concorrono sinergicamente al mantenimento dello stato di buona salute.**



In altri paesi si è conservata la struttura della vecchia piramide per il disegno di una



piramide alimentare adattata al contesto nazionale. Al fine di orientare la popolazione verso comportamenti alimentari più salutari, il Ministero della Salute ha affidato ad un Gruppo di esperti (D.M. del 1.09.2003) il compito di elaborare un modello di dieta di riferimento che fosse coerente con lo stile di vita attuale e con la tradizione alimentare del nostro Paese (<http://www.piramidealimentare.it/index.php>).

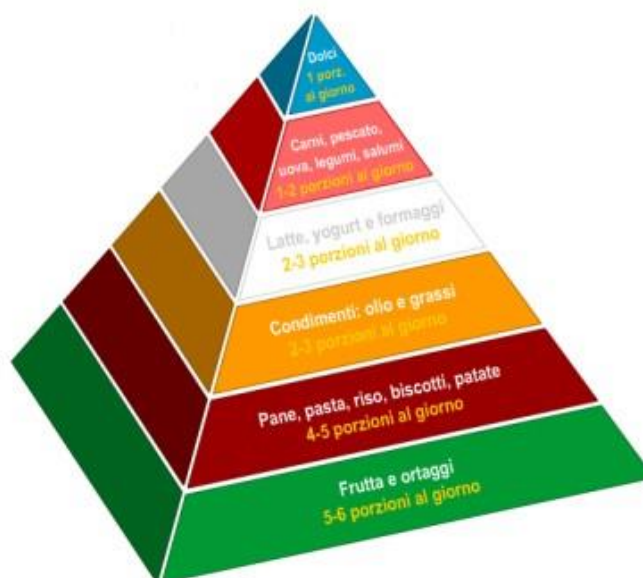
La piramide settimanale dello stile di vita italiana

E' nata così la piramide settimanale dello stile di vita italiana che si basa sulla definizione di Quantità Benessere (QB) sia per il cibo che per l'attività fisica. La QB rappresenta la porzione standard in grammi di alimento da considerare come unità di misura per una

corretta alimentazione. Sono stati individuati le QB per ciascun alimento ed il numero di QB da consumare per ottenere un apporto settimanale di circa 14.000 kcal (corrispondenti ad un apporto giornaliero di circa 2000 kcal) ed una corretta distribuzione di nutrienti.

Da questo modello di dieta scaturisce la **piramide alimentare italiana**, che elaborata dall'Istituto di Scienza dell'Alimentazione dell'Università di Roma "La Sapienza", indica i consumi alimentari giornalieri consigliati. Vengono date indicazioni sulle quantità di cibo da consumare ogni giorno secondo il criterio della quantità benessere QB (porzioni di alimenti in grammi). Le QB di cibo e di movimento, se opportunamente adattate alle esigenze del singolo individuo, consentono di **orientare lo stile di vita verso un equilibrio tra consumo alimentare e spesa energetica**. Se si "mangia per vivere" si è sulla strada giusta per il reale benessere del nostro organismo.

La piramide alimentare italiana è suddivisa in **sei piani**, in cui sono disposti, in modo scalare, i vari gruppi di alimenti indicati con colori diversi per sottolineare che ciascuno è caratterizzato da un differente contenuto di nutrienti e richiede un differente consumo di porzioni. All'interno dello stesso gruppo è importante variare la scelta allo scopo di ottenere un'alimentazione completa. Alla base della piramide si trovano gli alimenti di origine vegetale che sono caratteristici della "dieta mediterranea", come frutta e ortaggi di cui si dovrebbero mangiare dalle 5 alle 6 porzioni al giorno.



Subito sopra sono posizionati i carboidrati,

ossia pane, pasta, riso, biscotti e patate di cui è consigliato un consumo giornaliero che va da 4 a 5 porzioni. Ancora sopra, invece, troviamo i condimenti, ossia olio e altri tipi di grassi alimentare dei quali è consigliato un consumo giornaliero di 2-3 porzioni. Le stesse porzioni sono consigliate anche per gli alimenti che si trovano sul piano superiore, ossia latte, yogurt e formaggi.

Un eccessivo consumo di un solo alimento o un'alimentazione basata sull'uso di pochi alimenti comporta quasi sempre squilibri nutrizionali che portano alla malnutrizione per difetto o per eccesso.

Una porzione è compatibile con il benessere se contiene la quantità "giusta" di cibo; l'insieme delle porzioni consumate in un giorno deve avere un contenuto energetico di circa 2000 kcal per sostenere le attività vitali e l'esercizio fisico di una persona che conduca uno stile di vita "normale" secondo l'età. Per un adolescente, la normalità significa studiare e fare sport, per un adulto lavorare ed essere attivo, per un anziano mantenersi attivo anche senza l'impegno lavorativo. Per tutti gli altri: bambini, donne in gravidanza o in allattamento,

atleti, adulti e/o anziani con patologie metaboliche o altre esigenze specifiche è consigliabile far ricorso al medico specialista.

Oltre al cibo che apporta energia è importante assumere ogni giorno un quantitativo di acqua per compensare le perdite dovute alla traspirazione attraverso la pelle e le mucose e alla produzione di urina e di feci. Nel complesso il **fabbisogno giornaliero di acqua** è di **1 ml/kcal di energia consumata**, pertanto l'apporto giornaliero consigliato è di circa 2 litri al giorno da soddisfare con i cibi e le bevande. Se si considera che una parte di acqua viene introdotta con gli alimenti (600-800 ml) la rimanente parte deve essere assunta con le bevande (circa 1.200 ml, cioè 6-8 bicchieri al giorno).

Il concetto di quantità benessere serve a portare la nostra attenzione su:

- 1) porzione di cibo, come quantità in grammi, compatibile con il benessere del nostro organismo; pertanto **non esistono cibi buoni e/o cattivi** ma, il loro effetto dipende dalla quantità consumata giornalmente; la scelta di un adeguato numero di porzioni di cibo deve riguardare tutti i gruppi di alimenti presenti nella piramide giornaliera per essere sicuri di assumere tutti i nutrienti;
- 2) attività fisica, per non cadere nella sedentarietà; la QB di riferimento è 15 minuti di cammino a passo svelto; si consigliano almeno 2 QB/giorno cioè 30 minuti di camminata anche frazionabili durante la giornata.

Seguire il criterio della QB nella scelta del cibo e di energia da dedicare all'esercizio fisico consente di avere un'alimentazione equilibrata come contenuto in nutrienti evitando di dover fare complicati calcoli con le calorie e di mantenere in efficienza il nostro organismo fatto per il movimento e non per la sedentarietà.

Il D.M. 1° settembre 2003 ha introdotto in Italia un sistema di quantificazione standard delle porzioni alimentari, che si basa sul concetto di **Quantità Benessere (QB)**, cioè di quella quantità in grammi di alimento che si può considerare come l'unità di misura ai fini di una corretta alimentazione.

mettPORZIONI DI RIFERIMENTO

Ogni porzione corrisponde a 1 QB settimanale

ALIMENTO	QB/SETTIMANALI	GRAMMI/QB

Ortaggi e frutta		
Ortaggi	14	250
Insalata fresca		50
Frutta	21	150
Cereali e tuberi		
Pane	16	50
Pasta e riso*	8	80
Pasta all'uovo fresca*		120
Prodotti da forno	7	20
Patate	2	200
<i>* Se in brodo la QB si dimezza</i>		
Carne, Pesce, Uova e Legumi		
Carni	5	100
Salumi	3	50
Pesce	2	150
Uova	2	(un uovo)
Legumi	2	30 secchi 100 freschi
Latte e derivati		
Latte	14	125
Yogurt		125
Formaggio fresco	4	100
Formaggio stagionato		50
Condimenti		
Olio	20	10
Burro o margarina	5	10
e inoltre...		
Zucchero	21	5
Vino	7	100 (ml)
Birra		330 (ml)
Acqua	6 - 8 bicchieri al giorno	

QB di frutta e verdura

Si consigliano 5-6 QB = porzioni al giorno tra, con un consumo settimanale di 21 QB da frutta e 14 QB da ortaggi. Una QB di frutta dovrebbe avere un peso di circa 150 grammi: ciò corrisponde a un frutto medio-grande (se si tratta di mele, pere, arance, pesche o simili) oppure a due-tre pezzi in caso di mandarini, prugne, albicocche o altri frutti piccoli. In caso di frutta che si consuma a fette: una fetta di anguria, due di melone, un trancio di ananas, etc. 1 QB di succo di frutta equivale ad una confezione normale da 200 ml. Il peso di

1 QB di ortaggi da cuocere dovrebbe essere di circa 250 grammi, intesi al netto degli scarti e a crudo; per quanto riguarda l'insalata invece 1 QB è pari a 50 grammi.

La frutta e gli ortaggi hanno un ridotto contenuto calorico e forniscono al nostro organismo acqua, proteine, carboidrati, vitamine, minerali, fibra e fitochimici. Il contenuto di proteine è molto basso ed è in media pari all'1,5%, e di scarso valore nutrizionale; ridottissimo è anche il contenuto in grassi (0,3%). L'apporto in carboidrati consiste soprattutto di zuccheri semplici, facilmente utilizzabili dall'organismo, e poco amido.

Lo zucchero semplice della frutta è il fruttosio che conferisce il sapore particolare a questo alimento e ha un potere dolcificante maggiore dello zucchero.

La frutta e gli ortaggi sono la miglior fonte di acqua in quanto contengono dall'80 al 95% di acqua per 100 g di alimento. Le vitamine più abbondanti nella frutta e negli ortaggi sono il beta-carotene, le vitamine del gruppo B e la vitamina C. Sono presenti in piccole quantità sufficienti a svolgere funzioni metaboliche ed azioni protettive (potere antiossidante).

I minerali sono rappresentati da piccole quantità di sodio e tanto potassio, oltre a magnesio, calcio, fosforo ed altri metalli (ferro, rame, zinco); questi ultimi però sono meno disponibili per l'assorbimento rispetto a quelli contenuti negli alimenti di origine animale.

Gli alimenti di origine vegetale sono la fonte principale di fibra che, oltre a regolarizzare la funzione intestinale, contribuisce al raggiungimento del senso di sazietà e quindi ad aiutare a contenere il consumo di alimenti ad elevata densità energetica. Ogni frutto e ortaggio ha anche una sua specifica composizione in funzione della sua diversa colorazione: giallo/arancio, bianco, blu/viola, rosso e verde.

I prodotti ortofrutticoli, soprattutto se freschi, contengono i *fitochimici* (acidi organici, polifenoli, oligosaccaridi, etc.). I fitochimici sono sostanze biologicamente attive che si trovano negli alimenti di origine vegetale, che li producono per difendersi dai parassiti. Non sono nutrienti essenziali per la vita, e quindi non nutrono ma proteggono l'organismo con diversi meccanismi che vanno dall'azione antiossidante nei confronti dei radicali liberi e nella protezione degli acidi grassi polinsaturi alla funzione di privilegiare lo sviluppo di una flora batterica intestinale favorevole alla salute dell'organismo ospite.

Il consumo di frutta e ortaggi è consigliabile principalmente per tre motivi: contengono un'alta percentuale di acqua e quindi poche calorie; apportano zuccheri, vitamine e sali minerali dei quali l'organismo umano ha grande bisogno specie d'estate; forniscono un prezioso apporto di fibre, utili a mantenere la funzionalità intestinale e probabilmente anche a mantenere sotto controllo i livelli ematici di glucosio e colesterolo.

QB della pasta

La pasta è un alimento ricco in amido, con un discreto contenuto di proteine (10%) di basso valore biologico e con una quota lipidica irrilevante. Il tenore proteico aumenta nelle paste all'uovo ed in quelle ripiene di carne. La pasta contiene una discreta quantità di vit. PP mentre sono poco rappresentate la vit. B1 e B2; è elevato il contenuto di potassio e fosforo, discreto quello di calcio e povero di sodio.

La porzione di riferimento (QB) è di 80 g per la pasta secca e di 120 g per la pasta all'uovo fresca. Si consiglia 1 QB di pasta al giorno fino ad un massimo di 8 QB a settimana, tra pasta e riso. Nella pratica quotidiana può essere utile ricordare che un pacco normale di pasta da 500 grammi serve per preparare 6 porzioni. Per i primi piatti in brodo la QB si riduce alla

metà: 40 grammi (pari a 2 cucchiaini da minestra) per la pasta secca e a 60 grammi per quella all'uovo fresca (pari a 3 cucchiaini). In questo caso la minestra conta per 1/2 QB.

QB del riso

Il riso è il cereale base dell'alimentazione per più della metà della popolazione mondiale. Originario dell'India è coltivato soprattutto nel continente asiatico, dove veniva consumato già dal 4000 a.C. Attraverso l'India e la Siria è giunto in Egitto ed in Marocco. Alessandro Magno introdusse il riso in Europa nel 300 a.C. e solo nell'VIII secolo i Mori lo portarono in Spagna e poi in Sicilia. Oggi il produttore più importante in Europa è l'Italia. La tradizione orientale identifica il riso con la fertilità ed è per questo motivo che viene gettato agli sposi. Il riso, come tutti i cereali, ha un elevato contenuto in amido (circa 75%), un basso contenuto in proteine (6%), un ridottissimo contenuto in grassi (0,4%). Contiene inoltre piccole quantità di vitamine del gruppo B e minerali. Il riso è privo di glutine e quindi è un alimento prezioso nel morbo celiaco e nelle allergie alimentari; inoltre si presta ad essere utilizzato in numerosissime preparazioni, dagli antipasti ai dolci.

La porzione di riferimento (QB) al giorno è pari ad **80 g per un primo piatto "asciutto", fino ad un massimo di 8 QB a settimana, tra pasta e riso**. Per le minestre va considerato 1/2 QB.

QB delle patate

La patata (*Solanum tuberosum*) è un tubero appartenente alla famiglia delle Solanacee ed è una pianta ormai diffusa in tutto il mondo. **Non è una verdura, ma un cereale**. Importata dall'America Centrale sul finire del XVI sec. ad opera dei grandi navigatori italiani, inglesi e spagnoli, la coltivazione della patata è andata gradatamente estendendosi prima nell'Europa settentrionale e centrale, poi in Francia e molto più tardi in Italia (merito soprattutto di Vincenzo Dandolo). Sino al XVIII secolo la storia di tutti i Paesi europei era stata contrassegnata da un continuo susseguirsi di carestie dovute a lunghi periodi di siccità o alle guerre, che impedivano di produrre cereali in quantità tali da soddisfare i bisogni alimentari delle popolazioni. La coltivazione della patata e la facilità di conservazione consentì la sopravvivenza delle popolazioni europee anche quando la produzione di cereali era insufficiente.

La patata ha un modestissimo contenuto di grassi (inferiore all'1%) e di proteine (2%) che contengono lisina, contrariamente alle proteine dei cereali; il contenuto in carboidrati è considerevole (circa 18%) e rappresentato da amido (16%) e da piccole quantità di zuccheri semplici. Rilevante il contenuto in vitamine, quali B1, niacina e Vit. C oltre ad acido folico e acido pantotenico. La patata rappresenta una delle fonti più importanti di potassio (circa 570 mg/100 g), fosforo e calcio, che in parte passano nell'acqua di cottura se non ci si attiene alla precauzione di bollire i tuberi interi con la buccia. Le patate sono facilmente digeribili e trovano, quindi, vantaggioso utilizzo per l'alimentazione dei bambini e degli anziani.

Una QB di patate è data da 200 grammi del tubero a crudo e privato della buccia, grosso modo due patate medie. **Si consiglia il consumo di 2 QB settimanali**.

QB dei biscotti

È difficile dire dove e quando fu “inventato” il biscotto. Si racconta che verso la fine del XII secolo, in un convento benedettino, un monaco addetto alle cucine, preparando come tutte le mattine l'impasto per il pane, fosse stato distratto dall'apparizione di un gufo penetrato nelle cucine del convento e, di conseguenza, avesse sbagliato nel dosare gli ingredienti: posto nel forno l'impasto, ne uscirono tanti biscotti. Grazie alle qualità nutritive ed alla lunga conservazione, il biscotto diventò indispensabile ai navigatori, tanto è vero che proprio nelle zone di rifornimento delle imbarcazioni si possono rintracciare le prime vere fabbriche di biscotti.

I biscotti, composti da più ingredienti, hanno una composizione in nutrienti ed un valore energetico estremamente variabili. Particolarmente importante è il contenuto in amido ed in zuccheri semplici, mentre è molto variabile il contenuto in grassi che aumenta con le farciture. Trascurabile il contenuto di vitamine e minerali. Sul mercato sono presenti biscotti specifici per particolari esigenze, come ad esempio per i celiaci, ottenuti utilizzando farine di mais o di riso.

La porzione di riferimento (QB) è pari a **20 g** e **se ne consiglia un consumo giornaliero pari ad 1 QB, con un massimo settimanale di 7 QB.**

QB del pane

Le origini del pane risalgono al periodo neolitico, quando l'uomo cominciò a coltivare i primi cereali; il prodotto finito, però, più che pane sembrava una poltiglia senza forma. Il passaggio alla frantumazione del chicco, per ottenere la farina, consentì le prime produzioni di impasti di acqua e farina cotti direttamente su pietre roventi per ottenerne delle focacce sottili; nasce così il pane azzimo. La scoperta del lievito si deve agli Egizi i quali notarono che, lasciando riposare la pasta, il pane diventava più leggero e voluminoso, ma sono stati però i Romani a dare alla lavorazione del pane un valore artigianale con l'uso di farine bianche e più dolci. A Roma i forni pubblici erano attivi già nel II secolo ed ai tempi di Augusto se ne contavano circa 400. La qualità del pane bianco consumato dai ricchi era differente da quella consumata dai contadini che dovevano mescolare il frumento con l'orzo, la segale e l'avena ottenendo un prodotto di scarsa qualità sia organolettica che nutritiva.

Il pane è un alimento di prima necessità, in quanto apporta all'organismo la quota di carboidrati (soprattutto amido) necessaria ad assicurare il miglior carburante al nostro organismo per produrre l'energia che serve allo svolgimento di varie funzioni (contrazione muscolare, etc.). La quota di calorie da carboidrati dovrebbe essere tale da coprire almeno il 55-60% dell'apporto energetico giornaliero. Il contenuto di proteine del pane è modesto (circa 10%) e di valore biologico scarso, il contenuto in grassi è pressoché nullo, a meno che non siano aggiunti in lavorazione, mentre è considerevole il contenuto in carboidrati che varia dal 45% al 70%. Le vitamine presenti sono essenzialmente vit. B1, B2 e niacina; i minerali sono soprattutto sodio, potassio, calcio e fosforo.

La porzione di riferimento (QB) è pari a **50 g** e **viene consigliato di consumarne 2-3 QB al giorno, con un massimo di 16 QB alla settimana.**

QB dei salumi

La salatura per la conservazione della carne ha radici antichissime. In una tomba scavata a Tebe e in quella del Faraone Ramsete III (1166 a.C.) sono rappresentati degli insaccati tipo salsicce o salami a dimostrazione di una tecnica già comune nella cucina egizia. In Italia, durante l'Impero Romano, grazie al clima ed all'ampia disponibilità di sale, si diffonde l'allevamento di maiali ed una produzione salumiera familiare. Bisogna aspettare il XIX

secolo per vedere la prima meccanizzazione salumiera pur sempre a livello artigianale ed il XX perché l'industria diventi protagonista dei processi di conservazione delle carni suine.

I salumi forniscono proteine di ottima qualità, in quanto ricche di aminoacidi essenziali e facilmente digeribili. Sono inoltre una buona fonte di vitamine del gruppo B, soprattutto B1, niacina e B12, e di minerali quali ferro e zinco, nella forma adeguata all'assorbimento da parte dell'organismo.

I salumi rappresentano un'alternativa alla carne nei secondi piatti. Tuttavia bisogna fare attenzione al consumo di insaccati che, a causa della loro composizione più ricca in grassi, possono interferire con il bilancio dei lipidi ematici e contribuire all'innalzamento dei livelli ematici di colesterolo.

I salumi, inoltre, per la loro conservazione richiedono un trattamento con il sale che aumenta il loro contenuto in sodio; questo fatto è importante per tutti perché abbiamo abitudini alimentari che apportano circa 10 volte il fabbisogno di sodio per il nostro organismo, ma vale soprattutto per chi soffre di ipertensione arteriosa.

La porzione di riferimento (QB) corrisponde a **50 g pari a circa 3 fette di prosciutto o 6-7 fettine di salame tipo Milano. Se ne consiglia un consumo fino a 3 QB settimanali**, quindi non tutti i giorni!

QB dei legumi

Per legumi si intendono i semi commestibili secchi delle piante della famiglia delle Leguminose; i semi freschi ed i baccelli, per il loro elevato contenuto di acqua, vengono considerati ortaggi. I legumi più diffusi sono i fagioli, i piselli, le lenticchie, i ceci, le fave, le arachidi seguiti da cicerchie e lupini. I legumi hanno un'origine molto antica: lenticchie, piselli, ceci, fave furono coltivate per la prima volta in Medio Oriente tra il 7.000 e il 3.000 a.C., per poi diffondersi in Europa Centrale e Meridionale. Probabilmente proprio le fave furono i primi legumi ad essere conosciuti, in quanto sono gli unici che possono essere consumati crudi. I fagioli, conosciuti anch'essi dal 6.000 a.C., sono invece originari dell'America e i fagioli dall'occhio (3.000 a.C.) dell'Africa.

Introdotti in Europa nel XVI secolo in seguito alle spedizioni spagnole, in ogni tempo questi legumi hanno costituito il "piatto forte" sulle mense dei ceti meno abbienti, tanto da meritare l'appellativo di **"carne dei poveri"**.

La qualità proteica, basata sul contenuto in aminoacidi, è discreta. I legumi sono, infatti, gli alimenti vegetali a più **alto contenuto proteico**, contenendone circa il 20% (il doppio dei cereali e una quantità analoga a quella della carne anche se di valore biologico inferiore). Allo stato secco hanno un **elevato contenuto di carboidrati**, costituito prevalentemente da amido. Il valore calorico, quindi, è elevato, rendendo questi alimenti anche una buona fonte di energia. I grassi dei legumi contengono una discreta quantità di acidi grassi essenziali e pertanto sono soggetti ad irrancidimento. **Elevato è il contenuto in fibra**, sia "insolubile" capace di regolare il transito intestinale, che "solubile" o "formante gel". I legumi sono importanti anche come fonti di vitamine del gruppo B (B1 e B2), niacina e folati. Inoltre, forniscono sali minerali, contenendo discrete quantità di ferro, zinco e calcio.



Una porzione di riferimento (QB) di legumi corrisponde a circa **30g (secchi)** o a **100g (freschi)**; si consiglia il consumo di 2 QB a settimana.

QB di pesce e crostacei

Dai tempi più remoti il mare è per l'uomo una delle principali fonti di alimenti. In epoca preistorica la pesca era praticata lungo le coste del mare e dei fiumi, utilizzando un arpione con punta in selce ed in osso. Soltanto dopo la costruzione delle prime barche la pesca divenne intensiva dal momento che si potevano utilizzare le reti. Nell'antico Egitto, il pesce veniva pescato, essiccato, confezionato e distribuito su tutto il territorio costituendo una base dell'alimentazione per la popolazione.

La carne del pesce è molto digeribile in quanto le fibre muscolari sono corte e sfaldabili, perché prive di collagene, e quindi facilmente masticabili. I pesci contengono proteine di elevato valore biologico, quantità variabili di grassi, tra i quali quelli essenziali, e trascurabili quantità di carboidrati. Nei pesci il contenuto in proteine varia dall'1% al 20%, mentre nei crostacei e molluschi dal 9% al 16%. Il contenuto di grassi è piuttosto variabile e per questo i **pesci** sono classificati in:

- **magri** (grasso 1-3%): aragosta, calamaro, gambero, mitili, nasello, orata, ostrica, palombo, polipo, razza, rombo, seppia, sogliola, spigola, vongola;
- **semigrassi** (grasso 3-10%): alice, dentice, pesce spada, sarago, sarda, triglia, tonno;
- **grassi** (grasso superiore al 10%): anguilla, aringa, sgombero.

Nei grassi dei pesci sono presenti gli acidi grassi polinsaturi, che appartengono alla categoria degli acidi grassi essenziali. La famiglia degli acidi grassi omega-3 è ritenuta benefica nella prevenzione delle malattie cardiovascolari. Il contenuto di colesterolo è di circa 50 mg % nei pesci, mentre arriva a valori di 150 mg % nei crostacei. Il pesce rappresenta un'ottima fonte di iodio, calcio, fosforo, rame, magnesio, ferro, selenio e sodio. Il ferro, in particolare, si trova in forma facilmente assorbibile ed in quantità elevate soprattutto nei mitili e nelle ostriche, 5-6 mg per 100 grammi di prodotto, mentre per lo iodio ed il selenio è bene sapere che 150 g di pesce forniscono quantità sufficienti a soddisfare il fabbisogno giornaliero di un adulto. Il contenuto di vitamine è consistente per le vitamine B1, B2, B12 e PP, ma il pesce è un importante e quasi esclusivo vettore di vitamine A e D presenti come tali nel fegato (olio di fegato di merluzzo).

La porzione di riferimento (QB) è pari a **150 g** e **se ne raccomanda un consumo settimanale di almeno 2 QB**.

QB delle uova

L'usanza di mangiare le uova a Pasqua sembra sia da attribuire ai persiani i quali, in occasione dell'arrivo della primavera e quindi della "rinascita" della natura, come doni propiziatori si regalavano uova di gallina, come simbolo della nuova vita. I primi cristiani, appoggiandosi alle antiche credenze e facendole proprie, hanno visto nell'uovo anche il simbolo della Resurrezione di Cristo ed è per questo che dopo le cerimonie pasquali c'era l'abitudine, nei primi secoli della storia della Chiesa, di distribuire tra i fedeli uova benedette.

Le uova sono impiegate da sempre nell'alimentazione umana non solo direttamente, ma anche nella preparazione dei cibi ed il grande uso che se ne fa scaturisce dalle loro molteplici qualità come il fatto di avere un gusto gradevole, di presentare notevoli pregi nutrizionali e tecnologici, di essere cucinate velocemente e manipolate in vario modo. Le

proteine sono di alto valore biologico, tanto che per anni la composizione proteica dell'uovo è stato il riferimento per valutare la qualità delle proteine degli altri alimenti. [Grazie al loro indice di sazietà elevato ed al loro basso apporto di calorie sono indicate nei regimi ipocalorici.](#) La completa assenza di basi puriniche le rende particolarmente adatte nell'alimentazione dell'iperuricemico, mentre sono da ridurre, ma non da eliminare, in caso di ipercolesterolemia.

La porzione di riferimento (QB) è pari ad [un uovo; nell'arco della settimana si consiglia di consumare al massimo 2 QB.](#)

QB delle carni

I primi uomini erano cacciatori-raccoglitori e dipendevano in gran parte dall'ambiente in cui vivevano per procurarsi il cibo. Le battute di caccia servivano per integrare i prodotti della raccolta, che procurava cibi vegetali oltre ad insetti e piccoli animali; durante questo periodo l'uomo fu ciò che si definisce un carnivoro "opportunista", ovvero mangiava carne quando riusciva a procurarsela e questo non accadeva molto spesso. Il cambiamento che modificò la dieta umana avvenne durante l'era neolitica, circa 10.000 anni fa, con la rivoluzione agricola, quando l'uomo iniziò a coltivare vegetali e ad addomesticare alcune specie animali diventando onnivoro.

In una adeguata alimentazione, il consumo di carni è fondamentale perché contribuisce all'apporto di proteine di elevata qualità, il cui contenuto varia da 15 g a 22 g/100 g secondo il tipo di carne e di taglio. [Circa il 40% delle proteine della carne è costituito da aminoacidi essenziali](#) per l'organismo umano. Il contenuto in grassi è compreso tra il 2% ed il 30% in quanto dipende dal taglio di carne che contiene grasso di infiltrazione muscolare non visibile, oltre al grasso visibile. I grassi sono prevalentemente saturi, monoinsaturi e pochi polinsaturi.

Sono presenti, inoltre, le vitamine del gruppo B, in particolare la B12 il cui apporto è assicurato per il 50% del fabbisogno solo con il consumo di carni e fegato, la niacina e minerali quali ferro, zinco, rame. Particolare importanza assume il [contenuto in ferro-eme](#), la forma chimica assorbita in quantità maggiore rispetto al ferro proveniente dagli alimenti vegetali. Le carni contribuiscono in modo sostanziale anche al [fabbisogno di selenio, rame e zinco](#), in quanto questi minerali nelle carni sono più biodisponibili rispetto ai vegetali. **Nella scelta della carne è consigliabile orientarsi verso i tagli più magri e in generale alternare le carni rosse (bovino, suino magro) a quelle bianche (pollame, vitello)** ed evitare di consumare frequentemente alcune tipologie che contengono considerevoli quantità di colesterolo (frattaglie).

La porzione di riferimento (QB) è di [100 g di carne \(a crudo\).](#) Si consiglia di consumare al massimo 5 QB alla settimana, quindi non tutti i giorni.

QB dell'olio d'oliva

L'olivicoltura si è diffusa in modo quasi esclusivo nei paesi del Mediterraneo. La prima documentazione di una olivicoltura si ha nella Palestina, a Nord del Mar Morto, dove sono stati trovati noccioli risalenti a 3700-3500 anni a.C.

L'olio extra vergine di oliva non è solo un condimento, ma è considerato un alimento che, oltre a trigliceridi, acidi grassi essenziali e vitamina E, comprende polifenoli e fitosteroli che esplicano azioni protettive per il nostro organismo. I grassi sono costituiti per il 70% dall'acido oleico, acido grasso monoinsaturo che stimola la secrezione biliare favorendo la digeribilità dell'olio; per il 10-15% circa da acidi grassi essenziali linoleico e linolenico

(questi acidi grassi sono essenziali in quanto non vengono sintetizzati dall'organismo) e per il restante 10-15% da altri acidi grassi saturi. Le componenti minori dell'olio extra vergine di oliva sono la clorofilla, i polifenoli, i carotenoidi, i fitosteroli ed i tocoferoli (vitamina E); è questa la frazione responsabile delle proprietà organolettiche, cioè del gusto e dell'aroma, che conferiscono all'olio di oliva una appetibilità del tutto particolare a confronto degli altri oli vegetali. Polifenoli, carotenoidi e tocoferoli svolgono anche una funzione protettiva degli acidi grassi insaturi nei confronti degli agenti ossidanti.

La porzione di riferimento (QB) è pari a 10 g e sono consigliati 2-3 QB al giorno, con un consumo settimanale di 20 QB.

QB del burro

Prodotto di antiche origini, anche sul burro, come per il formaggio, si parla di epoche e origini diverse tramandate da remote leggende. C'è chi parla degli Sciiti, abitanti tra il VII e II secolo avanti Cristo delle zone tra il Danubio e il Don e chi ne fa risalire la scoperta agli abitanti dell'India Asiatica, come è riportato in alcuni inni sacri risalenti a circa il 1500-2000 a. C.

Il grasso è costituito da acidi grassi a catena corta e media, per tale motivo il burro ha un basso punto di fusione e viene digerito facilmente a crudo. Contiene il 18% di acqua, 82% grassi, 250 mg/100g di colesterolo. È ricco di vit. A.

La porzione di riferimento (QB) è pari a 10 g e si consiglia un consumo settimanale pari a 5 QB, quindi non tutti i giorni.

QB del latte

Il latte, la cui storia è antica come quella dell'uomo, è stato per millenni uno degli alimenti base di tutte le civiltà. È difficile accertare quando l'uomo abbia cominciato a bere il latte di "altri" animali con regolarità; questo probabilmente avvenne parecchio tempo dopo l'addomesticamento degli animali.

Diversi tipi di latte possono esser utilizzati nell'alimentazione umana, come quello di pecora, capra, asina oltre al latte materno nel primo periodo di vita, ma in genere quando si parla di latte si fa riferimento al latte vaccino. Il latte è composto per l'87% di acqua in cui sono dispersi proteine (3,3%) di alto valore biologico, grassi (3,6%) in prevalenza saturi a catena corta e facilmente digeribili, zuccheri (4,9%) rappresentati soprattutto dal lattosio, costituito da galattosio e glucosio. Le vitamine presenti nel latte in quantità consistenti sono vit. A e caroteni tra le liposolubili e la B1, B2, la vit. B12 e l'acido pantotenico, tra le idrosolubili. Tra i minerali particolare importanza assume il calcio, di cui il latte è la fonte principale (120 mg/100g) per la nutrizione umana, in quanto presente in una forma che è facilmente assorbita dall'organismo.

La porzione di riferimento (QB) è 125 ml, pari ad un bicchiere di latte. Si consiglia ogni giorno di consumare 2 QB di latte o 1 QB di latte ed 1 QB di yogurt. Nella settimana, un massimo di 14 QB tra latte e yogurt.

QB dello yogurt

Lo yogurt è il primo derivato del latte di cui si ha memoria ed oggi è il latte fermentato più diffuso ed apprezzato per le sue qualità organolettiche e nutrizionali.

Lo yogurt, come il latte, è un alimento di alto valore nutrizionale, ma può essere più digeribile per chi è intollerante al lattosio (lo zucchero che caratterizza il latte) per la

presenza di lattasi batterica. In pratica [è la stessa flora batterica presente nello yogurt che metabolizza il lattosio](#) evitando così i disturbi che lamentano gli intolleranti e questa flora di lattobacilli viventi esplica effetti favorevoli non solo sulle caratteristiche organolettiche dell'alimento ma anche nel nostro intestino (effetto probiotico). I metaboliti prodotti dai batteri lattici favoriscono la biodisponibilità di sostanze minerali, in particolare di calcio e fosforo.

La porzione di riferimento (QB) sono [125 grammi, pari a un vasetto di yogurt. Si consiglia ogni giorno di consumare 1 QB di yogurt ed 1 QB di latte. Nella settimana, un massimo di 14 QB tra yogurt e latte.](#)

QB dei formaggi

Non si sa con precisione a quando risalga l'invenzione del formaggio; il più antico reperto conosciuto è rappresentato da un residuo di formaggio trovato in un vaso egizio del 2300 a.C. I primi formaggi, probabilmente, sono stati ottenuti lasciando agire sul latte inacidito gli stessi batteri dello yogurt. L'uso del caglio, fondamentale per la trasformazione del latte in formaggio, fu scoperto quando lo stomaco dei vitelli da latte fu utilizzato come otre per il latte.

I formaggi freschi contengono una maggiore percentuale di acqua e quindi hanno una minor quantità di nutrienti rispetto a quelli stagionati. Le proteine dei formaggi hanno un elevato valore biologico al pari delle proteine di altri alimenti di origine animale; insignificante il contenuto in carboidrati. Il contenuto in grassi varia da circa il 18% nei formaggi freschi fino al 36% dei formaggi stagionati; i grassi dei formaggi contengono acidi grassi saturi a catena corta responsabili dell'aroma e del sapore tipico di ciascun formaggio. [Di particolare interesse è il contenuto in calcio](#) presente in una forma altamente biodisponibile che contribuisce in modo rilevante a soddisfare il fabbisogno del nostro organismo. Elevato è anche il contenuto di sodio che viene utilizzato, sotto forma di sale, nella preparazione dei formaggi. Le vitamine del gruppo B sono presenti in piccole quantità, mentre buona è la quantità di vitamina A.

La porzione di riferimento (QB) corrisponde a [50 grammi di formaggio stagionato e 100 grammi per il formaggio fresco. Ogni settimana si consiglia di consumare al massimo 4 QB.](#)

QB del vino

La vitis vinifera si diffuse in tutto il Medio Oriente dall'Asia centrale e in Mesopotamia. Fu nell'antico Egitto che si cominciò a produrre vino. La cultura del vino si radicò in Italia nel 200 a.C.

Il vino è un prodotto complesso, contenente numerosi composti (se ne conoscono più di 400), tra i quali il più abbondante è l'etanolo, molti dei quali vantano particolari funzioni fisiologiche e sono responsabili dell'aroma e del sapore di questa bevanda. Recentemente i polifenoli ed altre sostanze non nutrienti contenute nel vino (flavonoidi, tannini, stilbeni, catechine e antocianidine) sono state oggetto di studio per il loro potere antiossidante. L'effetto protettivo del vino è efficace solo se la dose di alcol non supera i 40 grammi al giorno per gli uomini (circa tre bicchieri) ed i 30 grammi per le donne (intorno ai 2 bicchieri) da bere durante i pasti.

Il vino non è da sottovalutare dal punto di vista dell'apporto calorico.

La porzione di riferimento (QB) è pari a [100 ml e se ne consiglia un consumo tra vino e birra di circa 1 QB al giorno con un massimo settimanale di 7 QB.](#) Quindi un bicchiere di vino al giorno è concesso purché bevuto durante il pasto.

QB della birra

Le prime tracce sulle tecniche di produzione della birra risalgono a 7000 anni fa; la birra era bevuta dai Sumeri, i Babilonesi e gli antichi Egizi.

La moderna preferenza per birre completamente chiarificate, ha contribuito al minor apporto nutritivo della birra rispetto al passato. La birra fornisce comunque piccole quantità di fosforo, magnesio, vitamina B2 e B6 e niacina.

La porzione di riferimento (QB) è pari a **330 ml** e **se ne consiglia un consumo tra vino e birra di circa 1 QB al giorno con un massimo settimanale di 7 QB**. Anche il consumo di birra è consigliato durante i pasti.

QB dello zucchero

Fino a nove secoli fa in Europa lo zucchero era quasi sconosciuto, mentre ai Cinesi era nota la sua estrazione dalla canna da circa 1000 anni avanti Cristo. Nel 1700 era ancora un lusso riservato a pochi privilegiati e veniva utilizzato come spezia e/o medicina. Per produrre lo zucchero dalla barbabietola bisogna aspettare la prima metà dell'ottocento.

Lo zucchero, o saccarosio, è un disaccaride costituito da una molecola di glucosio ed una di fruttosio e rappresenta il carburante migliore per le cellule del muscolo e del cervello. Lo zucchero può derivare anche dai dolci, miele, gelato.

La porzione di riferimento (QB) per zucchero è di **5 g, pari ad un cucchiaino da caffè**. Si consiglia un consumo di **3 QB al giorno e nella settimana è bene non superare 21 QB tra zucchero e miele**. Nel conteggio della porzione giornaliera occorre tenere presente che lo zucchero viene assunto non solo tal quale nelle bevande, ma anche come componente di numerosi altri alimenti: biscotti, prodotti di pasticceria, yogurt, caramelle, bibite, gelato.

QB del miele

Il miele veniva inizialmente raccolto facendo fuggire le api dai nidi con il fumo (tale metodo è illustrato in tombe egizie del terzo millennio a.C.), successivamente cominciarono ad allevare le api, sistemandole in arnie primitive ricavate da un tronco cavo di un albero.

Il miele è composto da glucosio e fruttosio in una percentuale del 31% e del 38% rispettivamente. Contiene il 20% di acqua ed in minori quantità altri due zuccheri, il maltosio (7%) e il saccarosio (1-2%) e piccolissime quantità di proteine, sali minerali ed oligoelementi, vitamine, enzimi, aromi, pollini, sostanze antibatteriche, ecc.

La porzione di riferimento (QB) per il miele è come quella dello zucchero pari a **5 g**. Si consiglia un consumo di **3 QB al giorno tra zucchero e miele e nella settimana è bene non superare 21 QB**.

QB dell'acqua

L'acqua è il costituente essenziale dell'organismo umano ed è indispensabile per lo svolgimento di tutti i processi fisiologici e reazioni biochimiche.

È necessario, quindi, che l'organismo mantenga l'equilibrio idrico tra quantità di liquidi introdotti ed uscita. A tal fine, l'organismo mette in atto il meccanismo della sete che regola l'acqua da ingerire ed il meccanismo di riassorbimento dell'acqua nei reni che ne regola l'eliminazione. **Il senso della sete va sempre assecondato**. Una quota di acqua introdotta (600-800 ml) proviene dagli alimenti dove è presente in quantità diverse: frutta, ortaggi, verdura e latte sono costituiti per oltre l'85% di acqua; carne, pesce, uova, formaggi freschi ne contengono il 50-80%; pane e pizza sono costituiti per il 20-40% di acqua; pasta e riso

cotti ne contengono il 60-65%. Infine, biscotti, fette biscottate, farina e frutta secca ne contengono meno del 10%.

L'equilibrio idrico deve essere mantenuto bevendo essenzialmente acqua, tanto quella del rubinetto (che è acqua sicura e controllata) quanto quella imbottigliata.

Durante e dopo l'attività fisica è necessario reintegrare tempestivamente le perdite dovute alla sudorazione, ricorrendo prevalentemente all'acqua. **Il fabbisogno di acqua varia da individuo a individuo e dipende dalla composizione della dieta, dal clima e dall'attività fisica.**

La quantità consigliata è pari a circa 1,2 litri al giorno, cioè 6-8 bicchieri, da consumare sia durante i pasti che durante la giornata.

QB e movimento

L'assunzione di una giusta quantità di cibo va sempre associata all'esercizio di un'attività fisica. Le maggiori autorità scientifiche ribadiscono che è possibile ottenere significativi miglioramenti soggettivi ed obiettivi svolgendo almeno 30 minuti al giorno di attività fisica moderata. Considerato che un individuo per quanto sedentario effettua comunque **ogni giorno 3-5.000 passi**, si consiglia di fare attività fisica per un tempo necessario ad ottenere un consumo paragonabile ai 10.000 passi.

Attività	Esempi	Minuti
Attività molto leggera	Stare seduti, studiare, parlare, camminare brevemente, mangiare	90
Attività leggera	Scrivere al computer, insegnare, lavoro d'ufficio o negozio, camminare poco	40
Attività moderata	Camminare (6 km/h), andare in bicicletta (16 km/h), giardinaggio, attività manuale non pesante	30
Attività intensa	Lavoro manuale intenso come spalare, abbattere un albero, arrampicarsi	24
Attività molto intensa	Fitness e allenamento con i pesi, danza aerobica, ciclismo (25 km/h)	20
Sport vigorosi	Gare atletiche, partite, attività sportive protratte nel tempo	17
Allenamento estremo	Allenamento con pesi ad altissima intensità con recuperi ristretti tra serie e esercizi	15
Sforzo protratto al massimo	Sport di endurance, gare atletiche come triathlon o sci di fondo	13

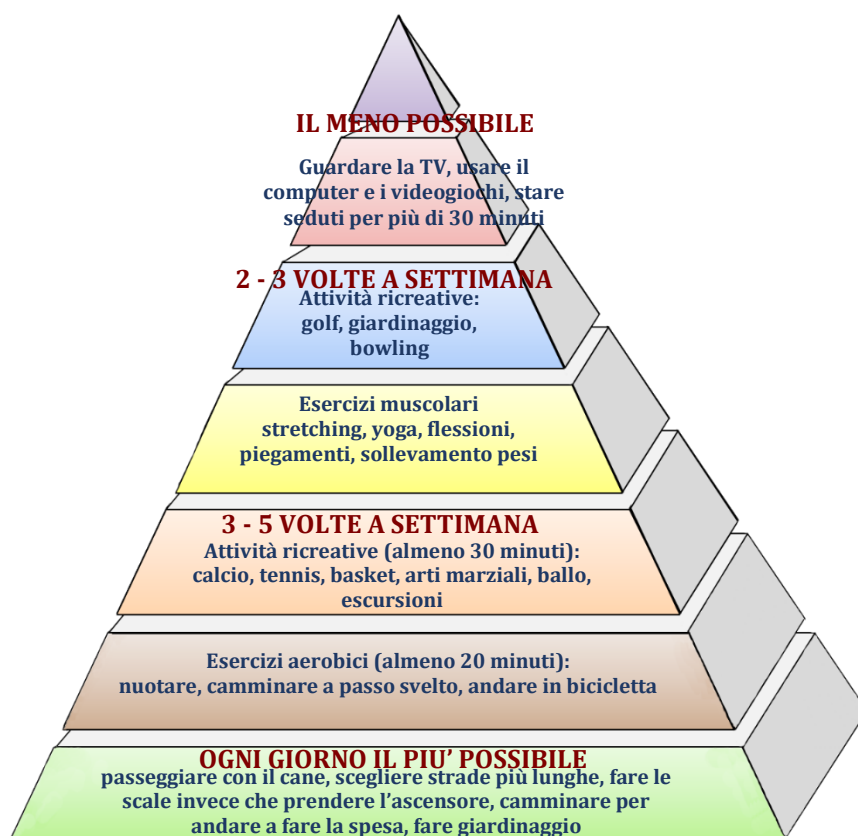
Il rapporto stretto tra attività fisica esercitata e stato di salute che se ne ricava permette di proporre una Quantità Benessere anche del movimento, considerando **3 QB giornaliere** (corrispondenti ai fatidici 5.000 passi in più) come **efficaci a tenere uno stile di vita salutare**.

Piramide dell'attività fisica

La “piramide dell'attività fisica” è stata elaborata proprio per combattere lo stile di vita delle società occidentali caratterizzato da un progressivo aumento della sedentarietà. Lo sforzo fisico ed il movimento sono sempre più contenuti e la spesa energetica giornaliera del nostro organismo si va riducendo sempre di più, mentre i consumi alimentari restano quasi invariati come quantità. La **sedentarietà è un fattore di rischio per le malattie cardiovascolari, il diabete e i tumori**. Quindi un'attività fisica regolare è uno degli elementi più importanti per mantenersi in buona salute.

Il 30% del dispendio energetico giornaliero di un soggetto adulto sano dovrebbe essere attri-buibile all'attività fisica.

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, per **attività fisica** si intende “**qualunque sforzo esercitato dal sistema muscolo-scheletrico che si traduce in un consumo di energia superiore a quello in condizioni di riposo**”. In questa definizione rientrano quindi non solo le attività sportive ma anche semplici movimenti quotidiani come camminare, andare in bicicletta, ballare, giocare, fare giardinaggio e lavori domestici.



Con la pratica di un'attività fisica regolare il cuore diventa più robusto e resistente alla fatica. L'attività aerobica aumenta la richiesta di ossigeno da parte del corpo e il carico di lavoro di cuore e polmoni, rendendo la circolazione più efficiente. Un cuore allenato pompa una quantità di sangue maggiore senza dispendio supplementare di energia: 10 battiti cardiaci in meno al minuto significano 5.256.000 battiti all'anno risparmiati.

I benefici per chi pratica di un'attività fisica regolare sono numerosi.

Benefici dell'attività fisica

Praticare esercizio fisico in modo regolare e moderato:

- aiuta a perdere il sovrappeso
- migliora la pressione arteriosa
- brucia i grassi e migliora il tasso di colesterolo nel sangue
- aiuta a prevenire e controllare il diabete
- è un ottimo antistress
- fa diminuire la voglia di fumare
- è un buon modo per socializzare
- è il miglior cosmetico.

Per arrivare a 30 minuti di attività fisica moderata al giorno è sufficiente:

- andare a lavorare a piedi o in bicicletta
- evitare la macchina per piccoli spostamenti
- organizzare una passeggiata con gli amici o una corsa nel parco
- fare le scale invece di prendere l'ascensore
- scendere prima dall'autobus
- dedicarsi al giardinaggio o ai lavori di casa
- andare a ballare o giocare con i bambini.

Non è mai troppo tardi per cominciare a muoversi, non c'è un livello minimo per avere dei benefici: un po' di attività è meglio di niente. E i benefici cominciano non appena si inizia a essere più attivi.

Ogni settimana prova ad aumentare il livello della tua attività fisica. Ecco come cominciare...

Se sei inattivo (raramente svolgi attività fisica)

- Aumenta il numero di attività giornaliere che sono alla base della piramide:
- fai le scale invece di prendere l'ascensore
- nascondi il telecomando e alzati dalla poltrona ogni volta che cambi canale
- cammina di più: attorno alla casa, in giardino
- fai stretching mentre sei in fila
- sfrutta ogni occasione per camminare.

Se sei discontinuo (svolgi attività fisica non regolare)

- Cerca di diventare più costante dedicandoti alle attività indicate al centro della piramide:
- trova attività che ti piacciono
- pianifica le attività da svolgere nell'arco della giornata
- poniti obiettivi realistici.

Se sei costante (fai attività fisica almeno quattro volte a settimana)

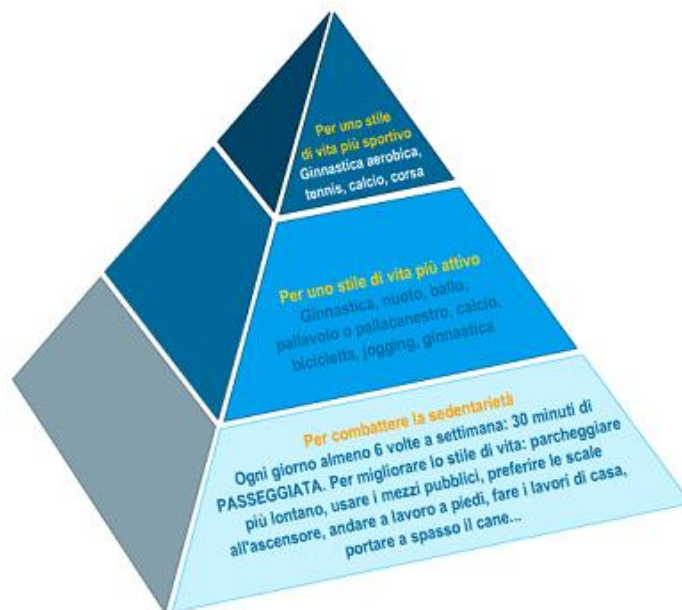
Scegli attività dall'intera piramide e, se ti annoi:

- cambia le tue attività quotidiane
- prova nuove attività.

Nella piramide italiana per l'attività fisica la **Quantità Benessere (QB)** di attività motoria di riferimento è 1 QB uguale a 15 minuti; si consigliano almeno 2 QB al giorno pari a 30 minuti.

E' importante ricordare che l'attività sportiva non sostituisce l'attività motoria e che entrambe vanno praticate con regolarità per il nostro benessere.

In una settimana sono consigliate almeno 12 QB di attività fisica.



Le linee di indirizzo italiane sull'attività fisica (2019)

Esperti seduti ad un tavolo di lavoro (composto da rappresentanti di: Istituto Superiore di Sanità, Università, CONI, MIUR, Regioni, Federazioni e Società mediche, coordinato da funzionari del Ministero della Salute) hanno redatto le **Linee di indirizzo sull'attività fisica** per le differenti fasce d'età e con riferimento a situazioni fisiologiche e fisiopatologiche e a sottogruppi specifici di popolazione.

Le Linee di indirizzo, approvate nella Conferenza Stato-Regioni del 7 marzo 2019, si inseriscono a livello internazionale nella cornice delineata dal **"Piano d'azione globale sull'attività fisica per gli anni 2018-2030"** dell'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) e dalla Strategia della Regione europea Oms per l'attività fisica 2016-2025 mentre, a livello nazionale, fanno riferimento ai principi definiti dal programma ministeriale Guadagnare Salute e dal Piano nazionale della prevenzione (Pnp).

Il documento sottolinea la necessità di un approccio strategico life-course e per setting evidenziando l'importanza della collaborazione intersettoriale a livello nazionale, regionale e locale per **sviluppare interventi di promozione dell'attività fisica integrata nella vita quotidiana**. Il documento rappresenta, quindi, uno strumento pratico non solo per gli operatori sanitari, ma anche per i decisori e gli stakeholder coinvolti a vario titolo nella promozione dell'attività fisica, delineandone competenze e ruoli, in modo che possano progettare e attuare interventi sistematici, basati su una programmazione condivisa. Una delle principali finalità delle Linee di indirizzo è, pertanto, rappresentata dal superamento del carattere settoriale e frammentario che hanno avuto molte delle azioni di prevenzione e promozione della salute intraprese fino ad oggi.

Partendo dall'idea che l'attività fisica è importante in tutte le età e che chiunque può praticarla (tenendo ovviamente conto delle diverse esigenze personali), le Linee di indirizzo illustrano i benefici dell'esercizio fisico, le raccomandazioni dell'Oms sui livelli raccomandati

e i modi per raggiungerli, passando in rassegna le varie fasi della vita, specifiche situazioni fisiologiche e alcune condizioni patologiche in sottogruppi di popolazione:

- bambini e adolescenti
- adulti
- anziani
- donne in gravidanza e allattamento
- bambini affetti da patologie croniche
- persone con disabilità, disagio e disturbo mentale
- persone trapiantate
- persone con diabete mellito di tipo 2
- persone obese
- persone con neoplasie
- donne con carcinoma mammario

Bambini e adolescenti

Promuovere e facilitare l'attività fisica nei bambini richiede una pluralità di azioni che devono coinvolgere diversi attori, ciascuno con uno specifico ruolo

Per la famiglia

- adottare uno stile di vita attivo durante la gravidanza
- favorire l'apprendimento di uno stile di vita sano e attivo fin dalla più tenera età
- favorire l'attività fisica e sportiva

Per la scuola

- sviluppare interventi educativi di promozione dell'attività fisica e sportiva progettati in raccordo tra settore scolastico e sanitario
- assecondare la tendenza di bambini e ragazzi a muoversi attraverso giochi di movimento e "pause attive"
- facilitare l'inclusione degli alunni disabili

PER IL SETTING SANITARIO E COMUNITÀ

tutti gli operatori sanitari e non hanno un ruolo cruciale nell'incoraggiare le famiglie e i bambini ad adottare uno stile di vita attivo ed in particolare

il pediatra può

- svolgere attività di counselling per sensibilizzare e motivare la famiglia sui vantaggi dell'attività fisica regolare
- indicare la tipologia di attività più adatta al bambino nelle diverse età
- informare sulle opportunità di praticare attività fisica
- consigliare professionisti e strutture qualificate per praticare esercizio fisico e/o attività sportive

Bambini e ragazzi affetti da patologie croniche

Per il medico di riferimento per la patologia specifica:

- esortare a praticare attività fisica e ad evitare la sedentarietà, sottolineando, già nella lettera di dimissione ospedaliera, l'importanza di questo aspetto

Per il pediatra che riceve in carico il paziente:

- indirizzare verso un'attività fisica o sportiva, eventualmente con l'ausilio del medico specialista in medicina dello sport

Bambini sotto i 5 anni: cosa è meglio fare o evitare

Sotto i 5 anni di età i bambini devono passare più tempo in movimento e meno seduti (sia di fronte a uno schermo o in seggiolini/passeggini/marsupi) e dormire sonni tranquilli: sono le indicazioni principali delle nuove linee guida su attività fisica, comportamento sedentario e sonno per i bambini sotto i 5 anni pubblicate (2019) dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

Il panel di esperti che ha redatto il documento ha valutato gli effetti di queste abitudini sulla salute dei bambini e ha esaminato i dati sui loro benefici. [Aumentare l'attività fisica, ridurre la sedentarietà e assicurare una buona qualità del sonno](#) nei bambini piccoli, ma anche in quelli più grandi, ha degli effetti sulla loro salute fisica e mentale, [aiuta a prevenire l'obesità](#) e le malattie associate che si sviluppano con il passare degli anni ed è in grado di [migliorare anche la performance scolastica](#). I comportamenti salutari e le abitudini acquisite nei primi anni di vita si mantengono anche durante l'infanzia, adolescenza ed età adulta. Attualmente [nel nostro Paese nella fascia d'età 8-9 anni, 3 bambini su 10 sono in eccesso ponderale e 2 bambini su 5 trascorrono più di due ore al giorno in attività sedentarie](#).

Nell'arco della giornata è pertanto essenziale assicurare ai bambini sonno di buona qualità e favorire giochi attivi. I momenti "da fermi" vanno invece dedicati ad attività come lettura, racconto, canto e realizzazione di puzzle. Nel nostro Paese al fine di disporre di dati su questi importanti indicatori di salute precoci è attiva la Sorveglianza bambini 0-2 anni che raccoglie dati sull'esposizione dei bambini alla lettura e agli schermi, oltre che altre informazioni sulla salute dei bambini.

Colpo d'occhio sulle raccomandazioni

I neonati (sotto l'anno di vita) dovrebbero:

- essere attivi fisicamente più volte al giorno e in vari modi, soprattutto giocando a terra. Per quanto riguarda i neonati che ancora non si muovono vanno considerati almeno 30 minuti in posizione prona (a pancia in giù) distribuiti durante il giorno, quando il bambino è sveglio
- non rimanere seduti in seggiolini/passeggini/marsupi per più di 1 ora alla volta. Non è raccomandata la visione di schermi. Quando si è seduti, incoraggiare la lettura e la narrazione con un adulto
- sino a 3 mesi di età dormire per 14-17 ore al giorno e da 4 a 11 mesi per 12-16 ore, compresi i sonnellini.

I bambini tra 1 e 2 anni dovrebbero:

- trascorrere almeno 180 minuti al giorno (non necessariamente consecutivi) in movimento, svolgendo attività fisica di varia intensità, da moderata a intensa
- non rimanere seduti in seggiolini/passeggini/marsupi per più di 1 ora alla volta o seduti per lunghi periodi di tempo. Per i bambini di 1 anno non è raccomandato passare del tempo davanti allo schermo (ad esempio guardando la televisione, video, o giocando ai videogiochi); per quelli di 2 anni sarebbe meglio non superare un'ora al giorno davanti allo schermo. Il tempo "da fermi" andrebbe trascorso in attività come lettura e racconto con un adulto
- fare tra le 11 e le 14 ore di sonno di buona qualità (compresi i sonnellini) e andare a dormire e risvegliarsi in orari fissi.

I bambini di 3-4 anni dovrebbero:

- trascorrere almeno 180 minuti al giorno (non necessariamente consecutivi) in movimento, svolgendo almeno 60 minuti di attività fisica moderata-intensa
- non rimanere legati in seggiolini/passeggini per più di 1 ora alla volta o seduti per lunghi periodi di tempo. Sarebbe meglio non superare un'ora al giorno davanti allo schermo. Il tempo "da fermi" andrebbe trascorso in attività come lettura e racconto con un adulto
- fare tra le 10 e le 13 ore di sonno di buona qualità (compresi i sonnellini) e seguire orari fissi per andare a letto e risvegliarsi.

Adulti

Raccomandazioni

Poco è meglio di niente

Anche con quantità di attività fisica minime (es 60 minuti a settimana) gli adulti sedentari ottengono benefici per la salute.

Quantità di attività fisica superiori a quella minima raccomandata apportano però maggiori vantaggi per la salute e la prevenzione delle malattie croniche.

"Muoversi di più e stare meno seduti"

È necessario interrompere frequentemente i periodi nei quali si sta in posizione seduta o reclinata; almeno ogni 30 minuti, con periodi anche brevi (2-3 minuti) di attività (pause attive) come brevi camminate, piegamenti sulle gambe, alternanza della posizione seduta con quella in piedi

PER LA COMUNITÀ

- *attuare strategie integrate e multilivello che consentano di identificare e mettere in rete le risorse del territorio*
- *favorire forme di trasporto attivo*

PER IL LUOGO DI LAVORO

- *attuare interventi volti a incentivare le occasioni di movimento e a ridurre il tempo passato in posizione seduta (es. programmi di esercizio sui luoghi di lavoro, forme di trasporto attivo per gli spostamenti casa-lavoro)*
- *favorire cambiamenti organizzativi per rendere i luoghi di lavoro ambienti favorevoli alla adozione consapevole e alla diffusione di stili di vita salutari*

PER IL SETTING SANITARIO E COMUNITÀ

Tutti gli operatori sanitari e non devono sensibilizzare i propri interlocutori sedentari a cambiare lo stile di vita, introducendo una quota sufficiente di attività fisica ed in particolare

Il MMG può

- *svolgere attività di counselling per sensibilizzare e motivare sui vantaggi dell'attività fisica regolare*
- *individuare i pazienti sedentari attraverso semplici domande da rivolgere ad ogni visita*
- *indicare la tipologia di attività più adatta a seconda dell'età e della eventuale presenza di patologia eventualmente con l'ausilio del medico dello sport*
- *monitorare e valutare l'efficacia di programmi di attività e/o esercizio fisico*
- *-indirizzare verso una valutazione specialistica in caso di fattori di rischio e/o patologie*

Anziani

Raccomandazioni

Si può mantenere uno stile di vita attivo anche attraverso le attività usuali della vita quotidiana (gli acquisti, le pulizie, la preparazione dei pasti, le attività professionali, le attività ricreative o di svago)

- ***è bene ridurre i lunghi periodi di sedentarietà che potrebbero costituire un fattore di rischio a prescindere da quanta attività fisica si pratici in generale***

PER LA COMUNITÀ

- *creare condizioni ambientali, culturali e sociali adatte a favorire l'attività fisica attraverso interventi multidisciplinari con il coinvolgimento di vari attori attivi sul territorio*
- *incentivare e stimolare la partecipazione degli anziani nella progettazione e attuazione degli interventi per garantire l'efficacia, la replicabilità e la sostenibilità delle iniziative*
- *incoraggiare forme di attività fisica semplice e moderata (es. cammino, ballo, nuoto, ciclismo, esercizi sulla sedia etc.) o attività che possano essere svolte presso il proprio domicilio (da soli, in coppia, con altri familiari o assistiti da un caregiver)*

PER IL SETTING SANITARIO E COMUNITÀ

Tutti gli operatori sanitari e non devono sensibilizzare i propri interlocutori sedentari a cambiare lo stile di vita, introducendo una quota sufficiente di attività fisica ed in particolare

Il MMG può

- *svolgere attività di counselling per sensibilizzare e motivare sui vantaggi dell'attività fisica regolare*
- *individuare i pazienti sedentari attraverso semplici domande da rivolgere ad ogni visita*
- *indicare la tipologia di attività più adatta a seconda della eventuale presenza di patologia eventualmente con l'ausilio del medico dello sport*
- *monitorare e valutare l'efficacia di programmi di attività e/o esercizio fisico*
- *valutare fattori di rischio, escludere controindicazioni relative o assolute e identificare i soggetti da inviare a verso una valutazione specialistica*

L'ANZIANO FRAGILE

- *un basso livello di attività fisica è fortemente predittivo di fragilità*
- *tale condizione (soprattutto se di pre-fragilità) può essere reversibile aumentando i livelli di attività fisica*
- *nuoto, esercizi in acqua, stretching sono attività raccomandate per coloro che hanno problemi di mobilità o disabilità*
- *un'attività fisica regolare è un intervento efficace per ridurre la sarcopenia, una delle principali cause di cadute*
- *camminare, salire le scale o alzarsi dalla sedia sono semplici azioni che migliorano lo svolgimento delle normali attività della vita quotidiana, favorendo l'autonomia e l'indipendenza*
- *i programmi di attività motoria domiciliare oltre alla riattivazione sul piano fisico facilitano l'uscita dall'isolamento e la risocializzazione.*

Sottogruppi specifici

Donne in gravidanza e allattamento

- *In assenza di condizioni patologiche specifiche le donne in gravidanza dovrebbero iniziare o mantenere uno stile di vita attivo, praticare un'adeguata attività fisica e proseguirla anche durante la fase post partum e l'allattamento*
- *Le future mamme dovrebbero praticare almeno 150 minuti di attività fisica a intensità moderata ogni settimana (o 30 minuti per 5 giorni) durante tutta la gravidanza cominciando gradualmente*
- *Camminare è un ottimo mezzo per allenarsi senza sforzi eccessivi.*
- *Consigliati anche la ginnastica dolce, esercizi in acqua, yoga e pilates modificati e adattati per facilitare l'attività fisica.*
- *Per le donne sedentarie o che non hanno mai praticato sport la gravidanza può essere uno stimolo per iniziare ad adottare uno stile di vita attivo con la consapevolezza dei benefici che può arrecare sia alla futura mamma, sia al nascituro.*

PER IL SETTING SANITARIO E COMUNITÀ

Tutti gli operatori sanitari e non hanno un ruolo cruciale nell'incoraggiare le donne con gravidanze fisiologiche a continuare o a iniziare un programma di attività fisica ed in particolare

Per il ginecologo e l'ostetrica

- *-promuovere la cultura dell'attività fisica durante la gravidanza*
- *valutare le condizioni cliniche, in particolare per le donne a rischio ostetrico o con patologie, al fine di consigliare attività e/o esercizi specifici adatti alle condizioni della gestante*

Per i medici specialisti in medicina dello sport

- *consigliare esercizi specifici per programmi di intensità moderata dopo specifica valutazione clinica*

Operatori sanitari e non (fisioterapisti/laureati in scienze motorie), adeguatamente formati

- *qualora fosse necessario apportare modifiche in termini di durata e intensità di esercizio in riferimento alla diagnosi ed alle prescrizioni del medico sono coinvolti nel programma di attività fisica secondo le rispettive competenze.*

Persone con disabilità, disagio e disturbo mentale

- *Le persone con disabilità fisica (amputati agli arti superiori e cerebrolesi non gravi), disabilità neuro-sensoriale, disabilità intellettuale (ritardo/disagio mentale) e malattia mentale (disturbo psichico) se in grado di svolgere attività fisica ad intensità medio-alte dovrebbero essenzialmente seguire le linee guida per gli adulti.*
- *quelli che non sono in grado di raggiungere tali livelli devono evitare la sedentarietà e svolgere una regolare attività fisica in base alle loro capacità e abilità*
- *i bambini e gli adolescenti con disabilità, ove possibile, devono svolgere attività fisica secondo i livelli raccomandati per i coetanei, scegliendo con il pediatra il tipo di attività e la frequenza più adatta. Se non possono soddisfare le raccomandazioni devono, comunque, essere incoraggiati ad evitare la sedentarietà e a mantenere uno stile di vita attivo*
- *gli individui con amputazioni degli arti inferiori devono essere incoraggiati ad adottare uno stile di vita attivo dopo la dimissione dall'ospedale e la riabilitazione e con opportuni ergometri ed attrezzature devono svolgere esercizio aerobico e di allenamento della forza muscolare secondo le raccomandazioni della popolazione generale.*
- *per gli individui mielolesi l'attività fisica è vitale considerando il loro aumentato rischio cardiovascolare. Queste persone per ottenere benefici sull'assalute cardiometabolica sono incoraggiate a svolgere almeno 3 sedute settimanali di 30 minuti di esercizio aerobico ad intensità da moderata a vigorosa*

PER LA COMUNITÀ

- *favorire la creazione di reti che agevolino l'accesso delle persone con disabilità neuro sensoriale, disagio e disturbo mentale al mondo dello sport e all'attività fisica con strategie integrate e multilivello secondo un approccio complessivo nella promozione di sani stili di attraverso la collaborazione tra diverse strutture territoriali, sanitarie e non*

PER LA SCUOLA

- *sviluppare interventi educativi di promozione dell'attività fisica e sportiva progettati in raccordo tra settore scolastico e sanitario con il supporto di Enti locali, agenzie educative, sociali, scientifiche, organismi ed enti del sistema sportivo, famiglie*
- *incoraggiare la pratica dello sport e la partecipazione a giochi di squadra al fine di favorire l'inserimento sociale e l'apprendimento delle regole di vita fondamentali nella comunità*

PER IL SETTING SANITARI E COMUNITÀ

Tutti gli operatori sanitari e non hanno un ruolo cruciale nell'incoraggiare le persone con disabilità neuro sensoriale, disagio e disturbo mentale a continuare a iniziare un programma di attività fisica e nel facilitare la partecipazione ad attività motorie e sportive.

È importante favorire la collaborazione multidisciplinare, con la partecipazione di specialisti di riferimento per la specifica patologia e di medici specializzati nella medicina sportiva, al fine di indirizzare alle attività motorie e/o sportive più idonee

Operatori sanitari e non sanitari (fisioterapisti/laureati in scienze motorie), adeguatamente formati qualora fosse necessario apportare modifiche in termini di durata e intensità di esercizio in riferimento alla diagnosi e alle prescrizioni del medico sono coinvolti nel programma di attività fisica secondo le rispettive competenze.

Persone trapiantate

Raccomandazioni

- *L'attività fisica è fondamentale sia per le persone in attesa di un trapianto sia per quelle già trapiantate*

Uno stile di vita attivo e un'attività fisica regolare e controllata favoriscono il recupero psico-fisico-sociale post trapianto con effetti positivi anche sulla sopravvivenza dell'organo e sulla prognosi a lungo termine

PER IL SETTING SANITARIO E COMUNITÀ

Tutti gli operatori sanitari che intervengono nella gestione della cura e dell'assistenza del paziente trapiantato hanno un ruolo cruciale nel favorire uno stile di vita attivo

È necessario:

- *incoraggiare la collaborazione culturale e operativa di varie figure professionali quali Medici dello Sport e altri medici specialisti (a seconda del tipo di patologia e di trapianto), MMG e PLS nonché Laureati in Scienze Motorie e Fisioterapisti al fine di indirizzare verso le attività motorie e/o sportive più idonee a favorire lo sviluppo in rete di strutture e opportunità per fare attività fisica o sportiva.*
- *-consigliare la modalità e la quantità di attività fisica tenendo conto del tipo di attività già svolta, delle condizioni cliniche, degli esiti della valutazione funzionale, degli obiettivi, delle motivazioni e delle preferenze della persona, delle risorse personali del contesto e delle opportunità offerte dal territorio*

PER LA SCUOLA

- consentire al bambino trapiantato di riprendere una normale vita di relazione anche attraverso il gioco, il movimento e l'attività fisica.
- favorire la partecipazione al gioco attivo o alle attività curricolari di educazione fisica una volta informati sulle situazioni o attività che il bambino è in grado di affrontare e svolgere.

Persone con diabete mellito tipo 2

Raccomandazioni

- Le attività fisiche aerobiche e di forza sono importanti sia per la prevenzione che per il trattamento della malattia diabetica e la loro combinazione aumenta i benefici
- l'attività fisica dovrebbe essere svolta possibilmente ogni giorno cercando di evitare due giorni consecutivi di inattività
- camminare per almeno 30 minuti al giorno (individualmente o in gruppi) riduce il rischio di sviluppare il diabete nei soggetti affetti da sindrome metabolica
- *una sessione di 30 minuti di esercizio fisico a intensità moderata riduce la prevalenza di iperglicemia misurata il giorno successivo in pazienti affetti da diabete di tipo 2⁶.*
- è importante, interrompere regolarmente (ad esempio, ogni 20-30 minuti) il tempo trascorso in posizione seduta e/o reclinata
- i pazienti adulti con un buon controllo glicemico possono praticare in sicurezza molte attività, compresi vari tipi di sport previa idonea valutazione
- per i pazienti anziani è necessario consigliare esercizi adattati, per tipologia e intensità, a particolari condizioni e limiti oggettivi

PER IL SETTING SANITARIO E COMUNITÀ

Tutti gli operatori sanitari e non devono sensibilizzare i pazienti a cambiare lo stile di vita introducendo una quota sufficiente di attività fisica ed in particolare

Il MMG può

- svolgere attività di counselling per sensibilizzare e motivare sui vantaggi dell'attività fisica regolare
- consigliare la tipologia di attività fisica e/o sportiva adattata all'età, alle varie fasi della patologia diabetica
- monitorare e valutare l'efficacia di programmi di attività e/o esercizio fisico
- collaborare con figure professionali diverse, sia sanitarie (diabetologo, dietologo, medico dello sport, ecc.) che non (laureato in scienze motorie) affinché l'esercizio venga opportunamente calibrato alle condizioni cliniche e alla capacità funzionale e efficienza fisica

Persone obese

Raccomandazioni

⁶ van Dijk JW1, Tummers K, Stehouwer CD, Hartgens F, van Loon LJ. Exercise therapy in type 2 diabetes: is daily exercise required to optimize glycemic control? Diabetes Care. 2012 May;35(5):948-54. doi: 10.2337/dc11-2112. Epub 2012 Mar 7.

- *L'attività fisica nel paziente obeso comporta numerosi benefici ma è necessario che l'attività venga protratta nel tempo*
- *l'esercizio aerobico e quello contro resistenza svolgono un ruolo fondamentale nella riduzione dell'eccesso ponderale*
- *sono da privilegiare le attività in scarico come esercizi in acqua, ginnastica a terra, pedalate in bicicletta (non è consigliabile la corsa per non sovraccaricare l'apparato locomotore)*
- *frazionare l'attività fisica nell'arco della giornata consente di ridurre i livelli di sedentarietà, adottare uno stile di vita più attivo e abbattere alcune barriere che contrastano la pratica di attività fisica (scarsità di tempo e/o di motivazione)*

PER LA COMUNITÀ E I LUOGHI DI LAVORO

- *creare condizioni ambientali atte a facilitare l'assunzione e il mantenimento nel tempo di uno stile di vita attivo (es. facilitazioni al trasporto attivo e all'uso dei mezzi pubblici, ecc)*
- *inserire l'attività fisica nella routine giornaliera, ad esempio attraverso il cammino*
- *attuare programmi specifici di promozione di sana alimentazione e attività fisica sul luogo di lavoro.*

PER IL SETTING SANITARIO E COMUNITÀ

tutti gli operatori sanitari e non devono sensibilizzare i pazienti a cambiare lo stile di vita, introducendo una quota sufficiente di attività fisica ed in particolare

Il MMG e il PLS possono

- *svolgere attività di counselling per sensibilizzare e motivare sui vantaggi dell'attività fisica regolare*
- *consigliare la tipologia di attività fisica e/o sportiva adattata all'età*
- *accompagnare e supportare un percorso di cambiamento consapevole dello stile di vita nell'ambito di un team multidisciplinare*
- *collaborare con figure professionali diverse, sia sanitarie (dietologo, medico dello sport, psicologo ecc.) che non (laureato in scienze motorie) affinché l'esercizio venga opportunamente calibrato alle condizioni cliniche e alla capacità funzionale e efficienza fisica del paziente*
- *monitorare e valutare l'efficacia di programmi di attività e/o esercizio fisico*

Persone con neoplasie

Raccomandazioni

- *Nel paziente neoplastico qualsiasi tipo di attività motoria apporta beneficio alla salute psicofisica, percentualmente maggiore se comparato al solo utilizzo delle terapie abituali specifiche*
- *l'esercizio fisico individualizzato e regolarmente svolto è uno dei presidi riconosciuti per il controllo dei fattori di rischio cardiovascolari e della potenziale cardio-tossicità da farmaci antitumorali*
- *è importante non interrompere mai del tutto l'attività fisica poiché l'interruzione prolungata fa perdere i benefici ottenuti*

- *per i soggetti già attivi nella vita quotidiana è auspicabile l'inserimento di attività specifiche, in palestra o all'aperto che possano portare all'aumento della intensità*
- *per i non attivi o che non abbiano svolto alcuna attività motoria da almeno un anno, è necessario personalizzare l'attività fisica iniziando con attività semplici per 30 min. aumentando gradualmente la durata delle sessioni*

PER LA COMUNITÀ E I LUOGHI DI LAVORO

- *facilitare la conoscenza delle opportunità offerte dal territorio per praticare attività fisica (es. gruppi di cammino, ecc.)*
- *favorire, previa accurata valutazione clinica, la partecipazione a programmi di promozione dell'attività fisica messi in atto nei luoghi di lavoro.*

PER IL SETTING SANITARIO E COMUNITÀ

tutti gli operatori sanitari e non devono sensibilizzare i pazienti a cambiare lo stile di vita, introducendo una quota sufficiente di attività fisica ed in particolare

- ***Il MMG e il PLS possono***
- *svolgere attività di counselling per sensibilizzare e motivare sui vantaggi dell'attività fisica regolare*
- *consigliare la tipologia di attività fisica e/o sportiva adattata all'età interagendo con altri specialisti*
- *sensibilizzare i familiari affinché anch'essi facilitino la ripresa dell'attività fisica e supportino i pazienti*
- *collaborare con figure professionali diverse (onco-ematologo, cardiologo, fisiatra, il fisioterapista, medico dello sport, laureati in scienze motorie, ecc.) affinché l'esercizio venga opportunamente calibrato alle condizioni cliniche, alla capacità funzionale e efficienza fisica del paziente*
- *monitorare e valutare l'efficacia di programmi di attività e/o esercizio fisico*

DONNE CON CARCINOMA MAMMARIO

- *È necessario motivare le pazienti mastectomizzate a riprendere o adottare uno stile di vita attivo e ad evitare la sedentarietà che spesso si accompagna alle diverse fasi della malattia*
- *in presenza di comorbidità o di complicanze l'allenamento quotidiano è finalizzato anche a non peggiorare i sintomi*
- *camminare, fare le faccende domestiche o dedicarsi al giardinaggio, sono attività di moderata o lieve intensità che possono essere svolte quotidianamente con facilità*
- *è opportuno scegliere tipologie di attività il più possibile gradevoli; tra quelle aerobiche sono consigliate nuoto, ballo, ginnastica dolce (per le anziane), bicicletta o cicloergometro, fit walking o nordic walking.*

La Nuova Piramide della dieta mediterranea moderna e la Doppia piramide alimentare-ambientale

Nel 2009 a Parma, alla Conferenza Internazionale del Centro Inter-universitario Internazionale di Studi sulle Culture Alimentari Mediterranee, è stata presentata **la Nuova Piramide della dieta mediterranea moderna** rivolta a tutta la popolazione adulta, da 18 a 65 anni. Il nuovo grafico tiene conto della evo-luzione della società, evidenziando l'importanza dell'attività fisica, della convivialità a tavola e dell'abitudine di bere acqua, nonché suggerisce di privilegiare il consumo di prodotti locali su base stagionale. In altri termini, una dieta mediterranea



rivisitata all'insegna della modernità e del benessere, senza trascurare però le diverse tradizioni culturali e religiose e le differenti identità nazionali.

La Piramide è strutturata sempre con gli alimenti che compongono i pasti principali alla base e, a salire, gli altri cibi necessari a completare il pasto, distribuiti, per la prima volta, su base giornaliera o settimanale. La regola alimentare imprescindibile è quella di bere molta acqua. Frutta verdura (almeno 4 porzioni al giorno) non devono mancare nei pasti principali, così come pane o pasta o **riso** e altri cereali, preferibilmente integrali. Risalendo la Piramide vengono indicati i consumi giornalieri di altri alimenti come il latte e i suoi derivati, l'olio di oliva, la frutta a guscio, semi o olive e le erbe aromatiche. Verso la cima, gli alimenti che servono a completare il pasto: pollame, pesce, crostacei e molluschi vanno variati con uova o legumi, ma non tutti i giorni. Infine, al vertice, troviamo gli alimenti che è bene moderare e consumare in una settimana: 1 porzione di salumi, 2 di carne e di dolci.

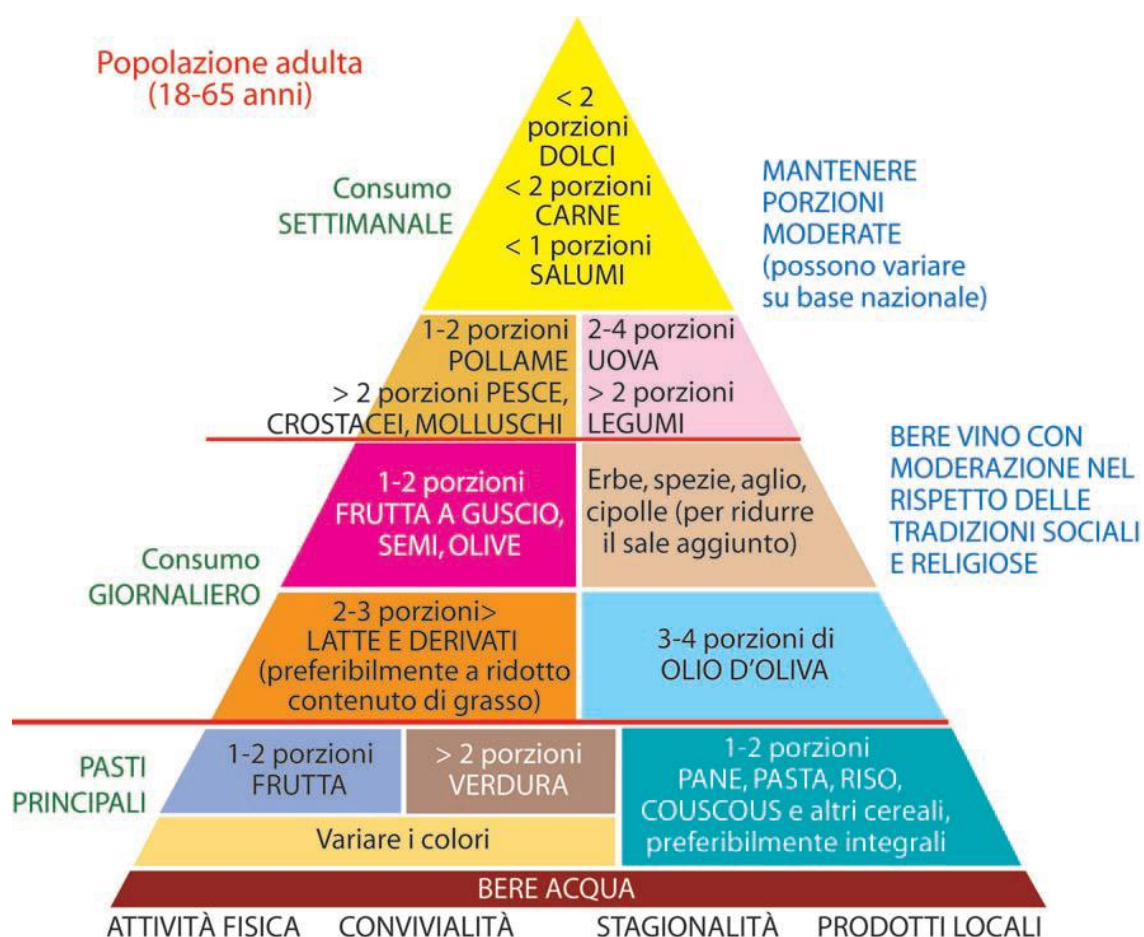
La **nuova piramide della Dieta Mediterranea** moderna proposta dall'**INRAN** (*Istituto Nazionale per la Ricerca degli Alimenti e della Nutrizione*) segnala i cibi da includere nei pasti principali e, salendo, gli alimenti che vanno introdotti ogni giorno, ma non per forza in tutti i pasti. Per la prima volta viene detto agli italiani di mangiare la stessa quantità di carne (*"non più di 2 porzioni a settimana"*) e di legumi (*"almeno 2 porzioni a settimana"*), ma soprattutto viene suggerito di **consumare prodotti locali e di stagione**.

La dieta mediterranea è uno stile di vita, più che un semplice elenco di alimenti. Alla base della piramide alimentare ci sono tante verdure, un po' di frutta e cereali (preferibilmente

integrali). Salendo, troviamo il latte e i derivati a basso contenuto di grassi (come lo yogurt) contemplati in 2-3 porzioni da 125ml. L'olio extravergine di oliva da consumare a crudo senza esagerare (3-4 cucchiari al giorno), assieme ad aglio, cipolla, spezie ed erbe aromatiche, al posto del sale, sono i condimenti migliori per i nostri piatti in stile mediterraneo. Altri grassi buoni oltre a quelli dell'olio ci vengono forniti dalla frutta a guscio e dalle olive, in una o due porzioni da 30g.

Verso il vertice della piramide alimentare, ci sono gli alimenti da consumare non ogni giorno, ma settimanalmente: sono quelli che forniscono prevalentemente proteine, tra i quali dovremmo favorire il pesce e i legumi con almeno due porzioni alla settimana ciascuno, il pollame 2-3 porzioni, le uova da 1 a 4 la settimana, i formaggi non più di un paio di porzioni da 100g, 50g se sono stagionati.

Al vertice della piramide ci sono infine gli alimenti da consumare con moderazione: due porzioni o meno a settimana per le carni rosse (100g) mentre quelle processate (affettati, salumi ecc..) sarebbero da consumare con ancor più parsimonia (una porzione a settimana da 50g o anche meno). Infine i dolci, da consumare il meno possibile.



Fondamenta della nuova PIRAMIDE ALIMENTARE sono

- **BERE ACQUA:** la quantità corretta di acqua da assumere nella giornata è di 30 ml di acqua per kg di peso (per fare un esempio, un uomo di 70 kg dovrebbe bere $30 \times 70 = 2,1$ litri). Evitare di assumere bevande zuccherate.

Per quanto riguarda l'assunzione di **vino**, il consiglio è "bere con moderazione nel rispetto delle tradizioni sociali e religiose": per bere moderato si intende il limite di 1-2 U.A. al giorno pari a 1-2 bicchieri di vino al giorno per l'uomo e 1 U.A. per la donna, o comunque una dose corrispondente circa al 10% dell'apporto calorico giornaliero da assumere preferibilmente durante i pasti; oltre queste quantità gli effetti positivi di prevenzione di malattie cardiovascolari e invecchiamento, legate alle sostanze contenute nel vino, vengono superate dagli effetti negativi provocati dall'alcol. Una unità alcolica (U.A.) corrisponde a circa 12 grammi di etanolo, che si trovano in 125 ml di vino, 330 ml di birra, e 40 ml di superalcolico; va ricordato che 1 grammo di alcol corrisponde a 7 Kcal.

- **ATTIVITA' FISICA:** mantenersi fisicamente attivi, praticando regolarmente quel tanto di attività idoneo a tenere l'organismo "in forma", prevenire l'obesità e gli altri rischi per la salute. Ad esempio, nell'espletamento delle attività quotidiane dare la preferenza all'uso dei propri muscoli piuttosto che all'uso di macchine; ogni qual volta è possibile, camminare con passo veloce invece di usare l'auto, salire e scendere le scale piuttosto che servirsi dell'ascensore, e così via. A completamento di tutto ciò, un adulto sano può aggiungere, quattro o cinque volte la settimana, un'attività fisica di almeno trenta minuti, di intensità sufficiente a provocare una evidente sudorazione. Questa attività deve rientrare nelle normali abitudini e rappresentare un'esigenza al pari dell'igiene della persona. Un'attività fisica regolare è la base per stare bene sia nel corpo che nella mente.
- **CONVIVIALITA':** mettersi a tavola non va inteso come semplice momento per introitare cibo, bensì un'occasione d'incontro, di piacere di stare con gli altri, un momento di aggregazione in cui i membri della famiglia, gli amici, ecc. si incontrano, conversano, ascoltano, scambiano idee, notizie, commenti, emozioni, possibilmente in un clima sereno e col televisore o computer spento. Dunque cibo come occasione di socializzazione. Perché non è solo importante COSA si mangia ma COME si mangia.
- **STAGIONALITA':** preferire i prodotti stagionali capaci di soddisfare al meglio il fabbisogno del nostro organismo nei diversi periodi dell'anno. Le nostre esigenze nutrizionali, infatti, non sono identiche in estate o in inverno, e la Natura ha da sempre regolato i ritmi di produzione, fornendoci a seconda del momento i nutrienti più utili. La vita delle piante nei frutteti e negli orti è scandita dal susseguirsi delle stagioni: ogni periodo dell'anno è tipico per particolari prodotti vegetali che in quella stagione presentano le migliori caratteristiche, anche dal punto di vista nutritivo. Per fare un esempio basta pensare a cosa si trova in inverno: troviamo gli agrumi ricchi di vitamina C, sostanza antiossidante nota per la sua attività immunostimolante, cioè di aiuto alle difese del sistema immunitario che nella

stagione fredda vengono messe a dura prova. Insomma, **i prodotti vegetali di stagione presentano le migliori caratteristiche merceologiche e nutrizionali.**

- **PRODOTTI LOCALI:** consumare prodotti della nostra terra (e di stagione), non subire passivamente le abitudini che le grandi catene di distribuzione vogliono farci assumere, leggere attentamente la provenienza dei prodotti, preferire quelli delle nostre regioni e quando è possibile la vendita diretta dal produttore; consumare prodotti cosiddetti a chilometro zero evita la necessità di ricorrere a conservanti, ecc., e riduce sensibilmente l'inquinamento causato dai mezzi di trasporto per portare il prodotto dai vari posti di produzione nel mondo alla nostra tavola.
- **MANGIARE A COLORI:** oltre al gusto e alle qualità nutrizionali anche il colore ha un ruolo importante nella scelta dei cibi. La gradazione cromatica di ciò che abbiamo nel piatto non solo influenza la gradevolezza del pasto ma nel caso di frutta e verdura indica la presenza di pigmenti, ossia i coloranti naturali dei vegetali che in molti casi sono benefici per la nostra salute. Il consumo di frutta e verdura rispettando la varietà di colori garantisce l'apporto di sostanze nutrizionali importantissime (sali minerali, vitamine, antiossidanti, flavonoidi, ecc.).

Al **primo livello** della piramide sono posizionati i **cereali (preferibilmente integrali)**: frumento, mais, segale, orzo, avena, riso. I cereali vengono utilizzati per l'alimentazione generalmente dopo essere stati privati delle parti indigeribili (cellulosa) e irritanti (lignina) degli strati periferici, e anche delle parti ricche di sostanze lipidiche, facilmente alterabili; di conseguenza, per l'alimentazione si utilizza solo la parte interna, composta per la quasi totalità da amido, e ciò non costituisce un vantaggio, perché viene così eliminata la porzione più ricca di fibre, sali minerali, proteine e vitamine.

Queste farine raffinate, più pregiate dal punto di vista commerciale, hanno valore nutritivo minore di quelle poco raffinate o integrali; queste ultime conservano la crusca, ricca di ferro, di vitamine del gruppo B e di proteine, e risulta importante per il mantenimento dello stato di benessere fisico. Le farine sono un alimento prevalentemente energetico.

Sempre al primo livello sono posizionati **frutta e verdura** che devono entrare a far parte di tutti i pasti della settimana. La moderna scienza dietetica raccomanda di inserire regolarmente frutta e verdura nei pasti principali perché hanno un ridotto contenuto calorico e forniscono al nostro organismo: acqua, proteine, carboidrati, vitamine, minerali, fibre e fitoalessine capaci di svolgere azione preventiva nei confronti di numerose malattie, compresi i tumori.

Il contenuto di proteine è molto basso ed è in media pari all'1,5%, e di scarso valore nutrizionale; ridottissimo è anche il contenuto in grassi (0,3%).

L'apporto in carboidrati consiste soprattutto di zuccheri semplici facilmente utilizzabili dall'organismo e poco amido. Lo zucchero semplice della frutta è il fruttosio che conferisce il sapore particolare a questo alimento e che ha un potere dolcificante maggiore dello zucchero.

La frutta e gli ortaggi sono la miglior fonte di acqua in quanto contengono dall'80 al 95% di acqua per 100 g di alimento. L'acqua è un nutriente essenziale, in quanto costituisce il 60% del nostro organismo, ed è il mezzo in cui avvengono le reazioni metaboliche; l'acqua

mantiene stabile la temperatura corporea, trasporta i nutrienti ed allontana i prodotti di scarto dall'organismo.

Le vitamine più abbondanti nella frutta e negli ortaggi sono il beta carotene, le vitamine del gruppo B e la vitamina C. Sono presenti in piccole quantità (mg%) sufficienti a svolgere funzioni metaboliche ed azioni protettive (potere antiossidante).

I minerali sono rappresentati da piccole quantità di sodio e tanto potassio, oltre a magnesio, calcio, fosforo ed altri metalli (ferro, rame, zinco); questi ultimi però sono meno disponibili per l'assorbimento rispetto a quelli contenuti negli alimenti di origine animale.

Gli alimenti di origine vegetale sono la fonte principale di fibra che, oltre a regolarizzare la funzione intestinale, contribuisce al raggiungimento del senso di sazietà e quindi ad aiutare a contenere il consumo di alimenti ad elevata densità energetica.

I prodotti ortofrutticoli, soprattutto se freschi, contengono fitoalessine (acidi organici, polifenoli, oligosaccaridi, etc.).

Sono composti organici di origine vegetale che non nutrono ma proteggono l'organismo con diversi meccanismi che vanno dall'azione antiossidante nei confronti dei radicali liberi e nella protezione degli acidi grassi polinsaturi alla funzione di privilegiare lo sviluppo di una flora batterica intestinale favorevole alla salute dell'organismo ospite.

Il consumo di frutta e ortaggi è consigliabile principalmente per tre motivi: contengono un'alta percentuale di acqua e quindi poche calorie; apportano zuccheri, vitamine e sali minerali dei quali l'organismo umano ha grande bisogno specie d'estate; forniscono un prezioso apporto di fibre, utili a mantenere la funzionalità intestinale e probabilmente anche a mantenere sotto controllo i livelli ematici di glucosio e colesterolo.

Al **secondo livello** della piramide vanno posizionati gli alimenti che vanno introdotti ogni giorno ma non necessariamente in tutti i pasti, ovvero il **latte** e i **latticini**.

Nella tradizione culturale italiana, il latte ha una sua particolare posizione che attiene agli usi, al lavoro ed all'economia delle popolazioni che provengono da una strutturazione sociale agro-pastorale.

In questi ambiti il latte risulta alimento fondamentale, importante a tutte le età per gli importantissimi contenuti di calcio, proteine, vitamine, zuccheri e grassi. Possono esser utilizzati diversi tipi di latte nell'alimentazione umana, come quello di pecora, capra, asina oltre al latte materno nel primo periodo di vita; in genere però quando si parla di latte si fa riferimento al latte vaccino.

Il latte è composto per l'87% di acqua in cui sono dispersi proteine (3,3%) di alto valore biologico, grassi (3,6%) in prevalenza saturi a catena corta e facilmente digeribili, zuccheri (4,9%) rappresentati soprattutto dal lattosio, costituito da galattosio e glucosio. Le vitamine presenti nel latte in quantità consistenti sono vit. A e caroteni tra le liposolubili e la B1, B2, la vit. B12 e l'acido pantotenico, tra le idrosolubili. Tra i minerali particolare importanza assume il calcio, di cui il latte è la fonte principale (120 mg/100g) per la nutrizione umana, in quanto presente in una forma facilmente assorbibile dall'organismo. Dal punto di vista calorico il latte vaccino intero pastorizzato fornisce circa 64 kcal/100 g.

I **formaggi** freschi contengono una maggiore percentuale di acqua e quindi sono meno nutrienti rispetto a quelli stagionati. Le proteine dei formaggi hanno un elevato valore biologico come le proteine di altri alimenti di origine animale; risulta insignificante il contenuto in carboidrati. Il contenuto in grassi varia da circa il 18% nei formaggi freschi fino al 36% dei formaggi stagionati; i grassi dei formaggi contengono acidi grassi saturi a catena corta, responsabili dell'aroma e del sapore tipico di ciascun formaggio. Notevole è il

contenuto in calcio e sodio presenti in una forma altamente biodisponibile che contribuiscono in modo rilevante a soddisfare il fabbisogno del nostro organismo. Le vitamine facenti parte del gruppo B sono presenti in piccole quantità, mentre maggiore risulta la quantità di vitamina A.

La **ricotta**, pur essendo comunemente considerata un formaggio, è in realtà un latticino che si ottiene attraverso un processo di riutilizzo del siero di latte residuo da precedenti lavorazioni di formaggio, che viene riscaldato seguendo precise fasi tecniche e sottoposto ad una ulteriore cottura (da cui il nome ricotta).

Dal punto di vista calorico il valore energetico dei formaggi dipende dal contenuto di grasso ed è compreso tra circa 260 kcal di un formaggio fresco fino alle 400 kcal di alcuni formaggi stagionati.

Sempre al secondo livello sono posizionati l'**olio d'oliva**, la **frutta a guscio** e le **spezie** per insaporire i cibi, utilissime per ridurre il sale.

L'olio di oliva rappresenta per tradizione alimentare e legame al territorio uno dei prodotti fondamentali dell'agricoltura mediterranea, di indiscusso valore nutrizionale per la composizione chimica e le caratteristiche organolettiche esaltate dal suo impiego quale condimento.

La sua coltivazione ha coinvolto diverse epoche, popoli e culture, fino ad arrivare ai giorni nostri, nei quali il progresso tecnologico ha contribuito a determinare un enorme salto di qualità per l'olivicoltura.

Secondo le leggi vigenti gli oli di oliva presenti sul mercato, in relazione alle tecnologie di produzione e a determinate caratteristiche chimiche, prima fra tutte l'acidità libera (espressa in grammi di acido oleico per 100 grammi di olio), sono distinti nelle seguenti categorie merceologiche indicate in:

- "olio extra vergine di oliva", estratto per semplice molitura delle olive e avente un'acidità massima dell'1%, che può considerarsi il prodotto qualitativamente migliore;
- "olio vergine di oliva", anch'esso ottenuto per semplice molitura delle olive, avente un'acidità massima del 2%;
- "olio di oliva", con acidità non eccedente l'1,5%, ottenuto dalla miscela di "olio di oliva raffinato" e di oli vergini (extra vergine, vergine, vergine corrente);
- "olio di sansa di oliva", ottenuto dalla miscela di "olio di sansa raffinato" e di oli vergini, anch'esso con acidità non superiore all'1,5%.

Le proprietà benefiche dell'olio di oliva derivano fondamentalmente dalla composizione dei trigliceridi e dei polifenoli in esso contenuti. Infatti contiene la più elevata quantità di monoinsaturi rispetto a qualunque altro grasso animale o vegetale. Le proprietà antiossidanti dei fenoli presenti nell'olio extravergine di oliva ne fanno un ottimo alimento nei confronti delle Ldl, di inibizione della formazione dei trombi, di antinfiammazione e di capacità di aumento della sintesi dell'ossido nitrico, con azione vasodilatatrice, oltre che di diminuzione dei radicali liberi.

Sempre al secondo livello va posizionata la **frutta secca «a guscio»** è chiamata anche frutta oleosa per l'elevato contenuto di grassi, soprattutto sotto forma di acidi grassi insaturi. La sostituzione dei grassi saturi (di cui sono ricchi carne, formaggio e burro) con i grassi

insaturi della frutta secca contribuisce ad abbassare i livelli di colesterolo riducendo anche il rischio di aterosclerosi e di cardiopatie.

I vari tipi di frutta secca non sono strettamente imparentati fra loro da un punto di vista biologico. La maggior parte di quella commestibile cresce sugli alberi, mentre le arachidi sono legumi che crescono su lunghi viticci sotterranei e i loro gusci corrispondono ai baccelli dei fagioli e dei piselli.

L'elevato contenuto di grassi rende la frutta secca ipercalorica: la maggior parte delle varietà contiene più di 550 calorie ogni 100 grammi. Un'eccezione sono le castagne, meno grasse e meno caloriche: 100 grammi contengono solo 170 calorie. Noci, arachidi e nocciole sono particolarmente ricchi anche di acidi grassi essenziali, importantissimi per la formazione ed il normale sviluppo e mantenimento delle membrane dell'organismo.

Ai vegetariani, la frutta secca può fornire molte delle sostanze nutritive che abitualmente si ottengono da fonti animali, tra cui la maggior parte delle vitamine del complesso B, fosforo, ferro, rame, potassio e proteine.

La frutta secca è una delle più ricche fonti vegetali di vitamina E, ma sia la vitamina E che la tiamina vengono distrutte con la tostatura.

Le mandorle non perfettamente mature non dovrebbero essere mangiate, in quanto potrebbero contenere sostanze che producono acido cianidrico, un gas velenoso dal caratteristico aroma di mandorla amara. La frutta secca deve essere conservata in ambiente fresco e secco perché viene facilmente attaccata da muffe, alcune delle quali producono sostanze velenose, le micotossine.

Esaminiamo adesso come in questa piramide varia l'apporto di proteine.

Secondo la Società italiana di Nutrizione Umana (S.I.N.U.) i livelli di assunzione raccomandati di nutrienti erano i seguenti:

- Carne: 3-4 volte alla settimana.
- Pesce: 3-4 volte alla settimana
- Uova: 1 volta alla settimana (2 uova) oppure 1 uovo 2 volte settimana
- Legumi: 1 volta alla settimana Come piatto unico
- Formaggi: 2 volte alla settimana.
- Affettati: 1-2 volte alla settimana.

Al **terzo livello** si trovano gli alimenti che dovrebbero essere assunti settimanalmente, cercando di limitare quelli ad elevato contenuto di grassi.

Il consumo di **carne** è fondamentale perché contribuisce all'apporto di proteine di elevata qualità, il cui contenuto varia da 15g a 22 g/100g secondo il tipo di carne e di taglio. Circa il 40% delle proteine della carne è costituito da aminoacidi essenziali per l'organismo umano. Il contenuto in grassi è compreso tra il 2% ed il 30% in quanto dipende dal taglio di carne che contiene grasso di infiltrazione muscolare non visibile, oltre al grasso visibile. I grassi sono prevalentemente saturi, monoinsaturi e pochi polinsaturi.

Sono presenti, inoltre, le vitamine del gruppo B, in particolare la B12 il cui apporto è assicurato per il 50% del fabbisogno solo con il consumo di carni e fegato, la niacina e minerali quali ferro, zinco, rame e Selenio. Particolare importanza assume il contenuto in ferro, specie nelle carni cosiddette "rosse", dal momento che è assorbito in quantità maggiore rispetto al ferro proveniente dagli alimenti vegetali.

Nella scelta della carne è consigliabile orientarsi verso i tagli più magri e in generale alternare le carni rosse (bovino, suino magro) a quelle bianche (pollame, vitello) ed evitare di consumare frequentemente alcune tipologie che contengono considerevoli quantità di colesterolo (frattaglie). 100 g di carne di bovino adulto forniscono 106 kcal.

Il **pesce** è molto digeribile in quanto le fibre muscolari sono corte e sfaldabili, perché prive di collagene, e quindi facilmente masticabili. I pesci contengono proteine di elevato valore biologico, quantità variabili di grassi, tra i quali quelli essenziali, e trascurabili quantità di carboidrati. Nei pesci il contenuto in proteine varia dall'1% al 20 %, mentre nei crostacei e molluschi dal 9% al 16 %. Il contenuto di grassi è piuttosto variabile e per questo i pesci sono classificati in:

- magri (grasso 1-3%): aragosta, calamaro, gambero, mitili, nasello, orata, ostrica, palombo, polipo, razza, rombo, seppia, sogliola, spigola, vongola;
- semigrassi (grasso 3-10%): alice, dentice, pesce spada, sarago, sarda, triglia, tonno;
- grassi (grasso superiore al 10%): anguilla, aringa, sgombero.

Nei grassi dei pesci sono presenti gli acidi grassi detti "polinsaturi", che appartengono alla categoria degli acidi grassi essenziali. La famiglia degli acidi grassi omega-3 è ritenuta benefica nella prevenzione delle malattie cardiocircolatorie. Il contenuto di colesterolo è di circa 50 mg % nei pesci, mentre arriva a valori di 150 mg % nei crostacei. Il pesce rappresenta un'ottima fonte di iodio, calcio, fosforo, rame, magnesio, ferro, selenio e sodio. Il ferro, in particolare, si trova in forma facilmente assorbibile ed in quantità elevate soprattutto nei mitili e nelle ostriche, 5-6 mg per 100 grammi di prodotto, mentre per lo iodio ed il selenio è bene sapere che 150 g di pesce forniscono quantità sufficienti a soddisfare il fabbisogno giornaliero di un adulto. L'apporto vitaminico è consistente per le vitamine B1, B2, B12 e PP, ma il pesce è un importante e quasi esclusivo vettore di vitamine A e D presenti come tali nel fegato (olio di fegato di merluzzo). Per quanto riguarda l'apporto energetico dei prodotti della pesca, esso dipende dal contenuto di grasso e può variare da 70 a 200 kcal per 100 g di alimento.

I **salumi** forniscono proteine di ottima qualità, in quanto ricche di aminoacidi essenziali e facilmente digeribili. Sono inoltre una buona fonte di vitamine del gruppo B, soprattutto B1, niacina e B12, e di minerali quali ferro e zinco, nella forma adeguata all'assorbimento da parte dell'organismo.

I salumi inoltre per la loro conservazione richiedono un trattamento con il sale che aumenta il loro contenuto in sodio; questo fatto è importante per tutti perché abbiamo abitudini alimentari che apportano circa 10 volte il fabbisogno di sodio per il nostro organismo, ma vale soprattutto per chi soffre di ipertensione arteriosa. Le calorie oscillano tra le 250 e le 400 kcal per 100 g seconda del diverso contenuto in grassi.

I salumi rappresentano un'alternativa alla carne nei secondi piatti, tuttavia bisogna fare attenzione al consumo di insaccati, che a causa della loro composizione più ricca in grassi possono interferire con il bilancio dei lipidi ematici e contribuire all'innalzamento dei livelli di colesterolo nel sangue.

Le **uova** sono impiegate da sempre nell'alimentazione umana e non solo direttamente, ma anche nella preparazione dei cibi ed il grande uso che se ne fa scaturisce dalle loro molteplici qualità come il fatto di avere un gusto gradevole, di presentare notevoli pregi nutrizionali e tecnologici, di essere cucinate velocemente e manipolate in vario modo.

Le proteine presenti nelle uova sono di elevato valore biologico, inoltre grazie al loro indice di sazietà elevato ed al loro basso apporto di calorie risultano indicate nei regimi ipocalorici. L'uovo risulta particolarmente adatto nell'alimentazione dell'iperuricemico, mentre sono da ridurre, ma non da eliminare, in caso di ipercolesterolemia. Dal punto di vista calorico possiamo affermare che un uovo di gallina intero fornisce circa 75 kcal.

Secondo quanto proposto dalla piramide, durante l'arco della settimana possono essere introdotti, variando di volta in volta la composizione dei pasti:

- due o quattro porzioni di uova,
- due o più porzioni di pesce e legumi,
- una o due porzioni di pollame.

Solo in cima alla piramide troviamo gli alimenti con cui è bene non esagerare:

- una porzione di salumi,
- due porzioni (o meno) di carne rossa e di dolci.

Sommando tutte le porzioni indicate nella piramide si arriva al totale dei 14 pasti settimanali. Questo strumento, perciò, è utile e innovativo perché non dà soltanto indicazioni "astratte" sulla qualità dei cibi da introdurre nella dieta. È infatti la prima volta che la piramide viene strutturata con gli alimenti che compongono un pasto principale alla base e, via via a salire, gli altri cibi necessari a completarlo distribuiti a seconda che la frequenza di consumo consigliata sia giornaliera o settimanale.

Il messaggio fondamentale è comunque quello di educare la gente a capire quali siano gli abbinamenti più salutarci fra i vari cibi, per costruire ogni giorno una dieta bilanciata e sana e sottolinea il concetto che per raggiungere e mantenere uno stato di benessere è fondamentale correggere lo stile di vita.

Ripartizione dei nutrienti nella Dieta Mediterranea

L'alimentazione di **tipo mediterraneo** contiene mediamente:

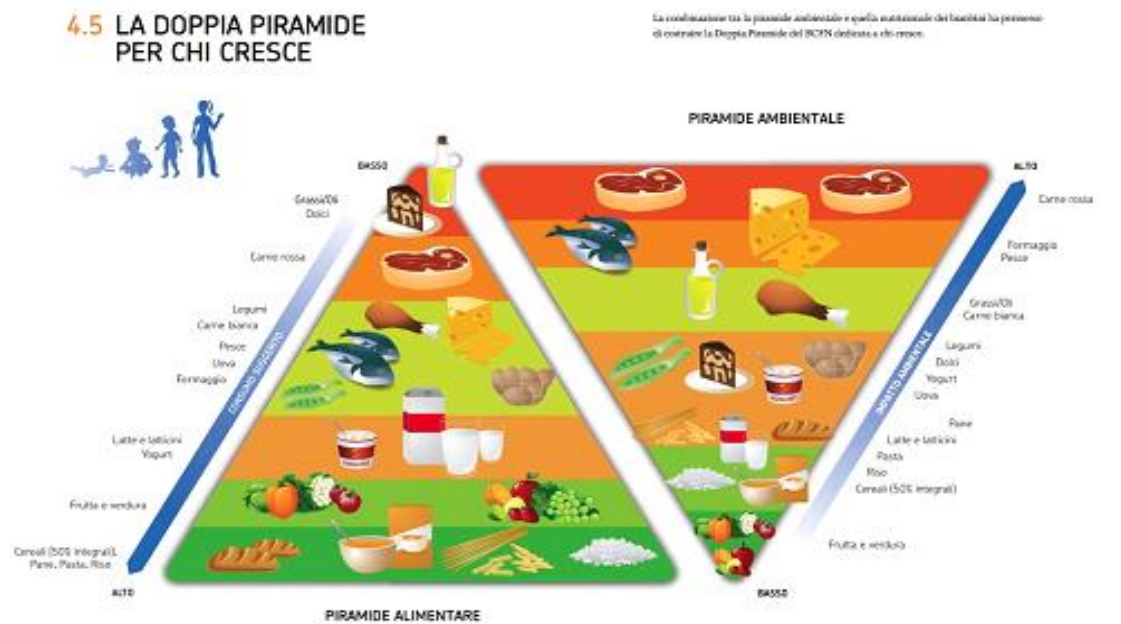
- **55-60% di Glucidi** dei quali l'80% di glucidi complessi (pasta, pane, riso, mais, ecc.) e il 20% di zuccheri semplici;
- **10-15% di Proteine** delle quali il 60% di origine animale (carni, soprattutto bianche) e il 40% di origine vegetale (fagioli, ceci, lenticchie e legumi in genere);
- **25-30% di Lipidi** (olio di oliva in prevalenza, burro, strutto, ecc.).

Frutta e verdura di stagione occupano un posto di primo piano per la loro caratteristica di fornire vitamine, sali minerali, antiossidanti e fibre.

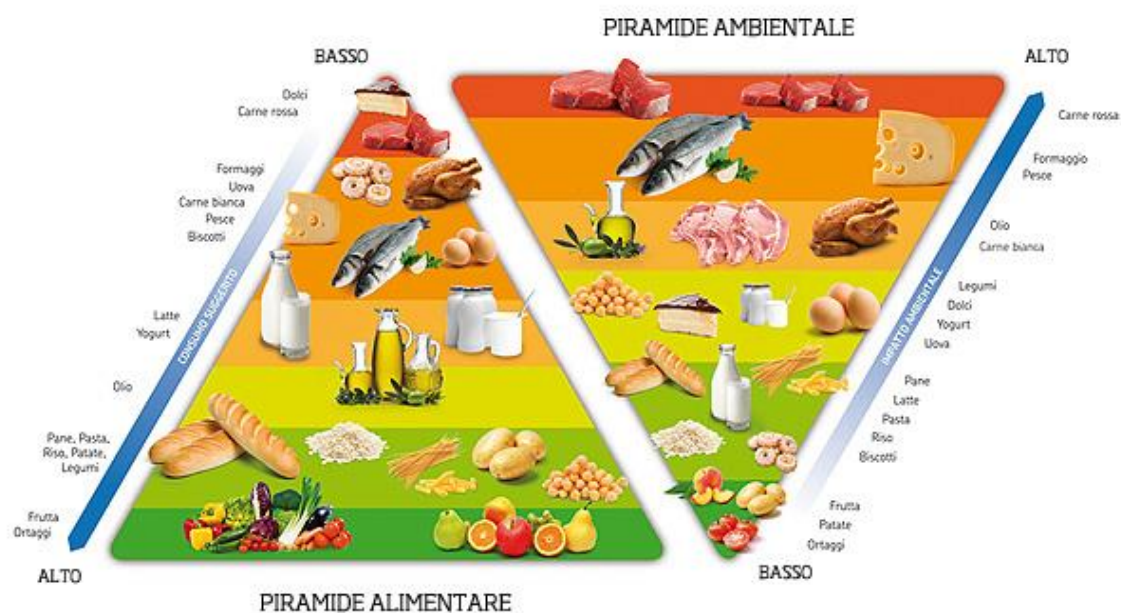
La **ripartizione dei pasti** si articola normalmente su **cinque momenti giornalieri**, tre principali [prima colazione (20%), pranzo (40%) e cena (30%)] e due di sostegno [spuntino di metà mattinata (5%) e merenda (5%)].

Per completezza di trattazione vengono di seguito brevemente riportati **altri modelli di Piramide Alimentare**.

Nel 2010 è stata presentata dal *Barilla Center for Food & Nutrition* (BCFN) un aggiornamento del modello proposto secondo i più recenti risultati della ricerca scientifica e focalizzandosi particolarmente sull'età dell'infanzia e dell'adolescenza. Nel modello di BCFN, la piramide diventa doppia (**la Doppia piramide alimentare-ambientale**): il nuovo modello vuol evidenziare come nutrirsi in modo corretto e contemporaneamente diminuire l'incidenza sull'ambiente dei nostri consumi. **Ogni alimento viene posizionato in misura del suo impatto sul nostro Pianeta.**

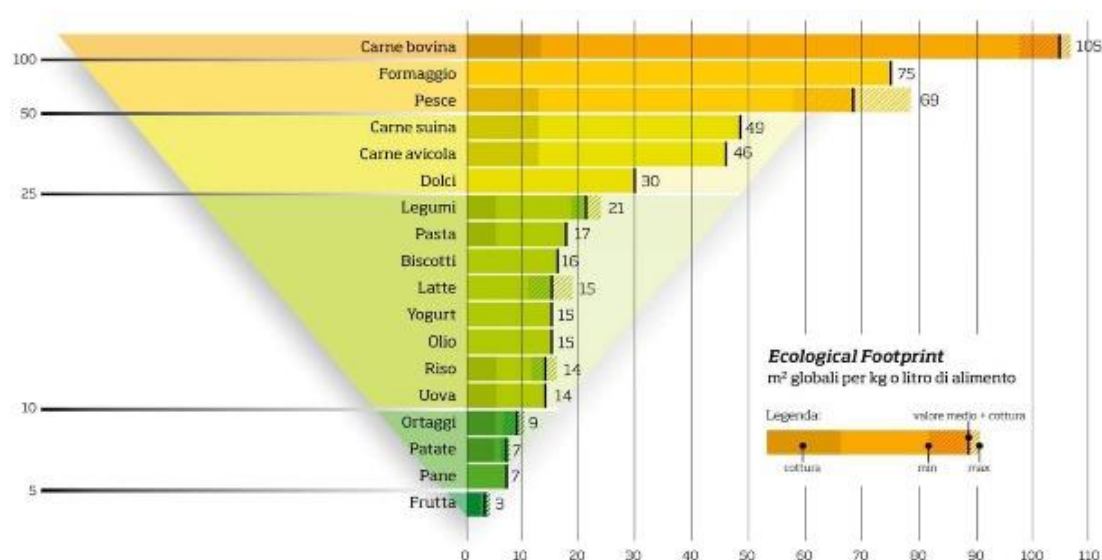


La doppia piramide per gli adulti



Rappresentazione grafica di una corretta alimentazione; viene aggiornata seguendo l'evoluzione della società

La Doppia Piramide affianca quindi la piramide alimentare alla piramide ambientale, costruita sulla base della stima dell'impatto ambientale associato a ogni singolo alimento. La piramide Alimentare-Ambientale è rappresentata capovolta: gli alimenti a maggior impatto ambientale sono in alto e quelli a ridotto impatto in basso. Dal grafico si evince come [gli alimenti per i quali è consigliato "un consumo più frequente" sono anche quelli che determinano l'"impatto ambientale minore"](#). Viceversa, i cibi di cui si raccomanda un consumo meno frequente sono anche quelli che hanno maggiore impatto sull'ambiente.



Emerge pertanto la coincidenza, in un unico modello, di due obiettivi diversi ma altrettanto rilevanti: **salute e tutela ambientale**.

Al *World Water Forum* del 12 marzo 2012 il BCFN ha presentato un [modello alimentare idoneo per la salvaguardia dell'ambiente e delle risorse idriche](#).

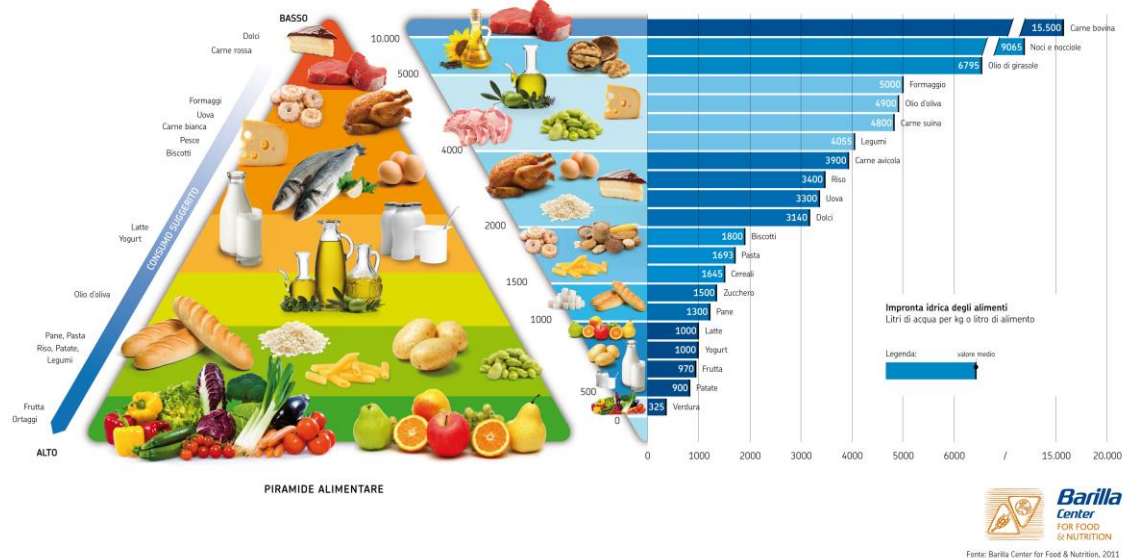
La disponibilità di acqua, infatti, è una priorità a livello globale, poiché esistono profonde differenze nelle possibilità di accesso e consumo pro capite tra i diversi Paesi: confrontando le economie più sviluppate e quelle in via di sviluppo, si va dai 575 litri degli Stati Uniti ai 385 dell'Italia, 285 della Francia, 180 del Brasile, 135 dell'India e 85 della Cina. [1 miliardo di persone non ha accesso a risorse idriche sufficienti. 1 persona su 6 ha meno di 20 litri d'acqua dolce al giorno, fabbisogno minimo giornaliero pro capite per assicurare i bisogni primari legati all'alimentazione e alle condizioni igienico-sanitarie.](#) Come allora garantire salute e benessere per tutti e attuare uno sviluppo economico sostenibile mantenendo il pianeta "blu"?

La **Doppia Piramide alimentare e idrica** [mette in relazione la tradizionale piramide alimentare con l'impatto dei suoi componenti in termini di consumo di risorse idriche \(impronta idrica\)](#).

Per misurare il reale impatto dei singoli alimenti, il Barilla Center for Food & Nutrition ha ideato un interessante modello della doppia piramide alimentare e idrica, che mette in relazione la tradizionale piramide alimentare con il relativo impatto dei suoi componenti: questa comparazione mostra come [gli alimenti della dieta mediterranea, per i quali si consiglia un consumo alto e regolare, abbiano il minore impatto in termini di consumo di risorse idriche](#). Al contrario, le scelte alimentari di cui si raccomanda un consumo meno

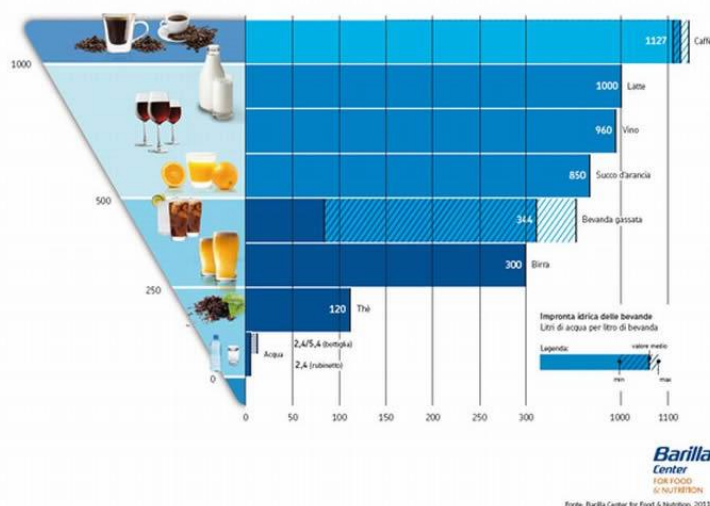
frequente e abbondante, per esempio quelle troppo ricche in grassi e zuccheri, risultano con un'impronta idrica maggiore, quindi con impatto più negativo sul benessere del pianeta. Adottare abitudini alimentari maggiormente "idrovore", risulta essere negativo non soltanto in termini di salute per l'uomo, ma anche per il benessere del pianeta.

Figura 3.9 Impronta idrica della Piramide Alimentare

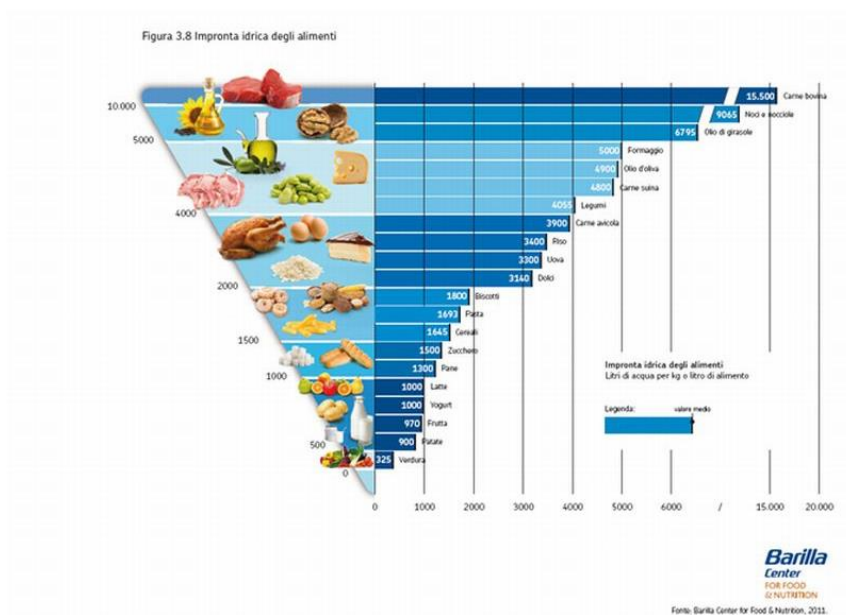


Qualche chiarimento sul significato di “**Impronta Idrica**”. Per misurare l’impatto di ciascun prodotto (commodity, bene o servizio) sulle risorse idriche del pianeta è stato realizzato un indicatore complessivo e multidimensionale chiamato *water footprint* (impronta idrica), che prende in considerazione il contenuto d’acqua virtuale di un prodotto, costituito dal volume d’acqua dolce consumata direttamente o indirettamente per realizzarlo, e calcolato sommando tutte le fasi della catena di produzione.

Figura 3.11 Impronta idrica delle bevande (per litro di bevanda)



Impronta idrica delle bevande



Impronta idrica degli alimenti

L'impronta idrica offre una più ampia e migliore visione dei consumi idrici da parte di un consumatore o di un produttore, mostrando i volumi d'acqua consumati per fonte e quelli inquinati per tipo di contaminante. Ad esempio, produrre un pomodoro richiede 13 litri di acqua, una fetta di pane 40 litri, 100 grammi di formaggio 500 litri, un hamburger 2400 litri d'acqua, una T-shirt 2000 litri d'acqua, un paio di scarpe di cuoio 8000 litri. Più in generale, il consumo d'acqua virtuale giornaliero per alimentarsi varia da circa 1500-2600 litri nel caso di una dieta vegetariana a circa 4000-5400 litri per una ricca di carne (fonte FAO).

Nella pagina sotto viene presentato l'ultimo (2016) aggiornamento del modello creato dal Barilla Center for Food & Nutrition (BCFN).



Per saperne di più puoi consultare il sito:

<https://www.barillacfn.com/it/pubblicazioni/doppia-piramide-2016-un-futuro-piu-sostenibile-dipende-da-noi/>

La Piramide Alimentare Transculturale

Gli sconvolgenti cambiamenti indotti dalla migrazione di popoli, soprattutto dall’Africa e dal Medio Oriente, e la conseguente inevitabile integrazione tra i popoli, a cominciare dai più piccoli, ha spinto la Società Italiana di Pediatria a presentare, in occasione del 71° Congresso Italiano di Pediatria tenutosi a Roma dal 4 al 6 giugno 2015, la **Piramide alimentare “transculturale”**, uno strumento di educazione alimentare per tutti i bambini basato su alimenti “globalizzati”. L’obiettivo è **far incontrare i dettami** e principi di salute **della dieta mediterranea** – patrimonio culturale immateriale dell’umanità secondo l’UNESCO – **con i sapori delle altre popolazioni che vivono nel nostro Paese**, all’insegna dello slogan **“il cibo unisce”**.

In una società dominata dalle problematiche collegate al fenomeno drammatico e inarrestabile della migrazione di popolazioni dall’Africa e dal Medio Oriente in fuga verso l’Europa, i più fragili sono i bambini, che più degli adulti sentono il peso dello sradicamento dal territorio in cui sono nati e affrontano le traversie e i rischi delle traversate, a volte senza i loro familiari accanto. Ritrovare i gusti e i sapori propri nell’alimentazione in un contesto di equilibrio nutrizionale può aiutare l’integrazione.



In Italia vivono circa un milione di minori stranieri regolari pari al 10% della popolazione minorile. I Paesi d’origine sono l’Europa centroorientale, l’Africa del nord, l’Asia, in particolare la Cina, e l’America Meridionale. La maggioranza dei minori stranieri regolari è nata in Italia e costituisce la “seconda generazione”, più integrata con i nostri stili di vita rispetto ai bambini nati nei “Paesi a risorse limitate” e poi trasferitisi in Italia. Ai minori migranti regolari si aggiungono i bambini stranieri irregolari, difficilmente censibili (minori

nati da genitori irregolari, nomadi, rifugiati in fuga da guerre o persecuzioni, accompagnati e non) che vivono in condizioni di maggior disagio sociale ed economico.

[Ciascun popolo porta con sé modelli nutrizionali e modalità di alimentazione differenti](#). Ad esempio, in alcuni Paesi il colostro non viene somministrato perché ritenuto impuro e l'allattamento al seno è prolungato oltre il primo anno di vita, favorito da tradizioni culturali o religiose (il Corano lo raccomanda sino a due anni). Per alcune etnie vige il divieto di assumere carne di mucca, mentre altre seguono per fede religiosa diete vegetariane, vegane, zen-macrobiotiche. Occorre allora conoscere queste tradizioni e tenerne conto per poter garantire il soddisfacimento dei bisogni nutrizionali del bambino, nel rispetto delle esigenze culturali e religiose dei popoli di appartenenza, evitando i rischi di squilibri nutrizionali. Infatti, l'allattamento esclusivo al seno oltre l'anno di vita può indurre carenze di alcuni nutrienti essenziali per la crescita e lo sviluppo. Corre rischi nutrizionali il lattante che sin dai primi mesi di vita assume latte vaccino a causa delle scadenti condizioni economiche in cui vivono alcune famiglie, in particolare straniere. I minori migranti nati in Italia, dal canto loro, tendono ad acquisire stili di vita occidentali, caratterizzati da esagerata assunzione di zuccheri, di proteine e grassi animali, di merendine e bevande zuccherate. Ciò comporta anche per loro, al pari dei bambini italiani, un maggior rischio di andare incontro precocemente e in età adulta alle cosiddette NCDs (non communicable diseases) cioè obesità, diabete, ipertensione arteriosa, tumori.

A fronte di cambiamenti così radicali della nostra società il pediatra deve ricostruire il proprio bagaglio di conoscenze su un'[alimentazione globalizzata](#) e saper suggerire una strategia nutrizionale facilmente attuabile in ogni parte del mondo. Le indicazioni della piramide transculturale rappresentano un importante tassello di questa nuova strategia nutrizionale.

I [principi della piramide alimentare transculturale](#) per l'età pediatrica sono quelli della dieta mediterranea integrata da cibi multietnici, elevata assunzione di verdura, legumi, frutta, noci e cereali integrali; consumo di pesce medio alto; elevata assunzione di acidi grassi insaturi (olio di oliva); basso consumo di acidi saturi grassi e di prodotti caseari; ridotta assunzione di carne, soprattutto rossa, apporto moderato di sale e attività fisica quotidiana. Quindi non solo pasta, riso, pomodori e melanzane, ma anche quinoa e cassava. Di seguito [10 nuovi alimenti da inserire nei piatti](#) di grandi e piccini per un nuovo equilibrio nutrizionale e multiculturale.

1. **Sorgo o saggina**. Privo di glutine, questo cereale contiene molte fibre, minerali, proteine, lipidi e carboidrati complessi.
2. **Miglio**. Cereale privo di glutine, è ricco di amido, minerali e vitamine del gruppo A e B contrasta l'acidità di stomaco.
3. **Teff**. Cereale originario dell'Etiopia è privo di glutine e ricco di proteine, carboidrati complessi, fibre, calcio, potassio e ferro.
4. **Amaranto**. Privo di glutine e ricco di fibre, minerali e vitamine dei gruppi B e C, protegge intestino, colon e sistema immunitario.
5. **Quinoa**. Digeribile, proteica e con poche calorie, priva di glutine, contiene fibre e minerali, come fosforo, magnesio, ferro e zinco.
6. **Germogli di bambù**. Preziosa fonte ricca di sostanze nutritive come vitamine, minerali, proteine e fibre e contengono poche calorie.
7. **Alghe**. Sono il superfood più ricco di omega 3. Tra le più note: Wakame, Kombu, Spirulina, Hijiki, fagiolini di mare, Dulse e Agar Agar.

8. **Litchi**. Fonte di potassio, vitamina C e del complesso B, migliorano il flusso sanguigno negli organi e proteggono la pelle dai raggi UV.
9. **Mango**. Ricchissimo di vitamina A e C, è un formidabile agente di protezione per l'organismo e in particolare per la respirazione e i bronchi.
10. **Papaya**. Ricca di flavonoidi, vitamina C, magnesio, potassio e ferro, è utile nei problemi digestivi e dell'apparato gastrico in genere.

Segue il comunicato della Società Italiana di Pediatria.



SCHEMA

Consigli e regole da rispettare secondo la Piramide alimentare transculturale

Roma, 4 giugno 2015 - In Italia solo un bambino su due in età prescolare mostra un'elevata aderenza ai principi della dieta mediterranea e il numero decresce nelle età successive (studio IDEFICS, *Identification and prevention of Dietary - and lifestyle - induced health Effects in Children and infantS*). Eppure è ampiamente dimostrato che la dieta mediterranea è inversamente associata a sovrappeso e obesità. In una società multietnica come quella italiana l'obiettivo di ridurre le cosiddette NCDs (*non communicable diseases*) ossia patologie come obesità, diabete, ipertensione, tumori, può essere raggiunto favorendo una maggiore adesione alla dieta mediterranea sia nei bambini italiani sia nei bambini di altre etnie, incoraggiando la commistione di tradizioni alimentari diverse, nel rispetto del bilancio calorico e della qualità dei micro e macronutrienti.

I principi della Piramide alimentare transculturale per l'età pediatrica, promossa dalla Società Italiana di Pediatria, sono quelli della dieta mediterranea, integrata da cibi multietnici: elevata assunzione di verdura, legumi, frutta, noci e cereali integrali; consumo di pesce medio alto; elevata assunzione di acidi grassi insaturi (olio di oliva); basso intake di acidi saturi grassi e di prodotti caseari; ridotta assunzione di carne, soprattutto rossa, apporto moderato di sale e attività fisica quotidiana (almeno un'ora al giorno).

“La regola d'oro è quella dei 5 pasti al giorno”, spiega **Elvira Verduci** consigliere nazionale della Società Italiana di Pediatria.

- La **prima colazione**, il carburante per la mattina, **dovrebbe assorbire il 15% delle calorie giornaliere**: quella ideale è a base di latte o yogurt parzialmente scremato, fette biscottate o pane integrale con marmellata o muesli o biscotti secchi o cereali integrali, e frutta fresca.
- Lo **spuntino al mattino e la merenda di metà pomeriggio**, che **devono assicurare rispettivamente il 5% e il 10% delle calorie giornaliere**, non vanno mai saltati perché servono a non lasciare un lungo intervallo tra i pasti, evitando di arrivare a pranzo o a cena affamati.

- Nei due pasti principali, **il pranzo (40% delle calorie)** e **la cena (30% delle calorie)**, devono essere presenti carboidrati, proteine, lipidi e fibre. Molto importante è un'assunzione giornaliera adeguata di **acqua** (pari a 1600 ml di acqua al giorno per bambini 4-6 anni e 1800 ml per bambini 7-10 anni).

I consigli per orientarsi nella scelta degli alimenti:

- **LATTE** preferire latte e yogurt parzialmente scremati (o alla frutta);
- **CEREALI** privilegiare pane e cereali integrali e riso parboiled (quest'ultimo massimo 2 volte alla settimana). Si raccomanda la cottura al dente. Variare la scelta considerando anche cereali tipo di altre tradizioni, quali sorgo, miglio, grano saraceno, quinoa, amaranto.
- **PANE** un panino al giorno, preferire quello preparato con farina integrale o con farina tipo 1.
- **CARNE** pollo, coniglio, tacchino, vitello, manzo magro, maiale sgrassato
- **PESCE** preferire il pesce azzurro (sarda, alici), evitando quelli di grossa taglia (spada e tonno). Merluzzo, nasello, sgombero, spigola o persico meglio non più di una volta a settimana. Cefalopodi, tipo calamari e polpo, non più di una volta a settimana.
- **LEGUMI** associarli sempre (freschi, secchi o surgelati) ai cereali come piatto unico in alternativa al primo e secondo piatto;
- **FRUTTA** consumarla 2-3 volte al giorno, preferendo quella di stagione. Non frullata o passata. Nella scelta valutare anche la frutta di altre tradizioni alimentari, quali frutto del baobab, frutto della passione, mango, guava. Da non assumere più di 2-3 volte alla settimana: kiwi, uva, banana, ananas, papaya, jackfruit. Da limitare (1 volta alla settimana): plantano o datteri o avocado o tamarindo.
- **VERDURA** consumare (fresca o surgelata non frullata o passata) 2 volte al giorno. Preferire verdura di stagione (pomodori, zucchine, peperoni, okra, foglie di cassava, germogli di bamboo).
- **CONDIMENTI** privilegiare l'olio extravergine di oliva e limitare il sale;
- **COTTURA** preferire quella in umido, al vapore, al forno, al cartoccio.

*studio IDEFICS (*Identification and prevention of Dietary -and lifestyle- induced health Effects in Children and infants*)

Adeguamento della piramide alimentare alle diverse esigenze delle popolazioni locali ed etnie.

Oltre alla Società Italiana di Pediatria altri Enti ed Associazioni hanno cercato di adeguare il modello piramide della Dieta Mediterranea alle diverse esigenze delle popolazioni locali ed etnie. Tra queste, l'[Associazione no-profit Oldways](#), che da anni lavora a favore del patrimonio culinario delle diverse etnie che popolano gli Stati Uniti. L'associazione ha elaborato nuovi modelli adatti a ciascun gruppo, grazie alla [collaborazione con l'Harvard School of Public Health](#), l'[Organizzazione Mondiale della Sanità](#), e l'aiuto di ricercatori, dietisti ed esperti di salute pubblica.

Mediterranean Diet Pyramid

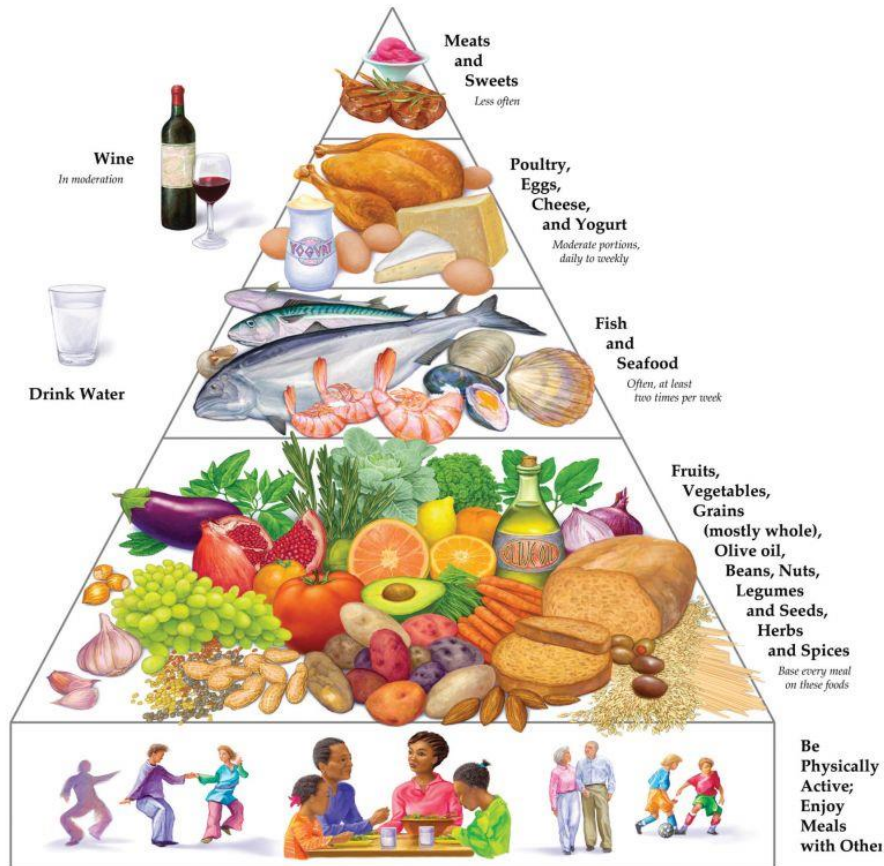


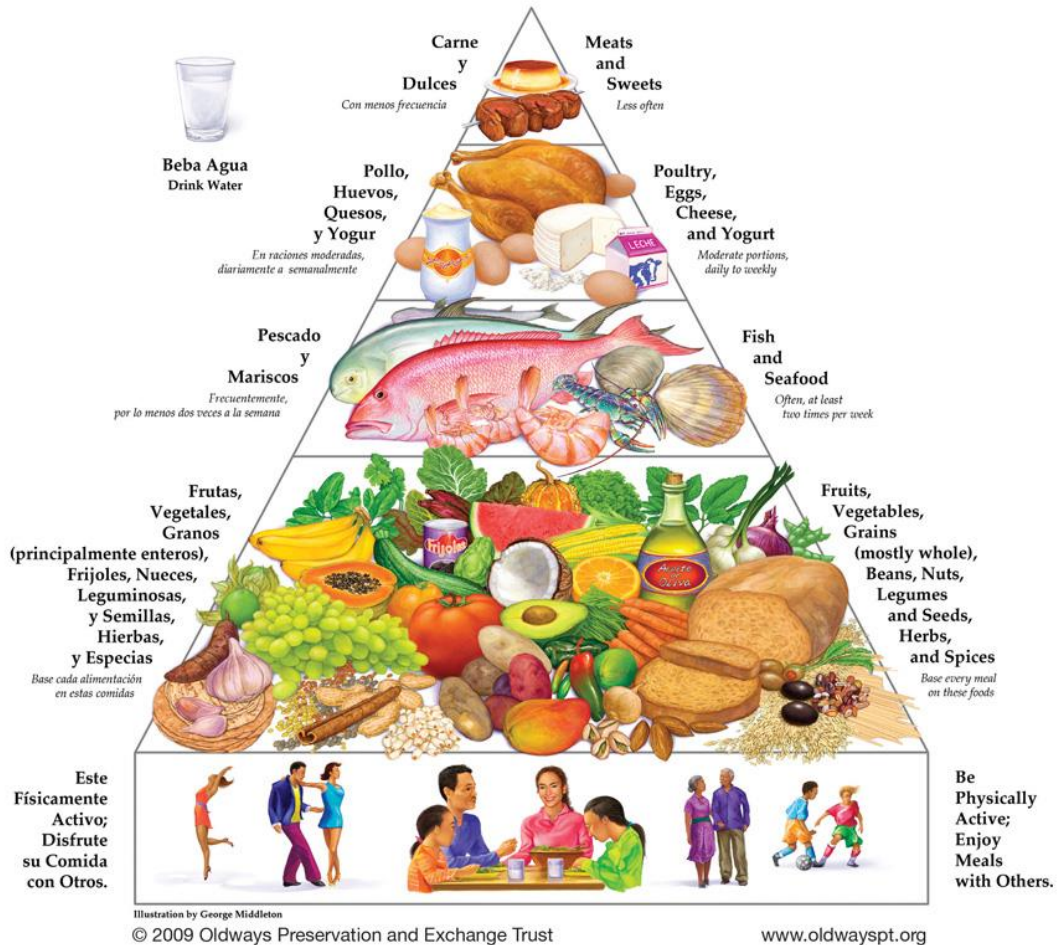
Illustration by George Middleton

© 2009 Oldways Preservation and Exchange Trust

www.oldwayspt.org

Il modello di **Piramide della Dieta Latino-Americana** cerca di coniugare le tradizioni di tre grandi culture: la popolazione indigena (Aztechi, Incas e Maya, e altri nativi americani); gli spagnoli, giunti in quelle terre intorno al 1500; e gli africani, originariamente deportati come schiavi.

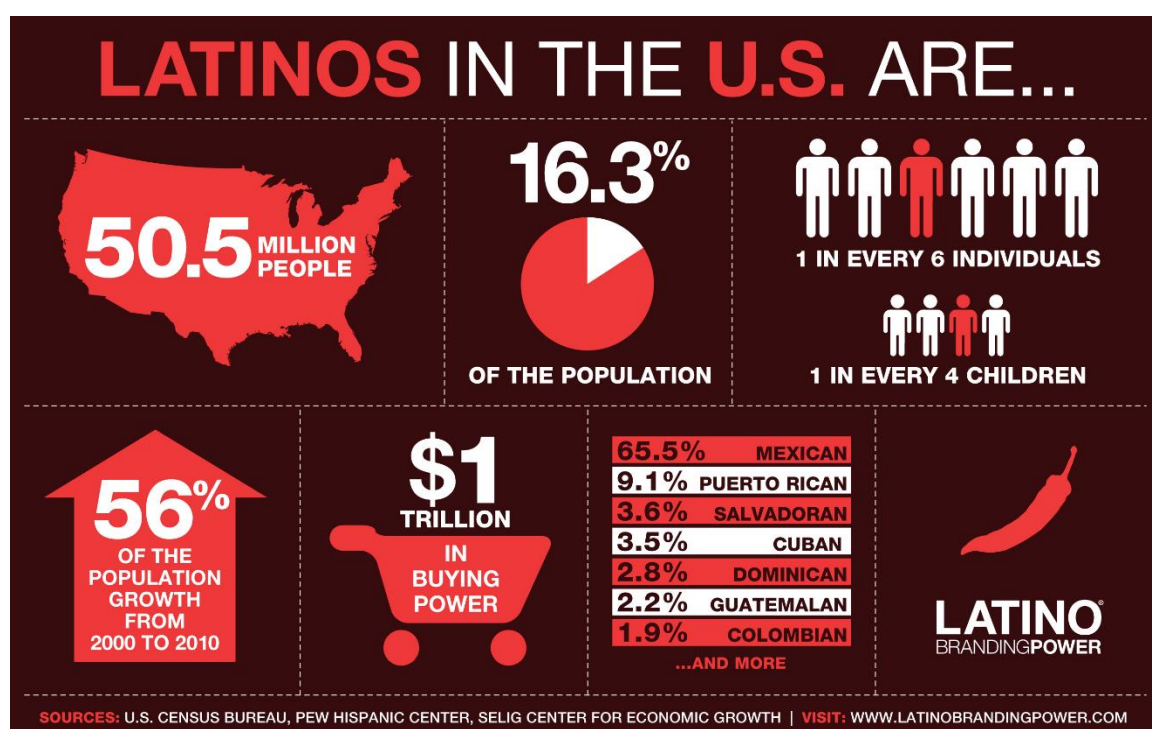
Latin American Diet Pyramid La Pirámide de La Dieta Latinoamericana



Dall'analisi condotta dai *Centers for Disease Control and Prevention* è emerso infatti che all'interno di un contesto multiculturale e multi-etnico statunitense, le persone Afro-Americane e i Latinos presentano dei tassi di obesità maggiori rispetto ai bianchi, rispettivamente del 51% e del 21%. Le strutture sanitarie federali e locali da anni portano avanti campagne di prevenzione a favore di modelli alimentari salutari, senza riuscire ad arginare il problema. Si è sempre tentato di promuovere modelli nutrizionali uniformi che spesso non sono culturalmente accettati da tutti. Questo accade per la composizione eterogenea della popolazione statunitense: il 72% sono bianchi, il 13% Afro-Americani, il 5% sono persone di origine Asiatica, il 16% è rappresentato dagli ispanoamericani, o

Latinos, che comprende individui originari della Spagna, o dei Paesi del Centro- Sud America di lingua spagnola. Per questo motivo **sono state elaborate diverse piramidi ognuna riferita ad un gruppo etnico seguendo lo schema classico ma con gli alimenti propri della tradizione**. Alla base ci sono i prodotti da consumare spesso, nella parte alta troviamo i cibi da inserire nella dieta con moderazione e in cima quelli da consumare raramente.

La piramide della dieta latino-americana propone un regime economicamente accessibile e semplice da preparare, seguendo le abitudini della popolazione della vasta area che va dal Centro al Sud-America. Alla base sono posti gli alimenti di ogni pasto: verdure, frutta (avocado, cocco e mango, tipiche di queste zone), cereali integrali come riso, mais e quinoa, legumi (fagioli e lenticchie) e infine erbe e spezie come coriandolo, prezzemolo, cannella e peperoncino. A seguire pesce e frutti di mare per almeno due volte a settimana, mentre tra i cibi da consumare moderatamente troviamo pollo, uova, formaggio, yogurt, e tra le bevande vino e birra. In cima alla lista la carne di manzo o maiale.



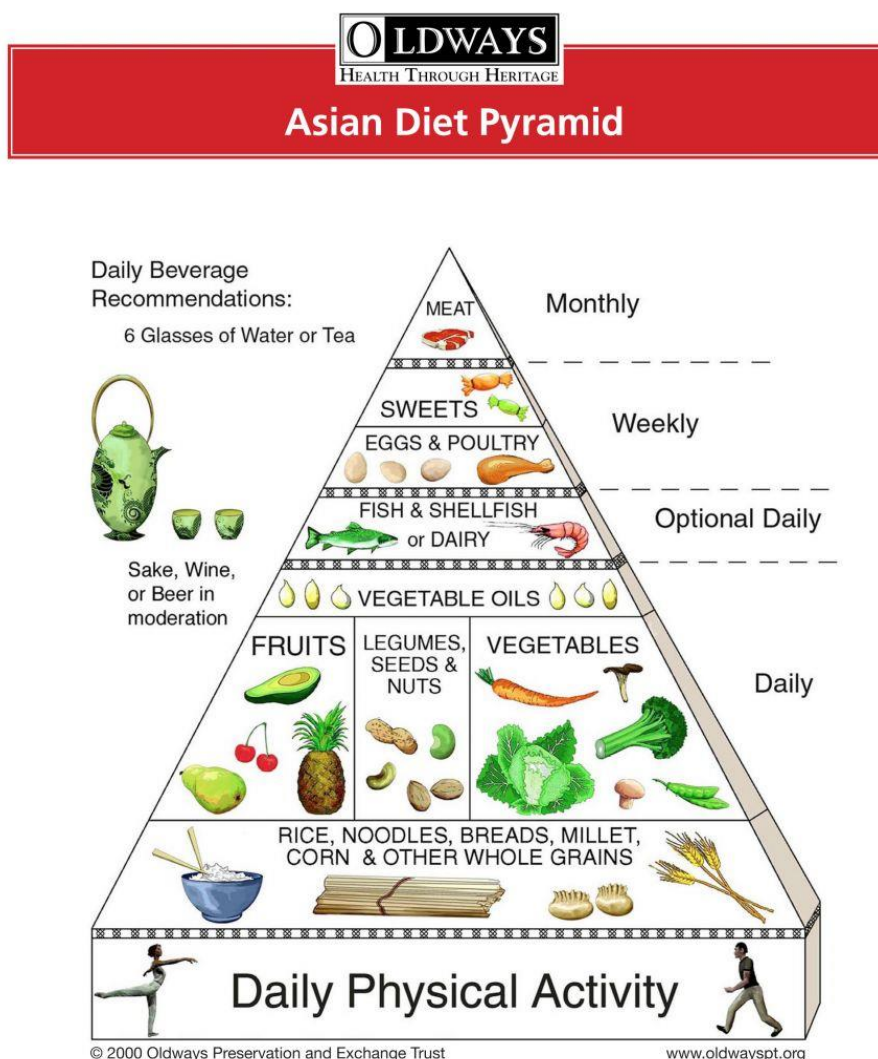
La **piramide alimentare dell'area africana** riflette le abitudini alimentari della diaspora africana e comprende le tradizioni dell'Africa, dei Caraibi, dell'America Centrale e Latina (in particolare del Brasile). La cucina prevede soprattutto alimenti freschi come frutta e verdura a foglia situate alla base della piramide. Poco sopra ci sono gli alimenti più nutrienti e a basso contenuto di sodio, zuccheri e grassi insaturi. In questa sezione, che costituisce la

base giornaliera da cui partire, abbiamo frutta come banane, papaia, anguria e avocado, verdura come carote e melanzane e infine tuberi, fagioli, noci e arachidi, oltre ai cereali. Spezie e salse tradizionali vanno consumati almeno due volte a settimana, come pure pesce e frutti di mare. La carne rientra con uova, pollo e olio nella lista degli alimenti da mangiare moderatamente, seguita da yogurt e latte. In cima sono stati collocati i dolci.



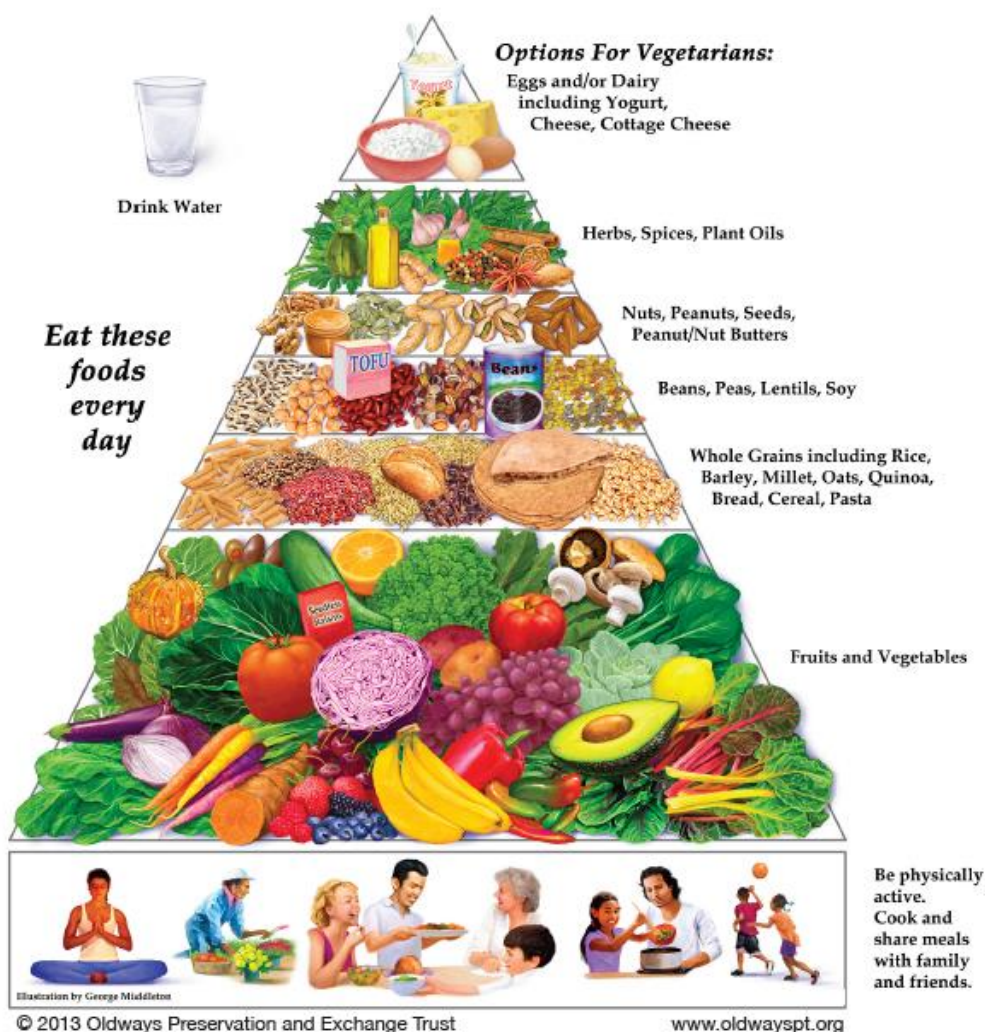
La piramide alimentare asiatica è stata concepita considerando la bassa incidenza, in questo gruppo di persone, di malattie croniche causate da una alimentazione sbagliata. La base geografica è molto ampia e comprende Paesi che vanno dalla Cina, all'India e al Giappone fino alle Filippine. Nonostante queste aree vantino i propri stili alimentari, la pietra miliare è per tutti il riso oltre a molti cibi di origine vegetale, tra cui verdure (funghi, germogli di bambù, broccoli), frutta come mango e ananas, legumi (in primis la soia) e semi

(noci e mandorle). Gli oli vegetali rientrano nella lista degli alimenti giornalieri, mentre pesce e frutti di mare sono un gradino più in alto. Uova, pollo e dolci sono considerati alimenti settimanali, mentre la carne andrebbe consumata una volta al mese. Moderazione per vino, birra e sake, mentre acqua o tè sono raccomandati in quantità pari a 6 bicchieri al giorno.



Infine, Oldways ha tenuto conto anche di chi non mangia carne e pesce e ha proposto la **Piramide della dieta Vegetariana**, datata 1997 ed aggiornata nel corso della "Food and Nutrition Conference and Expo" (conferenza annuale dell'Academy of Nutrition and Dietetics Food,) svoltasi a Houston, in Texas, dal 19 al 22 ottobre 2013.

Vegetarian & Vegan Diet Pyramid



Nella piramide si suggerisce il consumo di frutta, verdura, legumi, cereali a ogni pasto. Giornalmente si suggerisce di assumere oli vegetali, frutta a guscio e semi per integrare la quantità di proteine, l'albumina dell'uovo e prodotti caseari. Una volta a settimana uova intere e dolci. Come riportato in diversi studi, la dieta vegetariana, se correttamente seguita, può apportare tutti i nutrienti necessari per l'essere umano. L'importante è assumere diverse varietà di cibo e garantire il corretto apporto proteico a ogni pasto. La sostenibilità agricola è un aspetto positivo delle diete vegetariane.

Alcuni vegetariani (soprattutto i vegani) potrebbero ritenere necessario aggiungere supplementi per assicurarsi che stanno ottenendo tutti i nutrienti essenziali di cui hanno bisogno.

Molte variazioni delle diete vegetariane esistono in culture diverse nel corso della storia, e la tradizionale dieta vegetariana illustrato in questa piramide riflette la grande varietà di cibi sani che rientrano in questo schema mangiare.

In genere **vengono distinti 3 differenti “modi di essere vegetariano”**.

C'è infatti il **latto-ovo vegetariano**, che **rinuncia alla carne, al pesce, ai crostacei, ma ammette il consumo di uova e latte**. Sostituendo le proteine della carne con quelle dei legumi tutto sommato si può considerare un'alimentazione bilanciata che, come vantaggio principale, afferma di prevenire il rischio di sviluppare alcuni tipi di tumore legati proprio alle abitudini alimentari.

C'è poi il **latto vegetariano** che, rispetto al precedente, **non ammette neppure il consumo delle uova**. Chi sceglie questo tipo di alimentazione deve stare attento all'apporto di proteine e di vitamina B12, eventualmente compensando le carenze con un integratore.

E infine esiste il **vegano** la cui dieta prevede il solo consumo di vegetali. In questo caso i vantaggi sono quasi inesistenti: **si possono** al contrario **verificare gravi deficienze di vitamina B12 e di ferro**. La carenza di vitamina B12 può dar luogo a malattie del sistema nervoso e predispone all'Alzheimer, mentre la carenza di ferro provoca anemia. Ciò impone spesso la necessità di assumere integratori alimentari.

Importante al riguardo una recente ricerca [Burkert NT, Muckenhuber J, Großschädl F, Rásky E, Freidl W. Nutrition and health - the association between eating behavior and various health parameters: a matched sample study. PLoS One. 2014 Feb 7;9(2):e88278. doi: 10.1371/journal.pone.0088278. eCollection 2014.] che ha dimostrato che se da un lato il consumo di alimenti di origine vegetale previene il rischio di cancro, **la totale eliminazione della carne può essere controindicata**. I risultati dello studio hanno infatti dimostrato che proprio a causa di un'alimentazione del tutto sbilanciata, i vegetariani hanno il doppio delle probabilità di soffrire di allergie, sono più esposti alla depressione, all'ansia e allo sviluppo di tumori. Questa ricerca conferma pertanto che **un regime alimentare bilanciato è l'unica via possibile per il benessere fisico**.

Un ampio studio condotto da ricercatori dell'Università di Oxford su 48.188 adulti di mezza età senza alcun attacco cardiaco o ictus nell'anamnesi per circa 18 anni, indica che **le persone che seguono diete vegetariane o vegane hanno minori probabilità di sviluppare cardiopatie, ma presentano maggiori possibilità di avere un ictus rispetto a chi mangia carne** [Tong TYN, Appleby PN, Bradbury KE, Perez-Cornago A, Travis RC, Clarke R, Key TJ. Risks of ischaemic heart disease and stroke in meat eaters, fish eaters, and vegetarians over 18 years of follow-up: results from the prospective EPIC-Oxford study. BMJ. 2019 Sep 4;366:l4897. doi: 10.1136/bmj.l4897.]. In particolare, i vegetariani, inclusi i vegani, avevano il 22% in meno delle probabilità di sviluppare coronaropatia rispetto ai carnivori, ma vegetariani e vegani presentavano il 20% in più delle probabilità di avere un ictus, soprattutto emorragico; il maggior rischio di ictus in vegetariani e vegani era pari al 43% in più delle probabilità di un ictus emorragico; non vi era alcuna differenza significativa nei tassi di ictus ischemico tra questo gruppo e chi mangiava carne. Inoltre, non vi era alcuna differenza

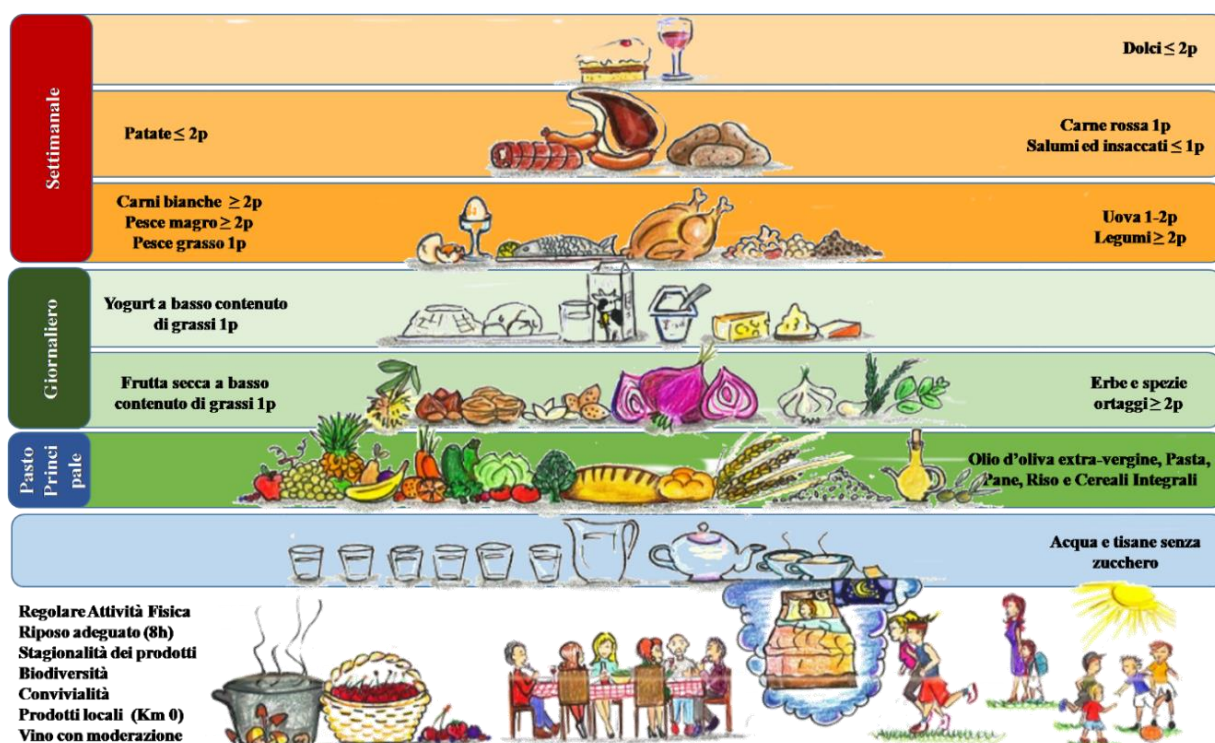
significativa nel rischio di attacchi cardiaci sulla base delle abitudini alimentari. I ricercatori hanno valutato le abitudini alimentari con questionari all'inizio dello studio. Alcuni partecipanti hanno completato altri questionari circa 14 anni dopo. Le persone che mangiavano carne, a prescindere che consumassero anche pesce, latticini o uova, sono state classificate come carnivore. All'inizio dello studio erano 24.428 e il 96% è rimasto carnivoro in base ai questionari alimentari di follow-up. Altre 7.506 persone mangiavano pesce ma non carne all'inizio dello studio e il 57% di tali partecipanti che hanno completato il secondo questionario alimentare ha mantenuto le sue abitudini. 16.254 soggetti hanno iniziato come vegetariani o vegani, non mangiando carne o pesce, e il 73% hanno continuato ad astenersi sulla base dei questionari di follow-up.

Da http://chimicapratica.altervista.org/index_htm_files/NuovaPiramide_ClassificAlimenti.pdf

Il modello alimentare ideale

Esiste un modello alimentare ideale di alimentazione? Buon senso e conoscenza sono alla base di quello che può rappresentare per ogni individuo il modello ideale.

Il grafico che segue cerca di raffigurare l'essenza del regime alimentare di alcune popolazioni che si affacciano sul Mediterraneo e che è servito a dare alla Dieta Mediterranea il riconoscimento di bene immateriale dell'Umanità: *"La dieta mediterranea è composta da una serie di abilità, conoscenze, pratiche e tradizioni che vanno dalla rappresentazione della tavola alle coltivazioni, ai raccolti, alla pesca, alla conservazione, lavorazione, preparazione e, in particolare, al consumo del cibo. La dieta mediterranea è caratterizzata da un **modello nutrizionale** che è rimasto costante nel tempo e nello spazio, basato prevalentemente sul consumo di olio d'oliva, cereali, frutta fresca o secca, verdure, un moderato consumo di pesce, latticini e carne, vari condimenti e spezie, tutto accompagnato da vino. E' una dieta che non comprende solo il cibo. Essa **promuove l'interazione sociale** in quanto i pasti comuni sono alla base di tutti gli eventi sociali e festivi. Questo ha dato vita a una considerevole mole di conoscenze, musiche, racconti e leggende. Un sistema radicato nel pieno rispetto del territorio e della sua biodiversità, che assicura la conservazione e lo sviluppo delle attività tradizionali, artigianali, di pesca e raccolta nelle comunità del Mediterraneo come per esempio quelle di Soria in Spagna, Koroni in Grecia, il Cilento in Italia e Chefchaouen in Marocco. Le donne giocano un ruolo particolarmente importante nella trasmissione dei saperi, come le conoscenze relative ai rituali, pratiche e festività tradizionali e la salvaguardia delle tecniche".*



Alla base della nuova piramide alimentare, oltre i cibi della tradizione mediterranea, sono posizionate le buone abitudini come l'attività fisica, la convivialità, la stagionalità dei prodotti preferendo i prodotti locali, cosiddetti a km 0, meglio quindi gli alimenti freschi di

quelli conservati e soprattutto moderare le porzioni dei cibi, così facendo ci si può concedere tutto.

Va ribadito che la Dieta Mediterranea non è un semplice programma dietetico quanto piuttosto un **modello vero e proprio di stile di vita**, tipico del bacino del mediterraneo ma esportabile ovunque. E' anche vero che numerosi fattori (dai condizionamenti ambientali, all'organizzazione sociale, al periodo storico, alla densità demografica, alla latitudine, alla disponibilità economica, ecc.) fanno sì che un regime alimentare non resti fisso nel tempo, bensì sia soggetto a continue variazioni, sia soggettive che collettive, molte delle quali trascurano spesso lo stretto connubio esistente tra alimentazione e salute: lo dimostra il tasso crescente di obesità (la regione Campania detiene il primato dell'obesità infantile), il numero crescente di *fastfood*, il numero improponibile di cibi pronti, *snacks* e *soft drink* sugli scaffali dei supermercati. **"Il mangiatore moderno non deve più gestire la penuria ma la profusione. Deve decidersi in mezzo a sollecitazioni molteplici, aggressive, allettanti, contraddittorie. Deve operare selezioni, fare confronti, stabilire priorità, combattere pulsioni, resistere a stimoli, in breve: dispiegare tutti i suoi sforzi non per procurarsi l'indispensabile ma per rifiutare il superfluo con discernimento"** (Claude Fischler).

Purtroppo le statistiche parlano chiaro e la correlazione tra alimentazione e salute è innegabile; non ci sono fasce di età protette: **la corretta alimentazione riguarda ogni singolo individuo**, che deve raggiungere quel grado di consapevolezza capace di discriminare tra quello che è bene per il proprio organismo e quello che non lo è. **L'uomo è sempre più ciò che mangia.**

Volendo amplificare maggiormente l'argomentazione potremmo dire che «il corpo umano è lo strumento fisico dello spirito che alberga in esso», come direbbe Steiner (in Alimentazione e Coscienza, 1989) e quindi come strumento non serve a nulla per l'organismo se non è regolato in maniera appropriata. Se ci alimentiamo in modo errato corriamo il rischio di rendere l'organismo inadeguato a realizzare le intenzioni, i propositi, gli impulsi della nostra vita, divenendo schiavi del corpo e dipendenti da esso.



Dalla Piramide al Piatto

La Piramide Alimentare è stata, dal 1992, ampiamente adottata e utilizzata dagli educatori nel campo della nutrizione, dall'industria alimentare, dalle scuole ma anche la grande maggioranza della popolazione americana e dei Paesi occidentali in genere. E' anche vero che nel corso degli anni essa è stata criticata per essere uno strumento troppo complicato e semplicistico, continuamente oggetto di modifiche ed adattamenti, che hanno originato innumerevoli tipologie di piramidi alimentari: la conclusione è stata che alla fine essa è risultata non molto seguita dai consumatori. Per questo motivo alcuni Autori hanno suggerito la necessità di **introdurre un'immagine completamente nuova per riportare l'attenzione su una sana alimentazione**. Questo ha portato, in concomitanza con la pubblicazione nel 2010 delle nuove Linee Guida Americane per una Sana Alimentazione a proporre, come immagine alternativa alla Piramide Alimentare il **MyPlate** (tr. it. MioPiatto <http://www.choosemyplate.gov>) perché è un simbolo familiare per i consumatori e strettamente correlato al mangiare. L'immagine del MioPiatto è stata disegnata dalla *Harvard School of Public Health* per suggerire alla popolazione come costruire un piatto sano.



Il nuovo piatto alimentare rappresenta una versione semplificata della piramide alimentare: è suddivisa in quattro parti, di cui due più grandi, occupate da frutta e verdura, una terza parte occupata dai cereali e la porzione più piccola dalle proteine; accanto è presente un piattino più piccolo per il latte ed i suoi derivati. **Il messaggio è sempre lo stesso ma risulta più chiaro ed immediato**, considerando che, rispetto alla piramide, i consigli alimentari sono intesi per ogni pasto e non giornalmente.

E' anche evidente che, come per la Piramide Alimentare, un'icona non può insegnare tutti i concetti di nutrizione né, da sola, favorire un cambiamento del comportamento. Ulteriori risorse sono necessarie per fornire tutte le informazioni di cui i consumatori hanno bisogno per scegliere correttamente all'interno dei gruppi alimentari e per definire la giusta quantità di cibo da mangiare. Pertanto per comunicare con maggior efficacia le raccomandazioni delle Linee Guida Americane per una Sana Alimentazione l'immagine del piatto è stata integrata con strumenti che aiutano i consumatori a gestire le calorie, a controllare le

dimensioni delle porzioni e a consumare pasti e spuntini che soddisfano le loro esigenze culturali, fornendo i livelli giornalieri di nutrienti raccomandati.



Il Piatto Sano si propone di illustrare visivamente come devono essere composti i pasti principali di ogni giorno: colazione, pranzo e cena.

Le **parole d'ordine sono qualità e quantità**, una inscindibilmente legata all'altra. Le quantità delle diverse categorie di alimenti sono facilmente intuibili a colpo d'occhio: **il Piatto di Harvard ragiona in termini volumetrici e non di peso**, fatto non di poco conto in quanto permette di seguire corretti principi alimentari anche quando ci si trova fuori casa e si è sprovvisti della bilancia. Le indicazioni circa la qualità del cibo sono velocemente riassunte nell'immagine, ma necessitano di una spiegazione più esaustiva da parte di un professionista dell'alimentazione.

Come mostrato nell'immagine, **circa metà del nostro pasto dovrebbe essere rappresentata da frutta e/o verdura**. Si consiglia di iniziare il pranzo e la cena con un'insalata mista di verdura cruda, il più colorata possibile per avere la maggior protezione antiossidante (a ciascun colore corrisponde una diversa famiglia di antiossidanti; mettendo insieme diversi colori avremo una protezione esponenzialmente maggiore). **E' consigliabile mangiare la frutta lontano dai pasti**, meglio come spuntino o mezz'ora prima del pasto. Questo soprattutto perché, in soggetti predisposti, il consumo di frutta durante pranzo e cena può rallentare la digestione o dare sensazione di gonfiore; in soggetti predisposti a bruciore di stomaco e reflusso peggiora i sintomi.

Da ricordare che **le patate non sono verdura**: al contrario degli altri ortaggi le patate **sono composte prevalentemente da carboidrati complessi (amidi)** e pertanto devono essere considerate un'alternativa a pane e cereali (pasta, riso, cereali integrali).

Sia per la frutta che per la verdura [va osservata la stagionalità](#): è poco saggio consumare zucchine a dicembre o arance ad agosto, e non solo perché avranno poco sapore. Frutta e verdura non di stagione sono coltivate in serra con l'aiuto di fertilizzanti e pesticidi chimici, che forzano la mano di Madre Natura. [Vanno riservate le preferenze ai prodotti locali, cosiddetti a km 0](#), per almeno due motivi: i vegetali provenienti da paesi esotici (come banane, mango, papaya...) sono stati colti molto prima della loro completa maturazione per non fare in modo che i lunghi tempi di trasporto causassero la loro marcitura. Contengono meno vitamine e minerali, e sono meno buone di altra frutta colta a giusta maturazione. Inoltre, mangiando prodotti locali si favorisce la nostra economia e ambiente, oltre i nostri operatori.

La varietà di frutta e verdura, è fondamentale per garantire l'apporto di tutte le sostanze nutrienti, di vitamine, di fibre e di sali minerali necessari all'organismo.

[Un quarto di ciascun pasto dovrebbe essere occupato da cereali](#) (non solo il grano ma anche il riso, l'orzo, il farro, l'avena) [preferibilmente integrali](#), ricchi di fibre, proteine vegetali e minerali. Sarebbe preferibile che fossero integrali anche i cibi preparati con i cereali, come la pasta o il pane. L'utilizzo di cereali integrali ha effetti positivi sul nostro organismo, ad esempio [ha effetti benefici sul controllo della glicemia e sulla regolarità intestinale](#). I cereali integrali contribuiscono a garantire una sazietà prolungata. L'Italia è la terra della pasta e del pane, ma non esistono controindicazioni alla introduzione di cereali in chicchi come farro, orzo, grano saraceno, avena, segale, miglio... Sono molto buoni e versatili, adatti sia per la preparazione di piatti caldi (vellutate, minestre, "orzotti" o "farrotti" al posto del classico risotto) che freddi (gustosissime e fresche insalate miste di grano saraceno o miglio, ad esempio). I cereali integrali permettono un miglior controllo glicemico e contribuiscono a garantire una sazietà prolungata.

E' importante sottolineare che i cereali integrali mantengono lo strato esterno del chicco, quello in cui si accumulano maggiormente residui di pesticidi: per questo motivo si consiglia di consumare cereali integrali solo se biologici, e possibilmente da aziende che lavorino con grani italiani.

[Il rimanente quarto di piatto deve essere occupato da una fonte di proteine, definite "salutari" ovvero quelle del pesce](#) (meglio preferire pesce non di allevamento, ottimo il pesce mediterraneo), [delle carni bianche](#) (possibilmente polli, tacchini, conigli allevati a terra e non in gabbia) e [dei legumi](#). [I legumi andrebbero consumati almeno tre volte alla settimana](#) ed in estate andrebbero consumati meno in quanto contribuiscono all'abbassamento della pressione arteriosa (in estate si è più predisposti a pressione bassa, soprattutto le donne).

Il consumo di pesce e di legumi garantisce inoltre una minore assunzione di acidi grassi saturi rispetto al consumo di carne rossa e insaccati.

Le proteine dell'[uovo](#) possono essere assunte ma per un [massimo di 3-4 volte a settimana](#); il consumo di uova deve essere limitato, soprattutto per chi ha problemi di diabete e ipercolesterolemia. Ma più importante di tutto è [limitare il consumo di carne rossa, carni trasformate e di insaccati](#) (hot-dog, hamburger confezionati, wurstel, affettati e salumi in vaschetta) in quanto si è visto che nel tempo aumentano il rischio di insorgenza di malattie cardiovascolari, diabete di tipo 2 e di cancro al colon.

Altre fonti di proteine vegetali possono essere derivati della soia (tofu, tempeh, germogli); in questo caso è consigliabile un consumo moderato e "consapevole".

Per quanto riguarda i condimenti la *Harvard School of Public Health* consiglia genericamente l'uso di oli vegetali, ma noi sappiamo bene che va consigliato l'uso esclusivo di olio extravergine d'oliva italiano, dalle infinite proprietà salutistiche. L'olio extravergine è il condimento più equilibrato nella sua composizione di acidi grassi, e che tiene meglio la cottura, sebbene sia comunque consigliabile usarlo a crudo.

Di tanto in tanto è possibile alternare l'olio extravergine con olio di semi di lino ricco di omega-3 (da usare rigorosamente a crudo, e da conservare in frigorifero) o - per particolari ricette - con un buon burro di centrifuga, magari chiarificato.

E' bene limitare il consumo di burro ed è fondamentale eliminare completamente i grassi derivanti dagli oli parzialmente idrogenati.

Sempre tra i condimenti si consiglia di usare sale marino con moderazione e di abbondare con erbe aromatiche e spezie; queste ultime sono controindicate in caso di reflusso gastroesofageo e gastrite.

Il Piatto Sano consiglia di completare il pasto con acqua, escludendo bibite gassate e zuccherate e moderando il consumo di bevande nervine come tè o caffè. Ai pasti si consigliano 1-2 bicchieri di acqua: una quantità maggiore potrebbe diluire eccessivamente i succhi gastrici, peggiorando la digestione. Invece, via libera all'acqua durante la giornata!

Relativamente al consumo di acqua, però, gli scienziati dell'Università di Harvard che hanno elaborato questo modello suggeriscono che bisognerebbe bere al bisogno, secondo il proprio stimolo della sete. Secondo questi studiosi, il consumo di verdure ed ortaggi in associazione al consumo di acqua e bevande come tè e caffè basterebbe ad assicurare la corretta idratazione dell'organismo.

Il piatto sano, dunque, non indica un quantitativo di acqua da assumere nell'arco della giornata, ma per essere sicuri di idratare correttamente l'organismo, sarebbe comunque preferibile fare riferimento a quanto indicato dalle linee guida per una sana alimentazione, in cui è riportato di consumare circa 1,5 – 2 litri di acqua al giorno, tenendo poi in altra considerazione casi speciali come i bambini, gli anziani, gli sportivi o le donne in gravidanza. Inoltre, uno o due bicchieri di acqua ai pasti sono sufficienti per non diluire troppo i succhi gastrici e rallentare quindi la digestione.

Il consumo di succhi di frutta va limitato in quanto sono ricchi di zuccheri semplici.



Considerazioni finali

Il Piatto Sano, com'è facile osservare, **non considera latte, latticini, frutta secca e dolci**. Per quanto riguarda i **dolci**, essendo alimenti ad alta densità energetica, **se ne sconsiglia il consumo quotidiano**. L'elevato contenuto di zuccheri li rende poco adatti al controllo della glicemia e dell'insulina, entrambi fattori che entrano fortemente in gioco nella promozione della salute (quando equilibrati) o, viceversa, nella determinazione di patologie (quando suscettibili di sbalzi continui e repentini).

A seconda dei casi, **la frutta secca viene considerata fonte di proteine vegetali o di grassi**. Noci, nocciole, mandorle e semi oleosi sono fonte di grassi insaturi, indicata per la prevenzione di patologie cardiovascolari e utile a controllare stati di infiammazione cronica determinata ad esempio da obesità o sindrome metabolica. Pinoli, anacardi e arachidi presentano, oltre alla componente lipidica, una buona percentuale di aminoacidi: rappresentano un contributo proteico soprattutto in diete vegetariane.

La frutta secca può essere aggiunta alle insalate o usata per la preparazione di pesti da condimento per il primo piatto, ma può anche essere uno **snack pratico e veloce**. Persone con problemi di peso non dovrebbero astenersi dal consumo della frutta secca, ma dovrebbero prestare attenzione alle quantità per il loro consistente contributo calorico.

Infine, **per quanto attiene a latte e latticini**, la *Harvard School of Public Health* sostiene che essi non sono una buona fonte di calcio e non favoriscono la salute delle ossa, per cui ne sconsigliano il consumo abituale e/o in consistenti quantità. Bisogna **limitare questo consumo a 1-2 porzioni al giorno**, in quanto il consumo eccessivo sarebbe associato a diverse problematiche, tra cui ad esempio l'insorgenza dell'acne.

I problemi legati a latte e formaggi sono in parte riconducibili a fattori intrinseci di questi alimenti (ad esempio lattosio e caseina), in parte a fattori fisiologici (stimolazione dell'insulina e di IGF-1, legato all'insorgenza di cancro al seno e alla prostata) e in parte a fattori tecnologici (omogeneizzazione e pastorizzazione, che determinano perdita di nutrienti e maggiore permeabilità intestinale, causa di crampi, dissenteria e intolleranze alimentari).

Senza scendere nel dettaglio della questione si potrebbe affermare: **poco latte, pochi formaggi, e non di frequente.**



Le tribù alimentari

Da alcuni decenni si assiste a continui cambiamenti della nostra alimentazione che - tutti d'accordo - non è più "quella di una volta"; varie le motivazioni, in primo luogo l'effetto globalizzazione e la migrazione di popolazioni, che portano ad una sempre maggiore e variegata offerta di cibi e scelte alimentari, e di conseguenza ad una perdita delle specificità, delle tipicità, e delle tradizioni locali; in secondo luogo un'offerta sempre più varia di cibi e stili alimentari alternativi grazie alle nuove tecnologie che stanno intervenendo in maniera sempre più pressante sul settore agro-alimentare. In effetti, la sana e corretta alimentazione viene sempre più percepita come bene essenziale per la Salute ed il BenEssere, per cui il mondo tecnologico ha dovuto adeguarsi per soddisfare la domanda dei consumatori sempre più attenti verso prodotti di alta qualità e rispondenti alle esigenze personali. Sicché la tecnologia alimentare è entrata di diritto tra gli strumenti in grado di promuovere la salute. Secondo alcuni dati recenti il volume d'affari che coniuga cibo e tecnologia sfiora i 135 miliardi di euro e il trend è in crescita. Il mercato del foodtech apre scenari che vanno ben oltre i segmenti della consegna di cibo a domicilio, o la ricerca di ristoranti, o la vendita di prodotti locali (attuali indirizzi delle app ad oggi disponibili). Il futuro sembra volto a recepire le opportunità di mercato convergenti verso modelli innovativi principalmente legati a soluzioni iper-locali, che danno l'opportunità ai clienti di avere accesso a tutta la varietà dei prodotti enogastronomici italiani.

Mai come oggi il consumatore dispone di una ricchissima scelta di materie prime o prodotti confezionati in grado di costruire un'alimentazione varia ed equilibrata, che aiuti a mantenere il benessere e la salute a lungo termine. Basti pensare che all'ultimo Salone

Internazionale dell'alimentazione tenutosi a Parma (19° edizione di Cibus) 3.100 aziende alimentari espositrici, tutte italiane, hanno presentato 1.300 nuovi prodotti da immettere sul mercato, alcuni dei quali veramente innovativi (<https://catalogo.fiereparma.aicod.it/novita-prodotto/?f=cibus-2018>).

Tutto questo non fa che creare un grosso disorientamento nel consumatore, che spesso non riesce a recepire motivazioni, significato e valore dell'innovazione. Inoltre la nuova normativa comunitaria, appena entrata in vigore, sulle informazioni alimentari obbligatorie e volontarie per l'etichettatura dei prodotti agroalimentari anziché semplificare, armonizzare e migliorare chiarezza e trasparenza delle informazioni fornite al consumatore richiede ulteriori sforzi per raggiungere l'intento.

La realtà è purtroppo sconcertante. Nei paesi occidentali ricchi, soprattutto nel corso dell'ultimo secolo, lo stile alimentare si è

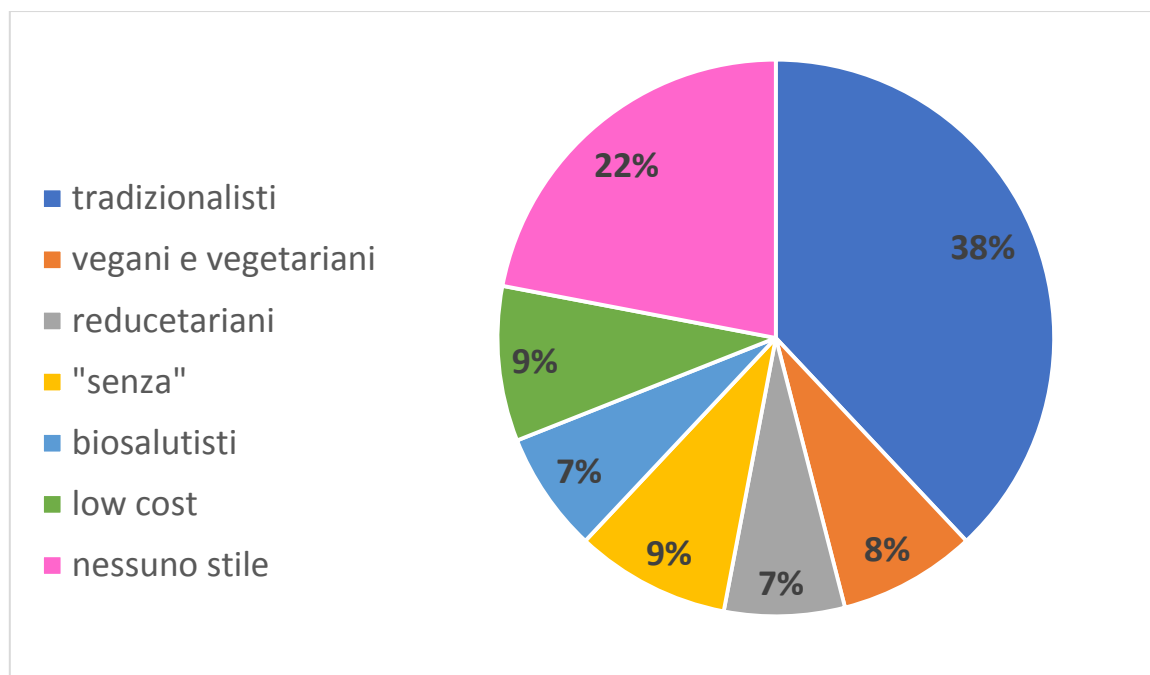
Una volta il cibo serviva a costruire identità, oggi serve a produrre differenze. A distinguersi dagli altri rifiutando quel che mangiano. E al tempo stesso a farci sentire appartenenti a una minoranza di eletti in possesso della verità alimentare.

Marino Niola

progressivamente discostato dallo schema tradizionale di alimentazione dell'uomo per privilegiare cibi sempre più "ricchi" di calorie, di zuccheri, di grassi e di proteine animali, ma in realtà "povero" di alimenti naturalmente completi, il che ha contribuito grandemente allo sviluppo delle malattie tipiche dei paesi ricchi: l'obesità, la stitichezza, il diabete, l'ipertensione, l'osteoporosi, l'ipertrofia prostatica, l'aterosclerosi, l'infarto del miocardio, e molti tumori, in primo luogo i tumori dell'intestino, della mammella, della prostata.

Siamo inondati da trasmissioni, servizi, video, articoli, immagini, siti che hanno per oggetto la "corretta" alimentazione, che tendono a discriminare tra pratiche salutari e pratiche nocive, tra cibi "buoni", da consumarsi frequentemente ed in forti quantità, e cibi "cattivi", il cui solo "guardare" è rischioso per la salute. Abbondano astrusi modelli alimentari e *fake news* (in italiano notizie fasulle), diffuse talvolta anche da persone insospettabili o c.d. credibili, che diventano virali grazie ai moderni mezzi di informazione, all'avvento di internet, e soprattutto per mezzo dei *social media*.

Effetto collaterale è il fiorire delle "tribù" del cibo: i tradizionalisti puri (38%), gli innovatori (31%) e i *low cost* (9%); ovvero: **salutisti**, **vegetariani**, **crudisti**, **vegani**, **frugivori** (o fruttariani che consumano esclusivamente o prevalentemente frutti), **carnivori**, **pescetariani**, **onnivori**, **bulimici**, **anoressici**, **selvatici**, **reducetariani** (che diminuiscono il consumo di carne), **"senza"** (che rinunciano a lattosio e glutine) e i **biosalutisti**, **respiriani** o **bretarianisti** (che dichiarano di sopravvivere senza mangiare (talvolta anche senza bere), e di nutrirsi semplicemente "respirando" (*to breathe* in inglese) prana (la presunta "energia vitale" dell'Induismo) o, in alcuni casi, l'energia del Sole).



Non solo, ma ci sono anche i **chilometro zero**; da non tralasciare chi acquista solo pane, panettone e pizza con lievito naturale, chi vuole pasta solo di grani antichi, poi ancora i **kamut** e soprattutto i **gluten free** dipendenti. Infine, ci sono i **paleo**, che propongono un vero e proprio ritorno alle origini, un regime basato sulle presunte consuetudini alimentari degli antenati dell'era paleolitica, cioè ancor prima dello sviluppo dell'agricoltura; ciò significa optare esclusivamente per frutta secca o fresca, verdura cruda, carne (meglio se proveniente da animali selvatici), pesce, semi oleosi, eliminando completamente latte e latticini, cereali, legumi, cibi trasformati, piatti pronti, insaccati, salse e dolci. Alcune tribù sono soprattutto formate da intolleranti, allergici veraci o presunti tali, oppure teleguidati da star e autori di *best seller*.

Insomma siamo in presenza di una babele dove predominano confusione, bizzarrie e contraddizioni.

Sicché sedersi a tavola, invitare delle persone a cena, sta diventando l'equivalente di muoversi in un campo minato, uno snervante slalom tra le diverse, rigide e precise esigenze di ciascuno, con il rischio che ad ogni istante scoppino drammatici diverbi su quel che è giusto o meno mangiare, in una spirale di recriminazioni ed epiteti, con annesse citazioni fuori contesto da studi scientifici mal interpretati, recupero di esoteriche tesi di scienziati "indipendenti" o citazioni dai sacri libri della saggezza d'oriente.



Trionfa l'alimentazione fai da te, non per il piacere di fare, ma per la paranoica convinzione che tutto il cibo che c'è là fuori non può che essere pericoloso, "avvelenato" da prodotti "chimici" — definizione questa davvero priva di senso —, trionfano scelte estreme e radicali, trionfa la cieca fede in alimenti in grado di salvare chi li consuma da ogni male; supercibi, spezie, estratti, magari da consumare sotto forma di integratori, pratici e convenienti per la donna e l'uomo moderni, sempre in movimento, sempre presi a fare qualcosa d'altro. Sicché se il cibo è buono, se è sano, se è senza, allora se ne può consumare quanto e quando si vuole, perché può soltanto far bene; di conseguenza, le aziende che ne assicurano produzione e commercializzazione saranno altrettanto sane, salutari, buone per l'uomo e l'ambiente. Se al contrario il cibo è cattivo ovviamente va categoricamente evitato, rimosso da ogni tavola, bandito dal regno, con le buone o con le cattive, anche mettendo su campagne contro, inventando e distortendo i dati.

E' bene precisare che **non esistono cibi tutti buoni o cibi tutti cattivi**; a meno che non esistano giustificati moti o la presenza di specifiche patologie non esiste alcun motivo per escludere certi alimenti o preferirne altri.

Il rischio più grande di questo atteggiamento alla fine è quello di convincersi che mangiare il cibo "buono" non possa che far bene, indipendentemente dalla quantità e dallo stile di vita. Nel contempo si alimenta un atteggiamento paranoide contro i cibi "cattivi", inducendo sensi di colpa anche per consumi anche occasionali, si covano paure e timori che magari portano poi, per reazione, a scelte ancora più estreme, digiuni riparatori e miracolosi, espiazioni, consumo coatto di integratori e supplementi miracolosi in grado di rimediare al supposto danno causato.

Di certo, almeno nel mondo occidentale, siamo di fronte ad un mutamento epocale: viviamo nell'abbondanza, un fatto assolutamente inedito nella storia evolutiva della nostra specie, estremamente difficile da gestire. Ne è plastica evidenza il drammatico incremento di sovrappeso e obesità, di casi di diabete ed altre patologie associate ad un errato stile di vita. Eppure basterebbe solo ricordare che dieta significa semplicemente stile di vita e come tale andrebbe interpretata e vissuta.

Diete vegetariane e semi

Le diete vegetariane sono dei regimi dietetici basati totalmente o in larga prevalenza su alimenti di natura vegetale; assenti quelli provenienti dal regno animale, soprattutto la carne. Prevalgono cereali, legumi, verdura e frutta (sia fresca che secca) e, in misura ridotta, latte, latticini e uova per coloro che ne fanno uso.

Chi decide di avvicinarsi alla dieta vegetariana, quindi, esclude (per scelta etica o salutistica) parzialmente o totalmente le fonti proteiche animali (carne, pesce latte e uova). E' questa la differenza sostanziale tra la dieta mediterranea (alimentazione che rappresenta il modello alimentare ad oggi maggiormente studiato e che è associato alla prevenzione delle malattie cardiovascolari, degenerative ed alcuni tumori) e questi nuovi stili alimentari. La dieta mediterranea, se seguita in modo serio e corretto, prevede infatti l'assunzione di tutti i gruppi alimentari, prediligendo comunque frutta e verdura, cereali integrali e, tra le fonti proteiche, consiglia l'assunzione delle diverse tipologie (legumi in primis, ma anche carne, pesce, latticini, uova); come condimento predilige l'utilizzo di olio extravergine d'oliva, mentre per quanto riguarda snack, dolci ed altri zuccheri ne propone un consumo limitato.

Numerose le varianti che si differenziano in primo luogo per il grado di esclusione dei cibi animali:

- **dieta latte-ovo-vegetariana:** esclude gli alimenti che derivano dall'uccisione diretta di animali sia terrestri sia marini, quali carne, pesce, molluschi e crostacei; ammette qualunque alimento di origine vegetale, i prodotti animali indiretti, ovvero le uova, il latte, i prodotti lattieri (yogurt, panna, ricotta, burro), i prodotti caseari (formaggi freschi e stagionati), il miele e tutti gli altri prodotti di alveare (pappa reale, propoli, polline), oltre ad alghe, funghi (di cui fanno parte i lieviti) e batteri (come i fermenti lattici). È il tipo di dieta vegetariana più diffuso nei paesi occidentali], tanto che nel linguaggio comune è erroneamente indicata, per sineddoche, come dieta vegetariana;
- **dieta latte-vegetariana:** esclude completamente il consumo di alimenti carnei e i suoi derivati, di uova e derivati, di pesce, molluschi e crostacei, mentre permette il consumo di latte e i suoi derivati, e qualsiasi tipo di alimento vegetale. È un modello dietetico frequente nella tradizione asiatico-indiana, tra i fedeli delle religioni dharmiche (Induismo, Buddismo, Giainismo, Sikhismo); ne fanno parte le diete sattviche o yogiche e altre di estrazione induista come la dieta viṣṇuita, tra i cui precetti è compresa anche l'astensione dai funghi, dall'aglio, dalla cipolla e dai tartufi.
- **dieta vegana o vegetariana o vegana:** esclude tutti gli alimenti di origine animale (carne, pesce, molluschi e crostacei, latte e derivati, uova, miele e altri prodotti delle api) e ammette qualunque alimento di origine vegetale, oltre ad alghe, funghi e batteri.
- **dieta ovo-vegetariana:** come la dieta latte-ovo-vegetariana, ma esclude anche latte e derivati;
- **dieta crudista vegana:** ammette esclusivamente cibi vegetali non sottoposti a trattamenti termici oltre i 42 °C (è ammessa l'essiccazione). È composta prevalentemente da frutta, verdura, noci e semi, cereali e legumi germogliati. Va distinta dalla dieta crudista non vegana, in cui si utilizzano latticini non pastorizzati e perfino carne e pesce crudi;

- **dieta fruttariana**: dieta a base di frutta intesa come frutto dolce della pianta (mela, pesca, albicocca, ecc.), e ortaggi a frutto (pomodori, peperoni, zucchine, cetrioli, ecc.). Si basa sull'idea che la frutta sia il cibo elettivo per l'uomo;
- **dieta crudista fruttariana**: dieta che coniuga i principi del fruttarismo e del crudismo. La dieta fruttariana è in assoluto quella che più facilmente è assimilabile dal crudismo perché la quasi totalità dei frutti utilizzati in questa dieta sono appetibili e digeribili senza alcuna necessità di cottura o di altri tipi di trattamento.

Coloro che seguono questo tipo di diete sono classificati comunemente come vegetariani, anche se all'interno di tale gruppo gli individui sono distinti in base al tipo specifico di dieta seguita (latto-ovo-vegetariani, latte-vegetariani, vegetariani o vegani, ovo-vegetariani, crudisti vegani e fruttariani).

Normalmente, i vegetariani che includono l'alimentazione in una più vasta scelta etica evitano anche alimenti che comprendono tra gli ingredienti ridotte quantità di cibi animali, per esempio prodotti da forno preparati con strutto, latte in polvere o uova, pasta all'uovo, brodo di carne.

Per **vegetariani liberali** si intendono coloro che mangiano tendenzialmente tutto, ma solo se la provenienza è accertata, la qualità riconosciuta e la carne prodotta in sistemi di allevamento a norma.

Diete semivegetariane prevedono il consumo occasionale di carne e/o altri cibi animali ma che principalmente seguono una dieta vegetariana. Tra le diete semivegetariane vengono comprese:

- **dieta falso-vegetariana**: sono ammessi alimenti di origine animale, compresa la carne, non più di una/due volte la settimana;
- **dieta vegetariana patosensibile**: sono ammessi alimenti di origine animale, compresa la carne, fatta eccezione la provenienza da animali superiori a sangue caldo e quindi dagli uccelli e dai mammiferi;
- **dieta pesca-vegetariana**: sono ammessi alimenti di origine animale, compresa la carne, con provenienza solo dal pescato, e quindi da pesci molluschi e crostacei, di mare di lago e di fiume.
- **dieta macrobiotica**: tipicamente non include carne o latticini e può quindi presentarsi anche come una dieta vegana, ma in alcune forme può comprendere limitate quantità di pesce, oltre a differire notevolmente sotto altri aspetti dalle diete vegetariane più comuni.

La **dieta tradizionale giapponese**, basata su pesce, riso e verdure, e la **dieta tradizionale mediterranea**, in cui si privilegiano le carni dei pesci e con un apporto totale di carni limitato, possono essere considerati esempi di diete semivegetariane.

Secondo l'American Dietetic Association **le diete vegetariane, correttamente pianificate, sono salutari**, adeguate dal punto di vista nutrizionale, e possono conferire benefici per la salute nella prevenzione e nel trattamento di alcune patologie (sarebbero **associate a minori tassi di obesità, valori minori di pressione sanguigna, un ridotto rischio di malattie cardiovascolari e ictus cerebrale e una minore mortalità complessiva**). Esiste tuttavia un **piccolo ma significativo rischio di carenze nutrizionali** (di ferro, zinco, riboflavina, vitamina B12, vitamina D e calcio, specialmente fra i vegani) e inadeguato apporto energetico.

Va ricordato che le proteine animali contengono tutti gli aminoacidi essenziali nelle corrette proporzioni, per questo sono tradizionalmente considerate di elevato valore biologico, mentre quelle vegetali – sebbene contengano tutti gli aminoacidi essenziali, salvo rare eccezioni – possono avere un profilo aminoacidico che si discosta da quello ideale, contenendo scarse quantità di uno o più aminoacidi, detti aminoacidi limitanti. Nel mais l'aminoacido limitante è il triptofano, negli altri cereali e nella frutta secca la lisina e nei legumi la metionina. Alcuni alimenti come soia, ceci, quinoa, amaranto e grano saraceno, hanno invece un profilo aminoacidico sovrapponibile ai prodotti animali.

I legumi, i cereali ed anche la verdura rappresentano eccellenti fonti di proteine per vegetariani.

Un tempo si credeva che in una dieta vegetariana, per fornire all'organismo tutti gli aminoacidi essenziali, fosse necessario combinare le fonti proteiche vegetali nello stesso pasto (teoria della complementarità proteica), ma la ricerca moderna ha dimostrato che consumare una buona varietà di alimenti vegetali durante la giornata, a condizione che venga soddisfatto il fabbisogno calorico, assicura un adeguato apporto proteico, fornendo tutti gli aminoacidi nelle giuste quantità e proporzioni.

Allo stato attuale la diffusione delle diete vegetariane è molto alta in Oriente, soprattutto in India dove il 40% della popolazione sarebbe vegetariano, mentre nei paesi Occidentali la diffusione è più recente, ma diventa un fenomeno sempre più importante; negli USA circa il 5% della popolazione adulta seguirebbe in modo regolare una dieta latte-ovo-vegetariana e circa la metà è vegano, il 3% dei bambini e degli adolescenti tra gli 8 e i 18 anni è latte-ovo-vegetariano e quasi l'1% è vegano, inoltre molti consumatori riferiscono interesse nei confronti delle diete vegetariane. Altri paesi occidentali presentano percentuali ancora maggiori, ad esempio la Germania, dove oltre il 7% della popolazione è vegetariana. Secondo i dati Eurispes (gennaio 2017) in Italia il 7,6% della popolazione segue una dieta vegetariana o vegana. In particolare, il 4,6% degli intervistati si dichiara vegetariano (-2,5% rispetto al 2016) mentre i vegani sono il 3% (erano l'1 %), con tendenza all'aumento.

Altri stili alimentari

Alcalini

Gli alcalini partono dall'idea che alcuni alimenti, una volta metabolizzati, rilascino nell'organismo residui alcalini, per cui aboliscono il consumo di cibi acidi che alterino l'equilibrio del pH corporeo, costringendo i sistemi di omeostasi del pH ad intervenire causando problemi di salute. Nella dieta sono ammesse verdure crude, frutti a basso contenuto di zuccheri, legumi, cereali, tuberi e alcuni semi, e aboliti carne, pesce e crostacei, funghi, dolci.

Carbofobici

Sono coloro che paura cioè di ingrassare a causa dell'assunzione di

	carboidrati. Le diete “No carboidrati” non dovrebbero proprio essere prese in considerazione perché potenzialmente dannose per la nostra salute non solo fisica, ma anche psichica.
Crudisti	Il crudismo indica un insieme di pratiche alimentari, molto diverse tra loro, con in comune il rifiuto per qualsiasi trattamento fisico chimico biologico e genetico degli alimenti che alteri le loro proprietà nutrizionali naturali o di origine. Alla base del crudismo vi sono motivazioni presunte salutistico-igieniste (avere alimenti più nutrienti), ambientali-ecologiste (rifiuto dell'industria alimentare) e mistico-religiose (ritorno dell'uomo alla natura). Questo movimento nacque dagli Esseni (setta ebraica del Mar Morto), che ne furono i precursori: è una dieta che pone un'attenzione quasi maniacale al cibo e promuove il solo impiego di cibi crudi – frutta, verdura e semi – questo perché la cottura dei prodotti procurerebbe la perdita di sostanze nutritive. Le basi su cui si fonda la corrente di pensiero, sono quelle che “la vita nasce cruda”, e tutti i processi biologici non avvengono al di sotto di una certa temperatura. - Crudisti carnivori: assumono prevalentemente carni e cibi di origine animale, con solo un limitato apporto di cibi di origine vegetale, e tutto esclusivamente crudo - Crudisti fruttariani: consumano solo frutta e ortaggi a frutto crudi - Crudisti onnivori: consumano ogni alimento che possa essere mangiato crudo, con un bilanciamento tra i cibi di origine animale e quelli di origine vegetale. Sono dunque ammessi carne, frattaglie e uova non lavorate, latticini crudi, alimenti invecchiati come l'uovo centenario, piatti fermentati a base di carne, pesce, frutti di mare o Kéfir, così come verdure, frutta, germogli, noci e miele. In genere sono esclusi cereali crudi, fagioli crudi e soia non lavorata. Tutti i cibi consumati non vengono riscaldati a temperature superiori a 40°C. - Crudisti vegani: consumano cibi di origine vegetale non trasformati (e non esposti a temperature superiori a 40 °C - Crudisti vegetariani: consumano frutta, verdura, germogli, noci, semi, cereali, legumi, latticini, uova e miele; escludono la carne (compresa la selvaggina e sottoprodotti come la gelatina animale) ed il pesce (compresi crostacei e altri animali marini), ma possono assumere qualunque prodotto derivato dagli animali, il cui ottenimento non ne causi la morte (latte, uova, miele, ecc.). Esistono diverse varianti di questa dieta.
Ecotariani	l'ecotariano mangia solo cibo che sia stato prodotto in modo ecosostenibile (scegliere gli alimenti col minore impatto ecologico; menù a km zero; commercio equosolidale; farmers market; agricoltura sostenibile; più basse emissioni di CO ₂ ; riduzione degli

sprechi; minore uso d'acqua); l'ecotariano preferisce quindi il cibo da agricoltura sostenibile e biologica, è attento alla stagionalità, non è vegetariano a priori perché non disdegna il pesce azzurro o la carne di animali da cortile, qualora allevati a terra e in modo naturale. Sulla carne rossa è più intransigente, in quanto alimento inefficiente, indipendentemente dal metodo d'allevamento, che si porta con sé una gamma di problemi - deforestazione da foraggio, emissioni di CO₂, uso e l'abuso di farmaci e ormoni. Diffida anche di latticini, dolciumi e surgelati. L'ecotariano è il primo adepto di un regime alimentare a preoccuparsi anche dell'involucro di ciò che mangia: repelle i contenitori di polistirene e di plastica, predilige quelli biodegradabili e riciclabili.

Flexitariani

I flexitariani non sono vegetariani, né vegani. Il loro nome deriva dalle parole inglesi *flexible* (flessibile) e *vegetarian* (vegetariano) perché si oppongono alle rigide regole dei due regimi alimentari per cui, pur seguendo per la maggior parte del tempo una dieta "plant based", non rinunciano anche al consumo di proteine animali di tanto in tanto.

Secondo uno studio dello *Human Research Council* circa l'84% dei vegetariani americani decide di tornare sui suoi passi dopo meno di 12 mesi, contro il 70% dei vegani; certo, il 37% di chi ha smesso di essere vegetariano o vegano ha detto che prima o poi gli piacerebbe riprovare a eliminare i prodotti di origine animale dalla sua dieta. Nel mondo si contano 18 milioni di flexitariani, mentre in Italia il 32% della popolazione è convinta che seguire un simile regime possa migliorare la vita.

Il regime flexitariani ben si concilia con le attuali tendenze degli italiani, sempre più propensi a consumare più frutta e verdura, e soprattutto cibi sani (biologici o di provenienza certificata), di alta qualità e a basso impatto ambientale nella loro produzione.

Per seguire la dieta flexitariana si utilizzano principalmente cinque gruppi di alimenti:

1. il primo è composto da tofu, fagioli, lenticchie, piselli, noci e semi e uova
2. il secondo da frutta e verdura
3. seguono poi tutti i tipi di cereali
4. i prodotti lattiero-caseari
5. infine zucchero e spezie (dalle erbe aromatiche all'insalata).

Freegani

Il freeganismo è uno stile di vita anticonsumista. Nell'alimentazione sono coloro che si cibano di alimenti che altrimenti verrebbero scartati (come cibi in scadenza ai supermercati che verrebbero buttati via...). In Italia, l'esperienza freegan è stata affiancata da altre forme istituzionalizzate di recupero e riciclo alimentare come il Banco Alimentare e il Last Minut Market di Andrea Segrè della facoltà di Agraria dell'Università di Bologna.

Fruttaliano

La dieta fruttaliana (da non confondere con quella fruttariana) è un modo di alimentarsi ispirato al celebre sistema di Arnold Ehret basato sulla dieta senza muco, ma rivisto e ampliato alla luce delle nuove esperienze e dei nuovi studi di Luca Speranza e Silvio Sciurba, autori di Fruttalia (Edizioni Il Punto d'Incontro, 2014). È una filosofia di vita che punta a ottenere uno stato di completo benessere fisico, psicologico e sociale, in completa autonomia attraverso un'alimentazione naturale e pratiche depurative.

L'alimentazione fruttaliana è molto semplice, basata sull'assunzione di cibi che non inducono il corpo a creare muco e quindi non generano intasamenti o ostruzioni. È costituita da tutti i tipi di frutta, cotta e cruda, e da verdure non amidacee cotte o crude.

Secondo l'approccio fruttaliano, la maggior parte delle malattie e dei disturbi è la conseguenza di ostruzioni o depositi creati da un accumulo di muco in una determinata zona del corpo. Il muco di per sé svolge funzioni importanti per la pulizia e la difesa del corpo. Protegge per esempio le pareti intestinali quando queste vengono a contatto con sostanze tossiche o appiccicose che vi si incollano e vi rimangono per lungo tempo. Trasporta inoltre le scorie espellendole attraverso la pelle (comparsa di brufoli e acne) o i polmoni (catarro). Tuttavia, l'errata alimentazione dei giorni nostri è causa di un'elevatissima produzione di muco, che il corpo non è più in grado di espellere efficacemente e che crea disturbi intasando l'organismo.

Il metodo Fruttalia, rivisitato da Speranza e Sciurba in Fruttalia, vede la malattia come lo sforzo eccessivo che il corpo compie per depurarsi, eliminare rifiuti, muco e tossine, sia attraverso gli organi e i canali normalmente preposti, sia attraverso gli organi che invece non svolgono tale funzione, ma che sono "chiamati in causa" per questo sforzo eccezionale. Per esempio, la pelle può diventare un mezzo per espellere materiali di scarto attraverso la formazione di acne o eczemi.

Fruttariano

Per fruttariani si intendono generalmente quelle persone che seguono un percorso alimentare basato sulla sola frutta. Dire generalmente è d'obbligo, in quanto, anche nel fruttarismo, frugivorismo o fruttarianesimo, esistono diversi orientamenti.

Vi sono infatti alcuni fruttariani che mangiano solo i frutti che maturano e cadono a terra; certi fruttariani si cibano anche di noci e semi, mentre altri la considerano una cosa impropria, in quanto vi sono all'interno future piante, e quindi non vogliono rovinare l'equilibrio naturale; alcuni fruttariani si cibano solo di frutta cruda, mentre altri la fanno anche cuocere; altri ancora inseriscono nella loro dieta legumi, miele, frutta secca, cioccolato e olio d'oliva. In ogni caso, quello del fruttarismo è l'esempio più radicale e in assoluto il più rispettoso di tutte le forme di vita, evoluzione delle pratiche

	vegetariane, la cucina vegana e l'orientamento crudista. Le persone che aderiscono a questo stile alimentare credono appunto che essa fosse la prima dieta praticata dagli esseri umani e quindi la più giusta da seguire.
Fruttariano simbiotico	Colui che si ciba solo di frutta, purché questa non venga colta, ma venga raccolta da terra, per non nuocere alla pianta.
Granivori	Nella zoologia è definito granivoro (dal latino granus, "seme" e vorare, "mangiare") un animale che si nutre principalmente o esclusivamente di semi. Solo di grani e altri cereali
Lattovo	Si nutre di uova, latticini e formaggi, fatti di caglio naturale
Locavori	coloro che mangiano tutto, a patto che questo sia prodotto localmente; questo ovviamente è fatto per favorire le piccole aziende, a discapito delle multinazionali, per avere prodotti più salutari e mangiare prodotti più freschi che non hanno sopportato viaggi lunghi, producendo così anche un minor impatto ambientale, il cosiddetto km zero.
Macrobiotici	L'alimentazione macrobiotica auspica un consumo bilanciato di alimenti Yin e Yang, prediligendo cibi biologici, integrali e non trattati industrialmente, oltre a particolari tipologie di cottura e preparazione (al gruppo Yin appartengono tutti i cibi acidi, un esempio sono il latte, la frutta, lo yogurt, le spezie, il tè e tanto altro, mentre nel gruppo Yang rientrano i cibi alcalini, ossia uova, sale, pesce, carne, ecc.)
Metatariani	sono coloro che si cibano solo di carne; questo è un movimento, nato in america, come forma di protesta, per il calo che i vegetariani stanno dando all'industria di bovini.
Onnivori	individui che mangiano qualsiasi tipo di cibo, sia di origine vegetale che animale, ovvero tutto (frutta, verdura, carne, derivati di animali, pesce, legumi, cereali, ecc..). I cibi/le pietanze possono essere sia cotte che crude.
Ortoressici	I soggetti ortoressici hanno l'ossessione di mangiare corretto (<i>orthos</i> in greco significa (giusto), <i>orexis</i> (appetito): ortodosso vuol significare evitare cibi che fanno male. Temendo che il cibo possa nascondere pericoli mortali per la salute, esercitano un controllo sempre più rigoroso su qualità e tipologia degli alimenti. Essi puntano alla condanna del piacere, ad un controllo di se stessi molto prossimo alla corrente filosofica degli gnostici e a quella dei catari che professavano l'astinenza sessuale e alimentare per sentirsi più puri.
Pescetariani	Il pescetarianismo o pescatarianismo o pescovegetarianismo denota una pluralità di regimi alimentari che prevedono la totale astensione dal consumo di alimenti carnei ad eccezione di quelli provenienti dal pescato, di mare, di lago e di fiume, specificamente da qualunque animale acquatico non vertebrato e dai pesci. Pertanto, a differenza del vegano, il pescetariano non ha eliminato completamente le fonti animali dalla propria alimentazione. Possono essere quindi tranquillamente mangiati frutta, verdura, semi, grano, legumi, ... e il pesce. Una dieta pescetariana non solo proibisce la carne di maiale,

	vitello, pollo, tacchino, manzo, ... ma esclude anche la carne di tartaruga, le rane, balene e altri mammiferi presenti in acqua. Non è vietato invece il consumo di latticini, uova e miele, che invece i vegani evitano.
Reducetariani	I “reducetariani” sono individui che si sono impegnati a mangiare meno carne rossa, pollame, pesce e carne di qualsiasi altro animale. Si tratta di un regime alimentare lanciato da Brian Kateman, giovane ricercatore nel dipartimento di Ecologia e biologia ambientale della Columbia University di New York, che invita non solo a prendersi cura della propria salute, ma anche per compiere una scelta alimentare attenta allo sfruttamento degli animali e all’ambiente. “Se mangi carne a pranzo non farlo anche a cena – si legge sul sito della community (https://reducetarian.org/) – Riduci la porzione della tua bistecca da 16 oz (circa 450 g) a 8 oz (circa 225 g) - Evita di mangiare carne il lunedì, o scegli la giornata che ti è più comoda per farlo. Decidi di acquistare prodotti di origine animale dove il bestiame è nutrito al pascolo, invece che fare riferimento agli allevamenti intensivi”. Pertanto l’idea lanciata dal ricercatore americano è quella di non rinunciare a bistecche e costate, ma controllare la quantità (e soprattutto la qualità).
Sushisti	Sono individui che prediligono il sushi, un insieme di piatti tipici della cucina giapponese a base di riso insieme ad altri ingredienti come pesce, alghe nori, uova o avocado. Il ripieno è crudo o in alcune varianti cotto e può essere servito appoggiato sul riso, arrotolato in una striscia di alga, disposto in rotoli di riso o inserito in una piccola tasca di tofu.
Sushisti d'accatto	Improvvisati consumatori e assemblatori di presunta leccornia samurai. Pratica molto in uso nel riciclaggio gastronomico di origine cinese.
Vegani	Sono coloro che escludono totalmente i prodotti di origine animale, quindi anche latte, uova, miele, pasta all'uovo, brodo di carne... Si distinguono: - Vegani salutisti: coloro che non mangiano soltanto prodotti di origine animale - Vegani etici: coloro che oltre a non mangiare i prodotti di origine animale si preoccupano di come vengono trattati gli animali, per cui non comprano nemmeno cosmetici, saponi, borse, scarpe, ecc che possono essere stati testati su animali. La <i>Academy of Nutrition and Dietetics</i> (ex <i>American Dietetic Association</i>) ha dichiarato nel 2009 che una dieta vegetariana o vegana è adeguata a tutte le età e può contribuire ad uno buono stato di salute, a patto che sia correttamente pianificata, e in alcuni casi opportunamente integrata [Winston J. Craig, Ann Reed Mangels e American Dietetic Association, Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. J Am Diet Ass, vol. 109, n° 7, luglio 2009, pp. 1266–1282]. Pertanto la dieta vegana deve comprendere

non solo una quantità giornaliera adeguata di legumi, cereali e noci, per soddisfare il fabbisogno proteico, ma anche la loro co-assunzione, per soddisfare pure la corretta copertura di tutti gli amminoacidi essenziali. Se non applicata adeguatamente, la dieta vegana può portare a deficit o riduzione nell'assorbimento di nutrienti essenziali, tra cui acidi grassi, minerali e vitamine, con particolare riguardo verso la vitamina B₁₂.

La Dieta Mediterranea miglior regime alimentare al mondo

La dieta mediterranea si riconferma (come nel 2018) essere il regime alimentare più sano al mondo, e il suo gradimento è in crescita in Paesi legati ad altre tradizioni alimentari, anche per la nuova consapevolezza di come le scelte che facciamo a tavola impattino non solo sulla nostra salute, ma anche su quella del Pianeta. Un indicatore del crescente successo della dieta mediterranea è l'andamento dei consumi mondiali di pasta passato in 10 anni da quasi 9 a circa 15 milioni di tonnellate annue.

L'ultimo riconoscimento arriva dagli Stati Uniti, precisamente dalla rivista U.S. News & World's Report, che ogni anno compila una sorta di classifica dei migliori regimi alimentari al mondo: la dieta mediterranea ha sbaragliato la concorrenza rappresentata da 35 regimi alternativi riportando un punteggio complessivo di 4.2 su 5, e classificandosi "migliore dieta per il diabete", "migliore dieta a base di prodotti vegetali" e "migliore dieta da seguire"; è seconda invece per quanto riguarda la salute del cuore, dietro solo alla Dieta Dash.

Il podio lo stesso dell'anno precedente: dietro alla dieta mediterranea si piazza la Dieta Dash (contro l'ipertensione); medaglia di bronzo per la Dieta Flexariana, che consiste nel seguire un menu flessibile per mantenersi in forma. Ai piedi del podio troviamo la Dieta Mind, che dovrebbe prevenire il declino cognitivo, e la storica dieta ipocalorica Weight Watchers.

In controtendenza l'Italia, ove ci sono segnali di un progressivo allontanamento della popolazione dalla Dieta Mediterranea. Solo il 41% della popolazione del Nord Italia mangia seguendo questo modello, appena il 16,8% nel Centro Italia e il 42,1% nel Sud del Paese (*European Journal of Public Health* 2019). Si mangia sempre più "fast food," c'è meno convivialità a tavola e si fa meno attività fisica. Di qui il problema sovrappeso e obesità tra i bambini italiani.



Ancel Keys a Nicotera

Più che un vero e proprio programma nutrizionale, la dieta mediterranea è uno stile alimentare e uno stile di vita ispirato alle abitudini e alla tradizione dei Paesi del bacino del Mediterraneo.

La **Dieta Mediterranea** è un modello nutrizionale ispirato alle tradizioni ed abitudini alimentari di alcuni paesi europei che si affacciano sul Mediterraneo, in particolare Italia, Francia meridionale (specialmente Provenza e Linguadoca), Grecia, Spagna e Marocco. Nonostante la sua validità, nota da tempo, per essere riconosciuto tale si sono dovuti attendere molti e molti anni, fino a quando, con decisione 6.41 del 17 novembre 2010, l'Unesco (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'educazione, la scienza e la cultura) ha incluso la dieta mediterranea tra i **Patrimoni orali e immateriali dell'Umanità**, affermando il [valore culturale di questo grande patrimonio dei popoli del Mediterraneo](#). Quindi non un semplice insieme di alimenti o nutrienti, ma un processo culturale evolutosi nel tempo, fino a rappresentare un modello di vita per l'Uomo del Terzo Millennio, [uno stile per conseguire il vero BenEssere](#): alla base un **apporto adeguato ed equilibrato di nutrienti**, una **varietà di cibi naturali e poco elaborati**, **tempi adeguati per il consumo dei cibi assicurati da una vita conviviale**. I benefici sono rappresentati da una riduzione del rischio per quelle patologie che maggiormente affliggono le popolazioni dei Paesi occidentali, dall'obesità al diabete di tipo II, dalle patologie cardiovascolari a quelle tumorali.



Il primo a intuire la connessione tra alimentazione e malattie del ricambio, quali diabete, bulimia, obesità, è stato, nel 1939, il medico nutrizionista italiano [Lorenzo Piroddi](#) (Genova 1911-1999), considerato il [“padre” della dieta mediterranea](#) e autore del libro *Cucina Mediterranea. Ingredienti, principi dietetici e ricette al sapore di sale*.

La consacrazione del modello alimentare è però avvenuta qualche anno più tardi, grazie al nutrizionista americano **Ancel Keys** (1904-2004). Laureato in economia e scienze politiche all'Università della California a Berkeley nel 1925, con dottorato in biologia e oceanografia conseguito all'Università della California a San Diego nel 1929, nonché in fisiologia al *King's College* dell'Università di Cambridge nel 1938, Ancel Keys, dopo un breve periodo (dal 1934 al 1936) trascorso all'Università Harvard, è stato dal 1937 professore all'Università del Minnesota, dove ha fondato il *Laboratorio di Igiene e Fisiologia*, poi diretto dal 1939 fino al suo ritiro dalla professione nel 1975. Il suo nome è anche legato alla formulazione, nel 1942, durante la seconda guerra mondiale, della Razione K, che costituì la base per l'alimentazione di sussistenza dell'esercito americano. Dopo la sua esperienza al séguito dell'esercito alleato, Ancel Keys si rese promotore negli anni '50 di un ampio studio scientifico noto come *“Seven Countries Study”*, che ha costituito la base per l'affermazione della validità della Dieta Mediterranea.

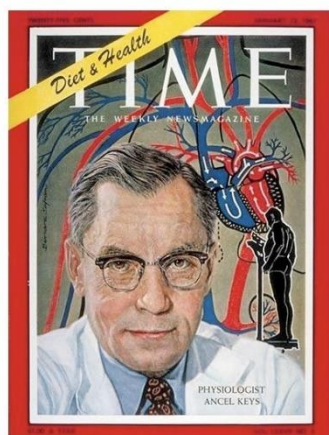


Il **Seven Countries Study** è uno studio comparativo dei regimi alimentari condotto in 7 nazioni di 3 continenti (Finlandia, Giappone, Grecia, Italia (abitanti di **Nicotera**), Olanda, ex Jugoslavia e Stati Uniti) volto a valutare eventuali differenze di mortalità (in particolare quella cardiovascolare) in funzione dei diversi regimi alimentari. Lo studio ha reclutato, fra il 1958 ed il 1964, 12.763 pazienti di sesso maschile con età compresa fra 40 e 59 anni. Dopo 25 anni di follow-up si sono registrati 5.973 decessi (quasi la metà della popolazione), il 50% circa dei quali per malattia coronarica. La più bassa mortalità per malattia coronarica si è registrata a Creta, con 25 decessi ogni 1.000 abitanti (in 25 anni), cioè un decesso l'anno ogni 1.000 abitanti, mentre la più alta mortalità

per malattia coronarica si è registrata in Finlandia con 268 decessi ogni 1.000 abitanti (sempre in 25 anni), cioè oltre 10 volte di più rispetto a Creta. Nell'isola giapponese di Kohama si è registrata una mortalità per coronaropatia molto simile a quella di Creta. In pratica, solo considerando le abitudini alimentari, vi sono Paesi che hanno una mortalità per malattie cardiovascolari anche oltre 10 volte più bassa rispetto ad altri Paesi.

Questi dati hanno avuto numerosissime conferme: le popolazioni che si affacciano sul bacino del Mediterraneo (in primo luogo Italia e Grecia) presentano una ridotta incidenza di malattie cardiovascolari e tumorali in confronto con le altre popolazioni studiate. E' nato di qui il termine di **"dieta mediterranea", non un programma dietetico quanto piuttosto un vero e proprio stile di vita**, tipico del bacino del mediterraneo ma **esportabile ovunque**. La dieta mediterranea è considerata il modello ideale di alimentazione; è **caratterizzato da quantità abbondanti di alimenti di origine vegetale (frutta e verdura, legumi, cereali), dal consumo frequente di pesce, poca carne e l'olio di oliva come principale condimento**. Questo tipo di alimentazione, adatto a qualsiasi età ed etnia, si è rivelato in grado di prevenire le "malattie del benessere" (obesità, diabete, ipertensione, trombosi, aterosclerosi, infarto) e diversi tipi di tumore. Questi effetti non sono correlati al consumo di un singolo alimento quanto piuttosto all'insieme delle abitudini alimentari caratterizzato da una elevata varietà di cibi e correlata ad uno stile di vita attivo.

A titolo di cronaca, concluso lo studio, Ancel Keys, oltre ad aver riportato le sue osservazioni nel libro ***Eat well and stay well, the Mediterranean way***, proseguì i suoi studi; si trasferì in Italia, a Pioppi, un villaggio di pescatori del comune di Pollica, acquistando una casa in una località che sarà da lui battezzata Minnelea, un omaggio alla città di Minneapolis e alla vicina



polis magnogreca di Elea nel Cilento, sua terra di adozione. Rimase in questa località per 28 anni, studiando accuratamente l'alimentazione della popolazione locale e giungendo alla conclusione che la dieta mediterranea apportava evidenti benefici alla salute. Morì a Minneapolis due mesi prima di compiere 101 anni, come migliore riprova delle sue teorie. La rivista americana TIME Magazine gli dedicò la copertina del numero di gennaio 1961; nel 2004 lo Stato Italiano gli ha conferito la Medaglia al merito alla salute pubblica. Sotto la guida del Prof. Jeremiah Stamler (scienziato, cardiologo americano, collaboratore di Ancel Keys), dopo 40 anni dalla pubblicazione dei risultati delle ricerche del "Seven Countries

Study" (settembre 1969), è stata fondata a Pioppi "l'Associazione per la Dieta Mediterranea: alimentazione e stile di vita".

Pertanto la Dieta Mediterranea deve essere considerata come modello ideale di alimentazione, non semplicemente un regime alimentare, che preferisce alcuni cibi rispetto ad altri, bensì uno stile di vita: l'insieme fa la Dieta Mediterranea. Ciò è ben riportato dall'Unesco che ha usato la seguente definizione: *The Mediterranean diet constitutes a set of skills, knowledge, practices and traditions ranging from the landscape to the table, including the crops, harvesting, fishing, conservation, processing, preparation and, particularly, consumption of food. The Mediterranean diet is characterized by a nutritional model that has remained constant over time and space, consisting mainly of olive oil, cereals, fresh or dried fruit and vegetables, a*

moderate amount of fish, dairy and meat, and many condiments and spices, all accompanied by wine or infusions, always respecting beliefs of each community. However, the Mediterranean diet (from the Greek διαίτα, or way of life) encompasses more than just food. It promotes social interaction, since communal meals are the cornerstone of social customs and festive events. It has given rise to a considerable body of knowledge, songs, maxims, tales and legends. The system is rooted in respect for the territory and biodiversity, and ensures the conservation and development of traditional activities and crafts linked to fishing and farming in the Mediterranean communities which Soria in Spain, Koroni in Greece, Cilento in Italy and Chefchaouen in Morocco are examples. Women play a particularly vital role in the transmission of expertise, as well as knowledge of rituals, traditional gestures and celebrations, and the safeguarding of techniques.

La dieta mediterranea costituisce un **insieme di competenze, conoscenze, pratiche e tradizioni** che vanno dal paesaggio alla tavola, comprese le colture, raccolta, pesca, conservazione, trasformazione, preparazione e, in particolare, il consumo di cibo. La dieta mediterranea è caratterizzata da un **modello nutrizionale** che è rimasto costante nel tempo e nello spazio, costituita principalmente da olio di oliva, cereali, frutta fresca o secca e verdure, una moderata quantità di pesce, latticini e carne, condimenti e molti e spezie, il tutto accompagnato da vino o infusioni, sempre rispettando le credenze di ogni comunità. Tuttavia, la dieta mediterranea (dal greco διαίτα, o stile di vita) comprende più di un semplice cibo. Essa promuove l'**interazione sociale**, dal momento che i pasti comuni sono la pietra angolare dei costumi sociali ed eventi festivi. Essa ha dato luogo ad un notevole corpus di conoscenze, canzoni, massime, racconti e leggende. Il sistema si fonda sul **rispetto per il territorio e la biodiversità**, e garantisce la conservazione e lo sviluppo delle attività tradizionali e dei mestieri legati alla pesca e all'agricoltura nelle comunità del Mediterraneo, di cui Soria in Spagna, Koroni in Grecia, Cilento in Italia e Chefchaouen in Marocco sono esempi. **Le donne svolgono un ruolo particolarmente importante** nella trasmissione delle competenze, così come la conoscenza dei riti, gesti tradizionali e celebrazioni, e la salvaguardia delle tecniche.

PROMUOVE UNO STILE DI VITA - La Dieta Mediterranea è un insieme di abitudini alimentari, espressione di un intero sistema culturale improntato alla salubrità, alla qualità degli alimenti e alla loro distintività territoriale. Conta tre pasti principali (colazione, pranzo e cena) e due spuntini di supporto a metà mattina e metà pomeriggio. Anche in questa prospettiva, la tavola viene spesso rivalutata come punto di incontro e di riunione (convivialità). Godere del pasto in un'atmosfera calma e rilassata significa anche dare valore al cibo che si ha davanti, restituendo quel senso di appagamento e sazietà indispensabili per non dover ricorrere a pasti continui, magari consumati di fretta e per strada. Dare valore al cibo, masticando a dovere ed assaporando gli alimenti, vuol dire anche combattere l'obesità o l'incremento di peso, colpevoli dell'insorgere di molte patologie.

La Dieta Mediterranea è in effetti la risultante di un lungo e in gran parte sconosciuto processo culturale, evolutosi nel tempo, che ha portato le popolazioni che si

affacciano sul Mediterraneo alla definizione del regime alimentare che meglio si adatti alle esigenze del corpo umano.

È SOSTENIBILE E RISPETTOSA DELL'AMBIENTE - Prevedendo un elevato consumo di cereali, frutta, verdura e legumi, richiede un impiego di risorse naturali (suolo, acqua) e di emissioni di gas serra molto meno intensivo rispetto al modello basato sul consumo di carni e grassi animali. Inoltre per la sua stagionalità. La dieta mediterranea prevede il consumo degli alimenti rispettando i ritmi della natura. Questo si traduce in una riduzione delle coltivazioni in serra e dei relativi impatti ambientali, così come dell'approvvigionamento e dei costi di trasporto da paesi lontani (food miles). Senza contare che rispetta il territorio e la biodiversità, attraverso semine diverse in ogni area e rotazione delle colture, al fine di garantire anche la sicurezza alimentare.

INCORAGGIA L'INCONTRO TRA I POPOLI E LE CULTURE - La dieta mediterranea è espressione dell'intero sistema storico e culturale del Mediterraneo. È una tradizione alimentare millenaria che si tramanda di generazione in generazione, promuovendo non solo la qualità degli alimenti e la loro caratterizzazione territoriale, ma anche il dialogo tra i popoli.

Se le diete dividono, quella mediterranea unisce, non solo perché è trasversale e può mettere alla stessa tavola carnivori, pescetariani, vegetariani, vegani e crudisti, ma anche perché è un vero esempio di cucina sociale. Il mare Mediterraneo non preclude ma da sempre facilita gli scambi e ha formato nei millenni caratteri comuni tra popoli come l'italiano, greco, marocchino e spagnolo, accomunati da ingredienti e sapori simili.

FA BENE ALLA SALUTE - Secondo numerose ricerche mediche tale regime alimentare ha effetti benefici sulla salute. La Dieta Mediterranea prevede l'utilizzo di tutti i gruppi alimentari senza esclusione e quindi apporta all'organismo tutti gli elementi nutrizionali di cui ha bisogno; rappresenta quindi la migliore soluzione per proteggere la salute dalle malattie cardiovascolari, dai tumori, e dalle malattie neurodegenerative (morbo di Alzheimer, sindrome di Parkinson).

È ACCESSIBILE – Prodotti dell'orto e pesce azzurro, pane, pasta e pizza. Tutti alimenti generalmente poco costosi, per una tavola accessibile e inclusiva.

È EQUILIBRATA - Gli ingredienti base sono verdura e frutta di stagione, cereali, pesce, olio di oliva, meglio se extravergine, vino in quantità moderate, legumi freschi e secchi. Piccolissime le quantità di carne e grassi animali. Secondo lo schema della cosiddetta Piramide alimentare: alla base i prodotti consumati con maggior frequenza come pane, pasta, riso, polenta e ortofrutta, ai quali segue poi il consumo di pesce, carni bianche e rosse, uova e formaggi, oltre ad un moderato consumo di vino. Le sostanze sono ripartite in: 55-60% di carboidrati, entro il 30% di grassi e 10-15% di proteine.

RISPETTA STAGIONALITÀ E BIODIVERSITÀ - La dieta mediterranea rispetta il territorio e la biodiversità, attraverso semine diverse in ogni area e rotazione delle colture, al fine di garantire anche la sicurezza alimentare e prevede il consumo degli alimenti nel rispetto della stagionalità degli stessi. Questo si traduce in una riduzione delle coltivazioni in serra e

dei relativi impatti ambientali, così come dell'approvvigionamento e dei costi di trasporto da paesi lontani (food miles).

STIMOLA LA FRUGALITÀ - La dieta mediterranea prevede porzioni moderate e consumo di alimenti integrali e freschi, poco trasformati. Sia le quantità consumate che le minori trasformazioni subite dagli alimenti contribuiscono a ridurre gli impatti ambientali dei comportamenti alimentari.

Effetti benefici della Dieta Mediterranea

Il primo a mettere in risalto gli effetti benefici della Dieta Mediterranea contro le “malattie del benessere” [Martínez-González et al, 2015] come obesità, aterosclerosi [Ros et al, 2014], ipertensione, diabete, nonché patologie cronico-degenerative, come demenza, Alzheimer e cancro è stato lo studioso americano Ancel Keys che osservò come le abitudini alimentari dei popoli di alcuni Paesi del Mediterraneo fossero tra le più sane del mondo [Keys A, 1970]. Molte le conferme pervenute in seguito. L'aderenza ad un modello di dieta mediterranea salutare si associa ad un significativo miglioramento della salute così come dimostrato nello studio [Sofi et al., 2008] condotto su circa 1.500.000 di persone, con follow up variabile da 3 a 18 anni, che ha dimostrato una riduzione pari al 13% sia per l'Alzheimer che per il Parkinson, al 6% della mortalità da cancro, al 9% per le malattie cardiovascolari ed ancora al 9% per la mortalità totale.

Buona parte dei benefici sembrano correlati all'equilibrio dei componenti della dieta ed all'uso, quale condimento, dell'olio extravergine d'oliva (EVOO) che a sua volta è il condimento con il miglior equilibrio di grassi.

L'EVOO è particolarmente **ricco di acidi grassi monoinsaturi**, che tra le sostanze grasse sono le più **attive per la prevenzione dei disturbi cardiovascolari**, e **povero invece di grassi saturi, responsabili dell'aumento dei livelli di colesterolo nel sangue** e direttamente legati a problematiche come l'occlusione delle arterie, l'arteriosclerosi, l'infarto del miocardio. In particolare, l'EVOO ha un alto contenuto (tra il 55 e l'83%) in **acido oleico**, cui vengono attribuite gran parte delle proprietà salutistiche, compresa la capacità di **combattere l'invecchiamento precoce** [Virtuso et al, 2014].

L'**acido oleico** (18 atomi di carbonio) è un acido grasso monoinsaturo, appartenente alla famiglia degli acidi grassi ω 9. Ha numerose **proprietà** per l'organismo umano, tra cui:

- aumenta la secrezione di bile (effetto colecistocinetico del drenaggio della bile), l'apporto di vitamina A, D e E, l'assorbimento delle altre vitamine;
- inibisce la secrezione acida dello stomaco e l'iperomotilità;
- mostra un buon livello di digeribilità (84%);
- facilita l'assorbimento del calcio da parte dell'intestino;
- stimola l'attività pancreatica;
- ha effetti antiossidanti;
- aumenta la quantità di colesterolo HDL (acronimo dell'inglese High Density Lipoprotein), meglio conosciuto come “colesterolo buono”, e riduce la percentuale di colesterolo totale LDL (acronimo dell'inglese Low Density Lipoprotein), meglio

conosciuto come “colesterolo cattivo”) [Covas MI et al, 2006]; in questo modo, rallenta lo sviluppo della malattia cardiaca, limita i rischi di occlusione delle arterie, la pressione arteriosa, il tasso di zucchero nel sangue, previene o limita l'insorgenza della trombosi, di ictus, i rischi di occlusione delle arterie, di infarto del miocardio [Weinbrenner et al, 2004; de la Torre-Carbot et al, 2010]. Un basso livello di ac. oleico nelle piastrine circolanti è un marker della patologia cardiovascolare ischemica.

L'EFSA, l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare, ha autorizzato l'impiego di prodotti a base di acido oleico con l'indicazione del mantenimento nella normalità dei livelli di colesterolo; l'Autorità europea precisa infatti che “la sostituzione di grassi saturi nella dieta con grassi insaturi come l'acido oleico contribuisce al mantenimento dei normali livelli di colesterolo nel sangue”.

I grassi monoinsaturi, inoltre, rendono l'olio extravergine di oliva particolarmente resistente alle alterazioni. E' stato anche documentato come l'assunzione di composti fenolici sia associato ad una ridotta formazione di prodotti dell'ossidazione del DNA [Machowetz et al, 2007], meccanismo alla base di molte forme di cancro.

Malattie tumorali

Grazie all'elevato contenuto di grassi insaturi, fibre, vitamine e oligoelementi con azione anti-radicali liberi, la Dieta Mediterranea ha un importante potere anti-infiammatorio e anti-ossidante ed è in grado di ridurre il rischio di ammalarsi di cancro al seno [Toledo et al, 2015], di tumore della testa e del collo [Giraldi et al., 2017], dell'insorgenza di carcinoma dell'endometrio [Filomeno et al., 2015]. Invero, effetti benefici della Dieta mediterranea sono stati dimostrati su quasi tutti i tumori [Couto et al., 2011; Reedy et al., 2014], a partire dal tumore dello stomaco [Buckland et al., 2010; Praud et al., 2014], dell'esofago [Li et al., 2013], del colon-retto [Agnoli et al., 2013], della mammella [Fung et al., 2006].

Molto importante lo studio EPIC (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition, che significa “Investigazione prospettica europea sul cancro e la nutrizione): è il più vasto studio di popolazione condotto sui rapporti tra dieta e salute [Schwingshackl et al., 2017; Schwingshackl et al., 2015; Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A, 2010]. E' coordinato dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) che fa parte dell'Organizzazione Mondiale per la Sanità, e vi hanno preso parte 520.000 persone provenienti da dieci paesi europei: Danimarca, Francia, Germania, Grecia, Italia, Olanda, Norvegia, Spagna, Svezia, Regno Unito. Lo studio EPIC tenta di chiarire i rapporti tra dieta, fattori ambientali, stile di vita e incidenza di cancro e di altre malattie croniche. Gli autori dello studio hanno esaminato la relazione tra grado di aderenza alla dieta e incidenza di cancro su un campione di 25.623 soggetti. Per valutare il grado di aderenza alla Dieta Mediterranea tradizionale dei soggetti i ricercatori hanno utilizzato un questionario e assegnato un punteggio che va da 0 a 10. Un follow-up dopo quasi 8 anni ha rilevato 851 casi di cancro clinicamente confermati, e gli autori hanno potuto riscontrare che un più alto grado di aderenza alla dieta mediterranea si associa a una minore incidenza del cancro globale. In particolare, un

incremento di due punti nel punteggio di aderenza alla Dieta corrisponde a una riduzione del 12% dell'incidenza di cancro. Lo studio EPIC ha inoltre evidenziato che **l'interazione tra i componenti della Dieta potrebbe avere effetti di maggiore entità che l'assunzione di singoli componenti della Dieta**. L'indagine dello studio EPIC, ancora in corso, fornirà preziose informazioni scientifiche sui rapporti tra alimentazione e malattie.

Malattie cardiovascolari

Diversi studi hanno dimostrato che vi sarebbe un'associazione inversa tra l'olio d'oliva o tra l'adesione a un modello alimentare mediterraneo e l'infarto del miocardio. L'aumento di consumo di cibi mediterranei ha inoltre diminuito sensibilmente il rischio di morte precoce in pazienti già colpiti da infarto del miocardio, questo indipendentemente da qualsiasi trattamento farmaceutico.

L'efficacia della dieta mediterranea nel prevenire eventi cardiovascolari è nota da tempo [Kris-Etherton et al., 2001]

Uno dei primi indizi che le malattie coronariche sono influenzate dalla nutrizione risale al 1908, quando A. Ignatowski, scienziato russo, osservò come un alto apporto dietetico di colesterolo promuovesse l'insorgenza dell'aterosclerosi nei conigli [Ignatowski AI, 1908]. Nonostante ciò, la comprensione del legame tra dieta, aterosclerosi ed eventi cardiovascolari è relativamente recente [Dale et al., 2014].

I primissimi studi clinici sono stati condotti solo negli anni '60 -'80 e si limitavano a comparare le abitudini alimentari della popolazione con diete caratterizzate da un basso contenuto di grassi totali e di grassi saturi: lo scopo era quello di abbassare i livelli sierici di colesterolo al fine di prevenire eventi cardiovascolari [Page et al., 1957; Brown et al., 1958; Page et al., 1961; Johnson et al., 1972; Johnson PE, 1972; Page et al., 1968; Caggiula et al., 1981].

Lo studio ATTICA dell'Università di Atene è stato condotto negli anni 2001-2002; vi hanno partecipato 3024 soggetti di età compresa fra 20 e 89 anni, per la maggior parte uomini della regione di Attica in Grecia, scelti perché non presentavano segni di malattia cardiovascolare e infezioni virali croniche al momento dell'arruolamento. Ai partecipanti è stato assegnato un punteggio, chiamato MedDietScore, che misura il livello di aderenza al modello tradizionale della Dieta Mediterranea. Lo studio ATTICA ha dimostrato che una maggiore aderenza alla Dieta Mediterranea **riduce il rischio per lo sviluppo della disfunzione sistolica ventricolare** sinistra nei pazienti affetti da sindrome coronarica acuta [Kastorini et al, 2016 a,b].

L'esatto meccanismo per cui ciò avvenga non è pienamente compreso, ma si ipotizza che lo stile di vita mediterraneo contribuisca a una normalizzazione dei livelli plasmatici di colesterolo totale e del colesterolo delle lipoproteine a bassa densità (LDL). La Dieta Mediterranea contribuirebbe anche al controllo di altri fattori di rischio cardiovascolare come: insulino-resistenza, disfunzione endoteliale, aggregazione piastrinica, stress ossidativo, infiammazione cronica. In particolare, si ascrive il miglioramento del profilo lipidico alla attività anti-ossidante dei composti polifenolici contenuti nel vino rosso, che

provocherebbe anche il miglioramento del sistema di coagulazione e fibrinolisi, dell'aggregazione piastrinica e della funzione endoteliale. In sintesi, secondo un complicato processo, l'attività vasodilatatoria da parte dei polifenoli presenti nel vino si traduce in un miglioramento del rischio cardiovascolare. Proprietà anti-ossidative e la capacità di ridurre i livelli di LDL si riscontrano anche nell'acido oleico, nei composti fenolici nella vitamina E presenti nell'olio d'oliva, mentre gli acidi grassi polinsaturi e gli acidi omega-3 dimostrano una capacità di ridurre i trigliceridi plasmatici e di ridurre il rischio e la mortalità cardiovascolare tramite un'azione antiaritmica.

Tuttavia, i risultati di questi studi hanno sì mostrato un abbassamento della concentrazione plasmatica di colesterolo, ma non hanno evidenziato una riduzione significativa dell'incidenza di infarto del miocardio o di morte coronarica nei soggetti che seguivano una dieta a basso contenuto di grassi. Risultati ottenuti da studi più recenti come il "Diet Reinfarction Study" del 1994 [Burr et al., 1989], il "Lion Diet Heart Study" del 1999 [de Lorgeril et al., 1999] e l'importante "Predimed" (Prevencion Dieta Mediterranea) del 2013 [Estruch et al., 2013] hanno evidenziato che solo una dieta a basso contenuto di grassi non è sufficiente a prevenire gli eventi cardiovascolari, ma è necessario adottare un modello alimentare e uno stile di vita coerenti con la tradizionale dieta mediterranea. Infatti, la dieta mediterranea a base di verdura, frutta, cereali integrali, pesce e olio d'oliva è in grado di ridurre gli eventi cardiovascolari in maniera più efficace delle diete a basso contenuto di grassi, con effetti uguali o addirittura superiori ai benefici osservati negli studi con le statine. Il sopracitato studio Predimed, per esempio, ha dimostrato che la dieta mediterranea diminuisce le probabilità di infarto, morte cardiovascolare e ictus del 30% rispetto a una semplice alimentazione a basso contenuto di lipidi [Estruch et al., 2013], mentre gli altri studi hanno evidenziato che la dieta mediterranea sembra essere migliore di quelle a basso contenuto di grassi nel ridurre il rischio cardiovascolare a lungo termine. [Burr et al., 1989; de Lorgeril et al., 1999; Li et al., 2013] In conclusione, negli ultimi 50 anni gli studi clinici ed epidemiologici hanno dimostrato che l'"approccio globale" della dieta mediterranea, che presta un'uguale attenzione a ciò che si consuma e a ciò che si esclude, è molto più efficace nel prevenire le malattie cardiovascolari rispetto ad una dieta a basso contenuto di grassi e di colesterolo [Martínez-González et al., 2015].

Il rischio di infarto del miocardio acuto è collegato quasi esclusivamente a nove fattori di rischio. Essi sono: tabagismo, alti livelli di colesterolo, ipertensione, diabete, obesità addominale, stress, mancanza di consumo quotidiano di frutta e verdura, consumo di alcol, mancanza di esercizio fisico. Lo studio Interheart è un vasto studio che si concentra sui soggetti con infarto del miocardio. Sono stati arruolati soggetti in 52 paesi di tutti i continenti, per un numero totale di 15.152 casi e 14.820 controlli [Iqbal et al., 2008; Anand et al., 2008]. Come casi, sono stati selezionati pazienti che avevano avuto un infarto del miocardio e che si presentavano in unità coronarica entro 24 ore dall'inizio dei sintomi. Come controlli sono stati selezionati pazienti comparabili per sesso ed età ma che non avevano avuto malattie cardiache. Lo studio Interheart ha concluso che le strategie di prevenzione della malattia coronarica possono essere basate su principi simili in tutto il mondo, dunque è necessario investire sui fattori di rischio, compresa l'alimentazione.

Invecchiamento

La dieta mediterranea può rallentare l'invecchiamento genetico dei cromosomi. La scoperta arriva da alcuni ricercatori dell'Università di Exeter, in Gran Bretagna, che hanno seguito per 10 anni lo stato di salute di circa 5.000 persone, concludendo che "**chi segue la famosa dieta mediterranea aiuta il proprio DNA a restare giovane e sano**". Lo studio inglese è riportato dal sito *In a Bottle* (<https://www.inabottle.it/it/benessere/dieta-mediterranea-mantiene-giovani>). La conferma viene da uno studio americano, condotto da un gruppo di ricercatori del Brigham and Women's Hospital di Boston e pubblicato online sul *British Medical Journal*, i quali hanno dimostrato che uno stile alimentare "all'italiana" (ovvero, la dieta mediterranea) è associato alla maggiore lunghezza dei "telomeri", sorta di "cappucci protettivi" del DNA, ossia sequenze di nucleotidi che si trovano all'estremità dei cromosomi e sono considerati un segno di invecchiamento a livello cromosomico [Blackburn EH, Epel ES, Lin J., 2015; Crous-Bou et al., BMJ]. Pertanto, una dieta corretta secondo lo stile mediterraneo, l'esercizio fisico moderato e pratiche di gestione dello stress possono influire positivamente sul processo d'invecchiamento cellulare, poiché sarebbero in grado d'indurre un consistente allungamento dei telomeri [Ornish et al., 2013].

I telomeri hanno la stessa funzione dei cilindretti di plastica alle estremità dei lacci da scarpe: proteggono il "laccio" ovvero il DNA a doppia elica e gli impediscono di sfilacciarsi durante momenti delicati e instabili come le divisioni cellulari. In effetti, le cellule dell'organismo devono andare continuamente in divisione e proliferare per rinnovare gli organi e i tessuti. Ma questo – a meno che non si trasformino in cancerose – non possono farlo all'infinito perché ad ogni divisione i telomeri perdono un pezzetto e si accorciano per cui prima o poi non riescono più nella loro funzione [Lin et al., 2016]. Quando questi continui sminuzzamenti rendono il telomero un moncherino quasi inesistente, la cellula non si divide più. La lunghezza dei telomeri è correlata alla mortalità [Needham et al., 2015]. Per fortuna esiste un enzima, la telomerasi, che, in certe condizioni, permette ai telomeri di riallungarsi, posponendo, così, la morte delle cellule. La dieta mediterranea e l'esercizio fisico operano in senso protettivo [Goglin et al., 2016], laddove condizioni perduranti di stress [Fair et al., 2017], povertà [Geronimus et al., 2015], depressione [Wojcicki et al., 2015] carenza di sonno favoriscono l'accorciamento dei telomeri. È stata inoltre provata la connessione tra telomeri corti (in particolare quelli dei globuli bianchi) e diabete tipo II, come pure col grasso addominale, più che l'obesità in generale.

Demenza e patologie neurodegenerative

Tra i possibili fattori che possono influenzare sia l'insorgenza che la progressione della demenza, lo stile dietetico ha un ruolo importante e l'aderenza alla dieta mediterranea ha suscitato molto interesse. La dieta mediterranea, infatti, è caratterizzata dall'assunzione di alimenti che svolgono un ruolo protettivo per il cervello e che contribuiscono a prevenire il declino cognitivo (nonché lo sviluppo della malattia di Alzheimer in chi già mostra segnali di difficoltà cognitive).

Arricchire la propria alimentazione di cibi di origine vegetale, cereali integrali, pesce e grassi omega 3 a lunga catena e limitare il consumo di alcolici e di carne rossa o processata aumenta del 40% la probabilità di arrivare ai 70 anni senza malattie croniche e disabilità fisiche o mentali [Samieri et al., 2013]. Guidati da Cécilia Samieri, ricercatrice dell'Università di Bordeaux (Francia), gli autori dello studio hanno analizzato le informazioni fornite da più di 10 mila donne compilando questionari specifici sulle abitudini alimentari. I dati, raccolti all'inizio dello studio e circa 15 anni dopo, hanno dimostrato che “una migliore qualità dell'alimentazione nella mezza età è strettamente associata a salute e benessere più elevati nelle persone che raggiungono età più avanzate”.

Obesità e sindrome metabolica

La Dieta Mediterranea è un importante alleato sia contro l'obesità che contro la sindrome metabolica [Esposito K, Giugliano D. 2014; Kesse-Guyot et al., 2013], ossia quell'insieme di condizioni (obesità, diabete, ipertensione arteriosa, dislipidemie) che espongono un soggetto a elevato rischio cardiovascolare.

La **sindrome metabolica** è una condizione in cui coesistono almeno tre fattori di rischio che mettono in pericolo la salute cardiovascolare. A soffrirne è circa un quarto della popolazione mondiale adulta, che a causa di una circonferenza alla vita troppo abbondante, di livelli troppo bassi di colesterolo HDL o troppo alti di trigliceridi o zuccheri nel sangue e valori di pressione sopra la norma hanno una maggiore probabilità di sviluppare malattie cardiache e diabete.

Salas-Salvadó e colleghi hanno scoperto che seguire una dieta mediterranea con l'aggiunta di olio extravergine d'oliva o di noci per una media di 4,8 anni permette di ridurre i livelli di glucosio nel sangue e il grasso accumulato a livello addominale. Nel 28,2% dei casi la sindrome metabolica può essere letteralmente curata [Babio et al., 2014].

Il progetto SUN (Seguimiento Universidad de Navarra) dell'Università di Navarra in Spagna [Martínez-González MA. The SUN cohort study (Seguimiento University of Navarra). *Public Health Nutr.* 2006 Feb;9(1A):127-31.], ha studiato l'effetto della Dieta su ipertensione, sul diabete, sull'obesità, sulla malattia coronarica e su altre patologie. E' uno studio ancora aperto, ma il reclutamento è iniziato nel 1999 ed ha raggiunto i 17.500 soggetti circa. I risultati disponibili fino ad ora rilevano che:

- vi sarebbe un'associazione inversa tra l'olio d'oliva o tra l'adesione a un modello alimentare mediterraneo e l'infarto del miocardio;
- in particolare per gli uomini, dopo 28,5 mesi una dieta mediterranea ricca di olio d'oliva si associa a un ridotto rischio d'ipertensione;
- dati relativi a circa 14.000 soggetti hanno anche evidenziato che chi aderisce a una stretta dieta mediterranea presenta un rischio inferiore di sviluppare il diabete;
- in più di 13.600 soggetti è stata rilevata una minore probabilità di sviluppare eventi cardiovascolari per coloro che seguono una dieta di tipo mediterraneo;
- l'assunzione di determinate vitamine, presenti in quantità consistenti nella dieta mediterranea, è inversamente associata alla depressione.

Lo studio SUN ha indicato la superiore qualità dei grassi assunti tramite la dieta mediterranea come possibile causa di questi effetti benefici.

Gli studi di De Lorenzo e coll. [De Lorenzo et al., 2010] hanno messo in evidenza il possibile impatto positivo sulla salute della dieta mediterranea biologica (dieta italiana mediterranea di riferimento) rispetto a quella convenzionale, in termini di riduzione dello stato infiammatorio e della disfunzione endoteliale associata con l'obesità e le patologie renali. Sottolineano, inoltre, per la prima volta, che il consumo giornaliero di alimenti biologici nell'ambito della dieta mediterranea potrebbe essere collegato ad una riduzione di omocisteina, fosforo, colesterolo totale, microalbuminuria e ad un aumento della vitamina B12 nel sangue. Inoltre, la Dieta Mediterranea, articolata in un intervento sugli stili di vita più ampio in uno studio di follow-up clinico, ha migliorato la circolazione a livello di arterie renali nella ipertensione essenziale, attraverso la riduzione delle resistenze intrarenali, e non comporta una modifica dell'insulino-resistenza. Attraverso questo meccanismo vascolare la dieta mediterranea sembra in grado di modificare una componente importante della patofisiologia della ipertensione arteriosa e dell'arteriosclerosi.

Conclusioni

La dieta mediterranea, caratterizzata dal consumo di alimenti come pane, pasta, verdure, legumi, frutta fresca e secca, ma anche un consumo moderato di pesce, carne bianca, latticini e uova, laddove il consumo di carne rossa e vino è invece limitato e l'apporto di grassi è garantito dal consumo di olio d'oliva, che contiene grassi di qualità superiore, meno nocivi di quelli animali, e anzi salutari per l'organismo, rallenta l'invecchiamento ed allunga la vita, oltre ad esercitare altri effetti benefici sulla salute, tra cui la diminuzione del rischio di malattie croniche, come quelle al cuore e il cancro [Crous-Bou M et al., 2014; Tosti V, Bertozzi B, Fontana L., 2018]. L'effetto protettivo verso diverse patologie croniche sembra motivato dal perfetto bilanciamento tra macro e micronutrienti [Tosti V, Bertozzi B, Fontana L., 2018]. Tra i micronutrienti le vitamine sono essenziali per il benessere dell'organismo e la dieta mediterranea garantisce un adeguato introito di vitamine sia idro che liposolubili. Inoltre, che le persone che basano la loro alimentazione sulla dieta mediterranea hanno telomeri più lunghi, notoriamente associati a una aspettativa di vita maggiore e ad un minore rischio di malattie legate all'età, tra cui i tumori, l'ictus, la demenza, le malattie cardiovascolari, l'obesità e il diabete [Crous-Bou M et al., 2014]. Fattori come obesità, fumo di sigaretta, e consumo di bevande zuccherate sono stati collegati a telomeri più corti. Inoltre è stato dimostrato che stress ossidativo e infiammazione accelerano l'accorciamento di queste strutture.

Infine, non è mai troppo presto per iniziare a sfruttare i benefici della dieta mediterranea per proteggere cuore e arterie. Secondo uno studio pubblicato su PLoS One [Yang et al., 2014] dai ricercatori dell'Harvard School of Public Health e della Cambridge Health Alliance **anche i giovani**, indipendentemente dal loro peso e dai livelli di attività fisica quotidiana, **possono ridurre significativamente i fattori di rischio cardiovascolare** seguendo i principi alla base di questo tipo di alimentazione. Gli autori hanno deciso di incrociare informazioni sullo stato di salute di 780 giovani pompieri statunitensi con i dati relativi alla loro aderenza alle regole della dieta mediterranea. Fino ad oggi la maggior parte delle

ricerche che hanno dimostrato le potenzialità di questo regime alimentare in termini di salute cardiovascolare ha coinvolto individui anziani, ma i risultati di questo nuovo studio estendono i suoi benefici anche alla popolazione più giovane. Infatti fra i partecipanti che si sono mostrati più ligi nei confronti delle regole della dieta mediterranea sono state rilevate una riduzione del 35% della probabilità di sviluppare la sindrome metabolica e una diminuzione del 43% del rischio di ingrassare. Per di più chi segue i principi di questo tipo di alimentazione vede anche ridursi i livelli di colesterolo “cattivo” e, allo stesso tempo, un aumento di quelli di colesterolo “buono”.

Bibliografia

- Agnoli C., Grioni S., Sieri S., Palli D., Masala G., Sacerdote C., Vineis P., Tumino R., Giurdanella MC., Pala V., Berrino F., Italian Mediterranean Index and risk of colorectal cancer in the Italian section of the EPIC cohort., in *Int J Cancer*, vol. 132, n° 6, Mar 2013, pp. 1404-11, DOI:10.1002/ijc.27740, PMID 22821300.
- Anand SS, Islam S, Rosengren A, Franzosi MG, Steyn K, Yusufali AH, Keltai M, Diaz R, Rangarajan S, Yusuf S; INTERHEART Investigators. Risk factors for myocardial infarction in women and men: insights from the INTERHEART study. *Eur Heart J*. 2008 Apr;29(7):932-40. doi: 10.1093/eurheartj/ehn018. Epub 2008 Mar 10
- Atherosclerosis. 2016 Mar;246:87-93. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.12.025. Epub 2015 Dec 18
- Babio N, Toledo E, Estruch R, Ros E, Martínez-González MA, Castañer O, Bulló M, Corella D, Arós F, Gómez-Gracia E, Ruiz-Gutiérrez V, Fiol M, Lapetra J, Lamuela-Raventós RM, Serra-Majem L, Pintó X, Basora J, Sorlí JV, Salas-Salvadó J; PREDIMED Study Investigators. Mediterranean diets and metabolic syndrome status in the PREDIMED randomized trial. *CMAJ*. 2014 Nov 18;186(17):E649-57. doi: 10.1503/cmaj.140764. Epub 2014 Oct 14
- Blackburn EH, Epel ES, Lin J. Human telomere biology: A contributory and interactive factor in aging, disease risks, and protection. *Science*. 2015 Dec 4;350(6265):1193-8. doi: 10.1126/science.aab3389. Review
- Buckland G., Agudo A., Luján L., Jakszyn P., Bueno-de-Mesquita HB., Palli D., Boeing H., Carneiro F., Krogh V., Sacerdote C., Tumino R. Adherence to a Mediterranean diet and risk of gastric adenocarcinoma within the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohort study., in *Am J Clin Nutr*, vol. 91, n° 2, Feb 2010, pp. 381-90, DOI:10.3945/ajcn.2009.28209, PMID 20007304
- Burr ML, et al. Effects of fat, fish and fibre intakes on death and myocardial infarction: Diet and Reinfarction Trial (DART). *Lancet*. 1989;2:757-761
- Caggiula AW, et al. The Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT) IV. Intervention on blood lipids. *Prev Med*. 1981;10:443-475.].
- Couto E., Boffetta P., Lagiou P., Ferrari P., Buckland G., Overvad K., Dahm CC., Tjønneland A., Olsen A., Clavel-Chapelon F., Boutron-Ruault MC.. Mediterranean dietary pattern and cancer risk in the EPIC cohort. *Br J Cancer*, vol. 104, n° 9, Apr 2011, pp. 1493-9, DOI:10.1038/bjc.2011.106, PMID 21468044
- Covas MI et al: The effect of polyphenols in olive oil on heart disease risk factors: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006, 145:333-341

- Crous-Bou M, Fung TT, Prescott J, Julin B, Du M, Sun Q, Rexrode KM, Hu FB, De Vivo I. Mediterranean diet and telomere length in Nurses' Health Study: population based cohort study. *BMJ*. 2014 Dec 2;349:g6674. doi: 10.1136/bmj.g6674.
- Dale JE, et al. Diets to prevent coronary heart disease 1957-2013: what have we learned? *Am J Med*. 2014;127(5):364-369.
- de la Torre-Carbot et al, 2010
- De Lorenzo A, Noce A, Bigioni M, Calabrese V, Della Rocca DG, Di Daniele N, Tozzo C, Di Renzo L. The effects of Italian Mediterranean organic diet (IMOD) on health status. *Curr Pharm Des*. 2010;16(7):814-24
- de Lorgeril M, et al. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation*. 1999;99:779-785.
- de Lorgeril M, et al. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation*. 1999;99:779-785
- Esposito K, Giugliano D. Mediterranean diet and type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*. 2014 Mar;30 Suppl 1:34-40. doi: 10.1002/dmrr.2516.
- Estruch R, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med*. 2013;368:1279-1290.
- Estruch R, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med*. 2013;368:1279-1290.
- Fair B, Mellon SH, Epel ES, Lin J, Révész D, Verhoeven JE, Penninx BW, Reus VI, Rosser R, Hough CM, Mahan L, Burke HM, Blackburn EH, Wolkowitz OM. Telomere length is inversely correlated with urinary stress hormone levels in healthy controls but not in un-medicated depressed individuals-preliminary findings. *J Psychosom Res*. 2017 Aug;99:177-180. doi: 10.1016/j.jpsychores.2017.06.009. Epub 2017 Jun 15.
- Filomeno M, Bosetti C, Bidoli E, Levi F, Serraino D, Montella M, La Vecchia C, Tavani A. Mediterranean diet and risk of endometrial cancer: a pooled analysis of three Italian case-control studies. *Br J Cancer*. 2015 May 26;112(11):1816-21. doi: 10.1038/bjc.2015.153. Epub 2015 May 12
- Fung TT., Hu FB., McCullough ML., Newby PK., Willett WC., Holmes MD.. Diet quality is associated with the risk of estrogen receptor-negative breast cancer in postmenopausal women., in *J Nutr*, vol. 136, n° 2, Feb 2006, pp. 466-72, PMID 16424129.
- Geronimus AT, Pearson JA, Linnenbringer E, Schulz AJ, Reyes AG, Epel ES, Lin J, Blackburn EH. Race-Ethnicity, Poverty, Urban Stressors, and Telomere Length in a Detroit Community-based Sample. *J Health Soc Behav*. 2015 Jun;56(2):199-224. doi: 10.1177/0022146515582100. Epub 2015 Apr 30.
- Giraldi L, Panic N, Cadoni G, Boccia S, Leoncini E. Association between Mediterranean diet and head and neck cancer: results of a large case-control study in Italy. *Eur J Cancer Prev*. 2017 Sep;26(5):418-423. doi: 10.1097/CEJ.0000000000000277
- Goglin SE, Farzaneh-Far R, Epel ES, Lin J, Blackburn EH, Whooley MA. Change in Leukocyte Telomere Length Predicts Mortality in Patients with Stable Coronary Heart Disease from the Heart and Soul Study. *PLoS One*. 2016 Oct

- 26;11(10):e0160748. doi: 10.1371/journal.pone.0160748. eCollection 2016. Erratum in: PLoS One. 2016 Dec 19;11(12):e0168868
- <https://www.inabottle.it/it/benessere/dieta-mediterranea-mantiene-giovani>
 - Ignatowski AI. Influence of animal food on the organism of rabbits. S Peterb Izv Imp Voyenno-med Akad. 1908;16:154-176.
 - Iqbal R, Anand S, Ounpuu S, Islam S, Zhang X, Rangarajan S, Chifamba J, Al-Hinai A, Keltai M, Yusuf S; INTERHEART Study Investigators. Dietary patterns and the risk of acute myocardial infarction in 52 countries: results of the INTERHEART study. *Circulation*. 2008 Nov 4;118(19):1929-37. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.738716. Epub 2008 Oct 20;
 - Kastorini CM, Panagiotakos DB, Chrysohou C, Georgousopoulou E, Pitaraki E, Puddu PE, Tousoulis D, Stefanadis C, Pitsavos C; ATTICA Study Group. Metabolic syndrome, adherence to the Mediterranean diet and 10-year cardiovascular disease incidence: The ATTICA study.
 - Kastorini CM, Panagiotakos DB, Georgousopoulou EN, Laskaris A, Skourlis N, Zana A, Chatzinikolaou C, Chrysohou C, Puddu PE, Tousoulis D, Stefanadis C, Pitsavos C; ATTICA Study Group. Metabolic syndrome and 10-year cardiovascular disease incidence: The ATTICA study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2016 Mar;26(3):223-31. doi: 10.1016/j.numecd.2015.12.010. Epub 2015 Dec 23;
 - Kesse-Guyot E, Ahluwalia N, Lassale C, Hercberg S, Fezeu L, Lairon D. Adherence to Mediterranean diet reduces the risk of metabolic syndrome: a 6-year prospective study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2013 Jul;23(7):677-83. doi: 10.1016/j.numecd.2012.02.005. Epub 2012 May 25.
 - Keys A: Coronary heart disease in seven countries. *Circulation* 1970, 41:186-195
 - Kris-Etherton P, Eckel RH, Howard BV, St Jeor S, Bazzarre TL; Nutrition Committee Population Science Committee and Clinical Science Committee of the American Heart Association. AHA Science Advisory: Lyon Diet Heart Study. Benefits of a Mediterranean-style, National Cholesterol Education Program/American Heart Association Step I Dietary Pattern on Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2001 Apr 3;103(13):1823-5.
 - Li S, et al. Better diet quality and decreased mortality among myocardial infarction survivors. *JAMA Intern Med*. 2013;173:1808-1819
 - Li WQ., Park Y., Wu JW., Ren JS., Goldstein AM., Taylor PR., Hollenbeck AR., Freedman ND., Abnet CC., Index-based dietary patterns and risk of esophageal and gastric cancer in a large cohort study., in *Clin Gastroenterol Hepatol*, vol. 11, n° 9, Sep 2013, pp. 1130-1136.e2, DOI:10.1016/j.cgh.2013.03.023, PMID 23591281.
 - Lin J, Cheon J, Brown R, Coccia M, Puterman E, Aschbacher K, Sinclair E, Epel E, Blackburn EH. Systematic and Cell Type-Specific Telomere Length Changes in Subsets of Lymphocytes. *J Immunol Res*. 2016;2016:5371050. doi: 10.1155/2016/5371050. Epub 2016 Feb 10.
 - Machowetz A et al.: Effect of olive oils on biomarkers of oxidative DNA stress in Northern and Southern Europeans. *FASEB J* 2007, 21:45-52
 - Martínez-González MA, Salas-Salvadó J, Estruch R, Corella D, Fitó M, Ros E; PREDIMED INVESTIGATORS. Benefits of the Mediterranean Diet: Insights From the PREDIMED Study. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015 Jul-Aug;58(1):50-60. doi: 10.1016/j.pcad.2015.04.003. Epub 2015 May 1.

- Martínez-González MA, Salas-Salvadó J, Estruch R, Corella D, Fitó M, Ros E; PREDIMED INVESTIGATORS. Benefits of the Mediterranean Diet: Insights From the PREDIMED Study. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015 Jul-Aug;58(1):50-60. doi: 10.1016/j.pcad.2015.04.003. Epub 2015 May 1.
- Needham BL, Rehkopf D, Adler N, Gregorich S, Lin J, Blackburn EH, Epel ES. Leukocyte telomere length and mortality in the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2002. *Epidemiology*. 2015 Jul;26(4):528-35. doi: 10.1097/EDE.0000000000000299.
- Ornish D, Lin J, Chan JM, Epel E, Kemp C, Weidner G, Marlin R, Frenda SJ, Magbanua MJM, Daubenmier J, Estay I, Hills NK, Chainani-Wu N, Carroll PR, Blackburn EH. Effect of comprehensive lifestyle changes on telomerase activity and telomere length in men with biopsy-proven low-risk prostate cancer: 5-year follow-up of a descriptive pilot study. *Lancet Oncol*. 2013 Oct;14(11):1112-1120. doi: 10.1016/S1470-2045(13)70366-8. Epub 2013 Sep 17.
- Page IH, Brown HB. Some observations on the National Diet-Heart Study. *Circulation*. 1968;37:313-315
- Page IH, et al. Atherosclerosis and the fat content of the diet. *JAMA*. 1957;164:2048-2051, Brown HB, Page IH. Lowering blood lipid levels by changing food patterns. *JAMA*. 1958;168:1989-1995
- Page IH, et al. Dietary fat and its relation to heart attacks and strokes. *Circulation*. 1961;23:133-136. Johnson PE. Diet and coronary heart disease. *Prev Med*. 1972;1: 559-561; Johnson PE. Diet and coronary heart disease. *Prev Med*. 1972;1:559-561
- Praud D., Bertuccio P., Bosetti C., Turati F., Ferraroni M., La Vecchia C. Adherence to the Mediterranean diet and gastric cancer risk in Italy., in *Int J Cancer*, vol. 134, n° 12, Jun 2014, pp. 2935-41, DOI:10.1002/ijc.28620, PMID 24259274.
- Reedy J., Krebs-Smith SM., Miller PE., Liese AD., Kahle LL., Park Y., Subar AF. Higher diet quality is associated with decreased risk of all-cause, cardiovascular disease, and cancer mortality among older adults., in *J Nutr*, vol. 144, n° 6, Jun 2014, pp. 881-9, DOI:10.3945/jn.113.189407, PMID 24572039.
- Ros E, Martínez-González MA, Estruch R, Salas-Salvadó J, Fitó M, Martínez JA, Corella D. Mediterranean diet and cardiovascular health: Teachings of the PREDIMED study. *Adv Nutr*. 2014 May 14;5(3):330S-6S. doi: 10.3945/an.113.005389. Print 2014 May. Review.
- Samieri C, Sun Q, Townsend MK, Chiuve SE, Okereke OI, Willett WC, Stampfer M, Grodstein F. The association between dietary patterns at midlife and health in aging: an observational study. *Ann Intern Med*. 2013 Nov 5;159(9):584-91. doi: 10.7326/0003-4819-159-9-201311050-00004
- Schwingshackl L, Hoffmann G. Adherence to Mediterranean diet and risk of cancer: an updated systematic review and meta-analysis of observational studies. *Cancer Med*. 2015 Dec;4(12):1933-47. doi: 10.1002/cam4.539. Epub 2015 Oct 16.
- Schwingshackl L, Schwedhelm C, Galbete C, Hoffmann G. Adherence to Mediterranean Diet and Risk of Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2017 Sep 26;9(10). pii: E1063. doi: 10.3390/nu9101063.
- Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2010 Nov;92(5):1189-96. doi: 10.3945/ajcn.2010.29673. Epub 2010 Sep 1. Review.

- Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A.F. Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ*. 2008 Sep 11;337:a1344. doi: 10.1136/bmj.a1344
- Toledo E, Salas-Salvadó J, Donat-Vargas C, Buil-Cosiales P, Estruch R, Ros E, Corella D, Fitó M, Hu FB, Arós F, Gómez-Gracia E, Romaguera D, Ortega-Calvo M, Serra-Majem L, Pintó X, Schröder H, Basora J, Sorlí JV, Bulló M, Serra-Mir M, Martínez-González MA. Mediterranean Diet and Invasive Breast Cancer Risk Among Women at High Cardiovascular Risk in the PREDIMED Trial: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 2015 Nov;175(11):1752-60. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.4838
- Tosti V, Bertozzi B, Fontana L. Health Benefits of the Mediterranean Diet: Metabolic and Molecular Mechanisms. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2018 Mar 2;73(3):318-326. doi: 10.1093/gerona/glx227.
- Virruso C, Accardi G, Colonna-Romano G, Candore G, Vasto S, Caruso C. Nutraceutical properties of extra-virgin olive oil: a natural remedy for age-related disease? *Rejuvenation Res*. 2014 Apr;17(2):217-20. doi: 10.1089/rej.2013.1532. Review.
- Weinbrenner T et al.: Olive oils high in phenolic compounds modulate oxidative/antioxidative status in men. *J Nutr* 2004, 134:2314-2321 Wojcicki JM, Heyman MB, Elwan D, Shiboski S, Lin J, Blackburn E, Epel E. Telomere length is associated with oppositional defiant behavior and maternal clinical depression in Latino preschool children. *Transl Psychiatry*. 2015 Jun 16;5:e581. doi: 10.1038/tp.2015.71
- Yang J, Farioli A, Korre M, Kales SN. Modified mediterranean diet score and cardiovascular risk in a North American working population. *PLoS One*. 2014 Feb 4;9(2):e87539. doi: 10.1371/journal.pone.0087539. eCollection 2014

Dieta e longevità

L'elisir di lunga vita si trova in quel che mangiamo. Uno dei meccanismi più importanti grazie al quale molti alimenti nonché lo stile di vita possono contribuire all'allungamento della vita è considerato la loro capacità di preservare i telomeri o indurne l'allungamento.

I telomeri sono speciali strutture nucleoproteiche di protezione poste alle estremità dei cromosomi, essenziali per la corretta struttura e funzione dei cromosomi lineari e, in particolare, per la loro stabilità e integrità: ne proteggono infatti le estremità da fenomeni di ricombinazione aberrante, degradazione e replicazione incompleta. La parte terminale del DNA è infatti molto instabile: si degrada chimicamente ed è soggetta a ricombinazioni più frequenti del resto della molecola. **La funzione dei telomeri è quella di impedire all'elica di sfibrarsi.** In pratica agiscono come le protezioni di plastica che si trovano alla fine dei lacci delle scarpe.

In assenza dei telomeri, le estremità dei cromosomi ricombinano in modo aberrante, formando cromosomi dicentrici che vanno incontro a ulteriori rotture e ricombinazioni durante la divisione cellulare. I telomeri, inoltre, svolgono un ruolo importante nel posizionamento del cromosoma nell'architettura tridimensionale del nucleo, nella prevenzione della degradazione delle estremità e nella replicazione del cromosoma, nonché nella ricombinazione meiotica.

I telomeri non contengono informazioni genetiche significative per l'espressione di una certa caratteristica. [La loro lunghezza si riduce progressivamente ad ogni divisione cellulare](#), a causa del particolare meccanismo di replicazione del DNA. Il progressivo accorciamento dei telomeri rappresenta un meccanismo essenziale per il **controllo del potenziale riproduttivo cellulare**; quando l'erosione dei telomeri raggiunge un punto critico, le cellule smettono di proliferare e vanno incontro ad apoptosi. Il progressivo accorciamento dei telomeri, ad ogni divisione cellulare, fa entrare la cellula in una fase di senescenza e poi in apoptosi. I telomeri determinano quindi la durata della vita di ciascuna cellula (Alcuni ricercatori sostengono che sarebbe sufficiente rifornire di telomeri la cellula per allungarne la vita).

In effetti, [le cellule umane normali presentano un potenziale replicativo limitato](#) perché possono replicarsi per non più di 60-70 cicli (limite di Hayflick) [Hayflick L., 1997]. [Ogni volta che una cellula si divide](#), alla fine [dai cromosomi viene perso un tratto di DNA dai 50 ai 100 nucleotidi](#). Dopo ogni ciclo di replicazione, la cellula ripara i propri telomeri, allungando i cromosomi con nuove sequenze di DNA, grazie all'azione della **telomerasi**.

La telomerasi è in effetti una ribonucleoproteina, una DNA polimerasi trascritta inversa che aggiunge sequenze ripetitive di DNA non codificante, "TTAGGG", al terminale 3' dei filamenti di DNA nelle regioni dei telomeri, riallungando così i telomeri accorciati in modo da mantenere integri i cromosomi.

Esistono anche meccanismi alternativi alla telomerasi (ALT), tra cui meccanismi adattativi come l'**inattivazione del TRF1** (Telomeric Repeat Binding Protein 1), una proteina legata ai telomeri che ha la funzione di inibire l'attività della telomerasi, o la **Tanchirasi-PARP**, un complesso enzimatico che ADP-ribosilando il TRF1 lo stacca dai telomeri.

E' stato dimostrato che la telomerasi è espressa nella grande maggioranza dei tumori; in effetti, nelle cellule tumorali la telomerasi continua ad agire con efficienza mantenendo le cellule sempre giovani ; le cellule acquisiscono così il **fenotipo "immortale"**, che accomuna tutte le cellule tumorali: l'**illimitato potenziale replicativo** è infatti un tratto distintivo delle cellule neoplastiche; dati sperimentali indicano che l'85-90% delle cellule tumorali esprimono elevati tassi di telomerasi [Shay JW and Bacchetti S., 1997].

Nelle cellule normali, [con il passare del tempo, i telomeri vengono riparati in modo meno efficiente, si accorciano e diventano sempre meno capaci di proteggere le estremità dei cromosomi che così sono più soggette a fenomeni degenerativi](#) come la fusione con altre estremità cromosomiche. In tal caso la sopravvivenza della cellula è compromessa; le cellule [entrano in una fase di quiescenza](#) detta **senescenza cellulare**, dovuta proprio alla [progressiva riduzione del numero di sequenze ripetitive nelle ragioni telomeriche dei cromosomi](#); le cellule, seppure ancora vitali, non sono più in grado di replicarsi [Harley CB, Futcher AB, Greider CW, 1990]. Man mano che nei cicli riproduttivi della cellula la porzione terminale dei cromosomi si accorcia e la catena del DNA è sempre più esposta all'azione di agenti mutageni,

Il fenomeno della senescenza cellulare è invero un processo causato, oltre che dall'accorciamento dei telomeri, anche da stimoli diversi. L'invecchiamento dell'organismo non riguarda tutti gli organi e i tessuti allo stesso modo. Una delle caratteristiche più ovvie dell'invecchiamento è anche la perdita di capacità rigenerativa dei tessuti, legata all'esaurimento delle cellule staminali: con l'aumentare dell'età si verifica per esempio una diminuzione dell'emopoiesi, che si manifesta con una diminuzione nel numero di cellule immunitarie adattative. Questo fenomeno, noto come **immunosenescenza**, ha come riflesso

l'aumento del rischio di anemia e di tumori del sangue. A interessare le cellule nel loro complesso durante l'invecchiamento vi è anche il deterioramento delle segnalazioni intercellulari, siano esse di natura endocrina, neuroendocrina o neuronale, che ha come effetto più evidente una maggiore tendenza all'infiammazione dei tessuti.

Un modello di studio della longevità umana sono i centenari, ma sfortunatamente, vi sono molti svantaggi nello studio dei centenari visto che sono rari e notevolmente fragili. In passato, sono stati studiati nei centenari numerosi parametri biologici confrontandoli con gruppi di controllo giovani, per identificare i fattori potenzialmente coinvolti nella longevità. Questo metodo non sembra utile per parametri età-dipendenti.

Particolarmente interessante in questo contesto è uno studio recente su una donna sana che ha vissuto fino all'età di 115 anni: basandosi sul sequenziamento dell'intero genoma, si sono riscontrate circa 450 mutazioni somatiche nel genoma nelle cellule sane del sangue (ma non nel cervello); le lesioni individuate sono in gran parte innocue e restano tali per tutta la vita (non sono trasmesse alla prole), come se la donna avesse adoperato questo sistema molto efficiente per evitare o riparare le alterazioni dannose [Holstege H et al., 2014].

Il nostro sangue è continuamente rifornito dalle cellule staminali ematopoietiche che si trovano nel midollo osseo e si dividono per generare diversi tipi di cellule del sangue. La divisione cellulare, tuttavia, è soggetta ad errori, e le cellule che si dividono più spesso hanno maggiori probabilità di accumulare mutazioni genetiche. Inoltre ad ogni divisione cellulare i telomeri si accorciano progressivamente. Nel caso specifico, le mutazioni somatiche di globuli bianchi hanno permesso di determinare il numero di mutazioni acquisite nel corso della vita confrontandole con quelle del tessuto cerebrale proveniente dal medesimo individuo. Dal momento che le cellule nel tessuto cerebrale raramente si dividono dopo la nascita, queste cellule non acquisiscono molte mutazioni somatiche, per cui il DNA isolato dal tessuto cerebrale occipitale è servito come una reale rappresentazione del genoma germinale di controllo. Inoltre si è visto che i telomeri nelle cellule del sangue erano 17 volte più corti rispetto ai telomeri nelle cellule del cervello e più ridotti di tutti i tessuti esaminati. Ciò indica che i precursori delle cellule del sangue della donna hanno subito molte più divisioni rispetto alle cellule del cervello, confrontando anche la lunghezza dei telomeri tra tessuti di un neonato. In più le mutazioni somatiche rilevate nel sangue non sono state rilevate nel tumore al seno che la donna aveva avuto all'età di 100 anni, né nel tumore gastrico che aveva avuto a 115 anni; ciò indica che esse non erano dovute a cellule tumorali presenti nella circolazione sanguigna al momento della sua morte. Le mutazioni somatiche si sono riscontrate nei siti metilati CpG in cellule con una impronta di metilazione simile a quella di una cellula staminale. Con grande sorpresa si è scoperto che, al momento della morte della signora, il suo sangue periferico derivava da due sole cellule staminali ematopoietiche attive (in contrasto con una stima di 1.300 cellule staminali attive contemporaneamente), collegate fra loro. Le cellule ematiche della signora erano dotate di telomeri estremamente brevi, svariate volte più dei telomeri nel cervello, per cui si è ipotizzato che la maggior parte delle cellule staminali ematopoietiche possono essere morte perché si è raggiunto il limite massimo di divisioni per le staminali. E proprio questo "esaurimento" potrebbe essere all'origine della morte dei super-centenari.

Si stima infatti che nasciamo con circa 20.000 cellule staminali del sangue, e circa mille sono attive per ripopolare il sangue. Con l'età la riserva di cellule staminali si impoverisce, fino a esaurirsi e rendere impossibile la sostituzione dei vecchi tessuti [Holstege H et al., 2014]. Lo studio apre ipotesi per nuove strategie terapeutiche; ad es., l'esaurimento delle cellule

staminali prodotto dall'età potrebbe essere contrastato con la re-infusione di staminali prelevate durante la gioventù, cioè cellule libere da mutazioni e con ancora un lungo potenziale di divisioni cellulari.

E' possibile forzare la divisione cellulare anche nelle cellule senescenti mutando proteine importanti per la proliferazione o infettando le cellule con i virus così le cellule senescenti continuano a moltiplicarsi per generazioni successive fino a quando non entrano in un secondo stato definito di crisi. Il numero delle cellule nello stato di crisi resta costante poiché la proliferazione e la morte cellulare sono bilanciate.

Le cellule somatiche, al contrario di quelle germinali e tumorali, sono fondamentalmente prive di telomerasi. Ne consegue che nelle cellule somatiche, poiché la duplicazione di molecole di DNA lineari a doppia elica da parte della DNA-polimerasi comporta una duplicazione incompleta delle porzioni terminali della catena e quindi un **accorciamento della doppia elica di DNA a livello dei telomeri**, in ciascun successivo ciclo replicativo, l'assenza di attività **telomerasica rende la perdita delle unità ripetitive telomeriche irreversibile**. Essendo possibile che nella cellula somatica **la lunghezza dei telomeri** costituisca un'informazione utilizzata dalla cellula per ricostituire la propria storia proliferativa e che la discesa al di sotto di un numero minimo di sequenze telomeriche ripetute costituisca un segnale in grado di indurre l'arresto in G1 o l'uscita in fase G0, l'assenza di enzima telomerasi potrebbe essere la causa nelle cellule somatiche della senescenza proliferativa. Parimenti, poiché **il mantenimento della lunghezza come pure delle specificità di sequenza dei telomeri effettuato dall'enzima telomerasi** sembra svolgere un ruolo importante nel garantire **stabilità strutturale ai cromosomi**, e quindi nel garantire agli **acidi nucleici l'assenza di mutazioni** (causa, come abbiamo detto della progressiva senescenza delle cellule somatiche, prive appunto di telomerasi), è evidente che **all'assenza di enzima telomerasi è, almeno in parte, da attribuire la senescenza funzionale delle cellule somatiche e il rischio tumorale**.

Blasco e colleghi [Whittemore K, et al., 2019] hanno misurato la lunghezza dei telomeri in diverse specie di uccelli e mammiferi, con un'ampia gamma di dimensioni corporee e di longevità, tra cui topo comune (*Mus musculus*), capra (*Capra hircus*), gabbiano corso (*Larus audouinii*), renna (*Rangifer tarandus*), grifone (*Gyps fulvus*), delfino tursiope (*Tursiops truncatus*), fenicottero (*Phoenicopterus ruber*) ed elefante di Sumatra (*Elephas maximus sumatranus*). I ricercatori hanno poi confrontato i dati raccolti con la lunghezza media della vita delle stesse specie, scoprendo che quest'ultima è correlata non con la lunghezza dei telomeri, ma con la rapidità con cui essi si accorciano nell'arco della vita: più è rapido l'accorciamento, minore è la longevità.

Il risultato supporta l'idea che sia proprio l'accorciamento dei telomeri e il conseguente danno al DNA a determinare la senescenza delle cellule e quindi la longevità dell'individuo. La perdita delle funzioni dei telomeri rende instabile il genoma di un organismo, con accumulo delle mutazioni genetiche; l'attivazione della telomerasi (come accade in linee neoplastiche) è in grado di prevenire questa instabilità. Inducendo l'espressione dell'enzima telomerasi nelle cellule in coltura, queste non mostrano più fenomeni di invecchiamento né proliferativo né funzionale.

Bloccare l'invecchiamento cellulare inducendo l'espressione della telomerasi per quanto realizzabile non pare al momento praticabile.

Uno studio condotto da ricercatori italiani [Biroccio A et al, 2013] ha messo in evidenza che è possibile attivare il sistema immunitario e bloccare la crescita dei tumori colpendo proteine telomeriche. I Ricercatori hanno dimostrato che inibendo la proteina telomerica Trf2 si blocca la crescita tumorale, non attraverso meccanismi intrinseci legati alla disfunzione del telomero (attivazione di apoptosi o dell'induzione di senescenza), ma attivando le difese immunitarie ed in particolare le cellule natural killer.

In conclusione, la lunghezza dei telomeri è una sorta di orologio biologico correlato alla durata della vita di una cellula e quindi di un organismo. L'accorciamento dei telomeri viene accelerato dalla presenza di uno stato infiammatorio cronico, da stress ossidativo e/o psicologico [Pani G., Galeotti T., and Chiarugi P., 2010; Rubio M.A., Davalos A.R., and Campisi J., 2004.], tabagismo, ecc.

Per contro, alcuni stili di vita, in primo luogo esercizio fisico e regime alimentare, possono preservare la lunghezza dei telomeri. Invero, il regime alimentare può modificare sia i livelli di stress ossidativo che quelli di infiammazione.

La dieta mediterranea può rallentare l'invecchiamento genetico dei cromosomi, come suggerito da alcuni ricercatori dell'Università di Exeter, in Gran Bretagna, che hanno seguito per 10 anni lo stato di salute di circa 5.000 persone, concludendo che "chi segue la famosa dieta mediterranea aiuta il proprio DNA a restare giovane e sano". Lo studio inglese, riportato dal sito *In a Bottle* (<https://www.inabottle.it/it/benessere/dieta-mediterranea-mantiene-giovani>), ha concluso che "chi mangia secondo le regole della dieta mediterranea mantiene i telomeri più lunghi e sani, rallentando l'invecchiamento genetico dei cromosomi e proteggendo il DNA da diverse malattie".

La biochimica australiana Elizabeth Blackburn è stata premiata col Nobel nel 2009 per aver scoperto che l'invecchiamento è legato ai telomeri, accreditati della stessa funzione che hanno i cilindretti di plastica alle estremità dei lacci da scarpe: proteggono il "laccio" a doppia elica del DNA e gli impediscono di sfilacciarsi durante momenti delicati e instabili come le divisioni cellulari. Col passare del tempo, le nostre cellule continuano a dividersi rinnovando gli organi e i tessuti. Ma – a meno di non essere cancerose – non possono farlo all'infinito: prima o poi non riescono più. A quel punto, sono invecchiate: perdono molte delle loro funzioni (i globuli bianchi non riescono più a identificare gli invasori da aggredire, per esempio) e muoiono, causando anche l'invecchiamento degli organi. L'invecchiamento di una cellula dipende dai suoi telomeri: a ogni divisione cellulare, i telomeri delle cellule figlie sono più corti rispetto a quelli della cellula madre, e così via. Quando questi continui sminuzzamenti rendono il telomero un moncherino quasi inesistente, la cellula non si divide più. Per fortuna esiste un enzima, la telomerasi, che, in certe condizioni, permette ai telomeri di riallungarsi, posponendo, così, la morte delle cellule.

Per evitare che i telomeri si accorcino troppo si possono attuare alcune accortezze. Ad esempio con l'esercizio fisico: uno studio su 1.200 coppie di gemelli, che ci permette quindi di isolare gli effetti dell'esercizio fisico dai fattori genetici, mostra che il gemello più attivo ha telomeri più lunghi di quello inattivo. Le cause possono essere molteplici. Una di queste è un ormone che i muscoli rilasciano dopo l'esercizio fisico, l'irisina, che brucia i grassi e protegge le ossa. L'attività fisica, inoltre, incrementa l'azione rigeneratrice della telomerasi.

Un esercizio moderato, come quello della bicicletta, eseguito tre volte la settimana per tre quarti d'ora, in sei mesi raddoppia l'attività della telomerasi.

Anche il sonno influisce. Diversi studi mostrano che gli uomini che dormono solo cinque ore a notte hanno telomeri più corti degli uomini che ne dormono almeno sette, dopo di che i miglioramenti sono trascurabili. I cromosomi ci dicono anche che il sonno difende il sistema immunitario. Tra i telomeri che, in chi dorme meno di sette ore, si accorciano più rapidamente, ci sono infatti quelli dei linfociti CD8, rendendo l'organismo più vulnerabile.

Infine anche lo stress e lo stato d'animo (essere pessimisti, avere la sensazione di essere "minacciati", essere depressi) possono accorciare i telomeri. È stata inoltre provata la connessione tra telomeri corti (in particolare quelli dei globuli bianchi) e diabete tipo II, come pure col grasso addominale, più che l'obesità in generale.

Stretti i rapporti tra lunghezza dei telomeri e Dieta Mediterranea.

La Dieta Mediterranea - va ricordato - prevede l'utilizzo principalmente di alimenti come pane, pasta, verdure, legumi, frutta fresca e secca, ma anche un consumo moderato di pesce, carne bianca, latticini e uova. Il consumo di carne rossa e vino è invece limitato e l'apporto di grassi è garantito dal consumo di olio d'oliva, che contiene grassi di qualità superiore, meno nocivi di quelli animali, e anzi salutari per l'organismo. Mangiare quindi più frutta e verdura, olio d'oliva, pasta e pesce rallenta l'invecchiamento ed allunga la vita, oltre ad esercitare altri effetti benefici sulla salute, tra cui la diminuzione del rischio di malattie croniche, come quelle al cuore e il cancro.

Di grande importanza lo studio condotto dal gruppo di ricercatori diretto da Zhilei Shan, della Harvard T.H. Chan School of Public Health di Boston, che ha dimostrato che possono esistere diete a basso contenuto di carboidrati o grassi sia buone che cattive. In particolare, tra chi consumava pochi carboidrati, [coloro che assumevano la maggior parte delle calorie da cibi non sani avevano il 16% in più delle probabilità di morire](#) durante lo studio rispetto alle persone con le diete più sane. Tra chi seguiva un'alimentazione a basso contenuto di grassi, [coloro che assumevano la maggior parte delle calorie da cibi non sani avevano il 12% in più delle probabilità di morire](#) [Shan Z et al., 2020].

Nel complesso, i tassi di mortalità sono risultati simili per chi seguiva diete a basso contenuto di grassi o carboidrati e per chi non lo faceva. Tuttavia, il rischio di morte prematura sembrava essere inferiore per le persone che seguivano questi regimi alimentari e consumavano cibi più sani come proteine vegetali, grassi insaturi e carboidrati di alta qualità come frutta, verdura, legumi e cereali integrali.

[La mortalità era più elevata nei soggetti le cui diete prevedevano il consumo di molti grassi saturi e proteine animali.](#) Pertanto, i benefici per la salute di un'alimentazione a basso contenuto di carboidrati potrebbe dipendere non solo dai tipi di proteine e grassi, ma anche dalla qualità dei carboidrati rimanenti nella dieta. Ciò si tradurrebbe in un'alimentazione che potrebbe includere una varietà di cibi integrali in varie combinazioni, tra cui frutta, verdura, legumi, noci e pesce, prodotti lattiero-caseari interi, carni rosse non lavorate e pollo.

Il Nurses' Health Study (studio NHS), uno studio condotto su 121.700 infermiere americane ed iniziato nel 1976, si proponeva di studiare la correlazione tra lunghezza dei telomeri e

cancro, patologie cardiovascolari e declini cognitivi. Una sottopopolazione di 4.676 donne sane ha seguito per tutto lo studio la dieta mediterranea: questa sottopopolazione ha mostrato una maggior lunghezza dei telomeri (sorta di “cappucci protettivi” del DNA, ossia sequenze di nucleotidi che si trovano all'estremità dei cromosomi e considerati ormai un segno di invecchiamento a livello cromosomico).

Di norma, i telomeri si accorciano a ogni processo di replicazione cellulare, e quindi progressivamente per tutta la vita, dimezzandosi dall'infanzia all'età adulta, e si dimezzano nuovamente nelle persone molto anziane. Telomeri più corti sono quindi associati a una aspettativa di vita inferiore e al maggiore rischio di malattie legate all'età, tra cui i tumori, l'ictus, la demenza, le malattie cardiovascolari, l'obesità e il diabete. Fattori come obesità, fumo di sigaretta, e consumo di bevande zuccherate sono stati collegati a telomeri più corti. Inoltre è stato dimostrato che stress ossidativo e infiammazione accelerano l'accorciamento di queste strutture. E nella dieta mediterranea abbondano i nutrienti con azione antiossidante ed antinfiammatoria. [Crous-Bou M et al., 2014]

Analogamente, lo studio Sister, in cui sono state arruolate 586 donne ha evidenziato come l'uso di multivitaminici preservava la lunghezza dei telomeri (9,8 anni in meno di perdita di telomeri).

Che una dieta corretta, [l'esercizio fisico moderato e pratiche di gestione dello stress possono influire positivamente sul processo d'invecchiamento](#) cellulare, poiché sarebbero in grado d'indurre un consistente allungamento dei telomeri, confermato da uno studio pilota, pubblicato sulla rivista “Lancet Oncology” [Ornish D et al., 2013], condotto su 35 soggetti maschi con un tumore della prostata localizzato e in una fase precoce per studiare la possibile influenza di un cambiamento degli stili di vita sull'accorciamento dei telomeri e sull'attività della telomerasi. Un primo gruppo di 10 volontari ha seguito un programma che prevedeva una dieta prevalentemente vegetariana (con consumo di frutta, verdura e prodotti derivati da farine non raffinate), un esercizio fisico moderato (camminata per 30 minuti al giorno sei giorni alla settimana) e pratiche di riduzione dello stress (stretching, yoga, meditazione e controllo del respiro). Gli stessi soggetti partecipavano inoltre a un gruppo di psicoterapia di supporto. I restanti 25 soggetti non erano coinvolti in cambiamenti degli stili di vita e avevano la funzione di gruppo di controllo.

Dalle analisi è risultato che nei soggetti del primo gruppo, i telomeri si sono allungati di circa il 10 per cento. Questa variazione positiva, inoltre, è risultata proporzionale al rigore con cui i singoli individui si sono adeguati al training. Con tutta probabilità, argomentano gli autori, l'effetto è mediato dalla telomerasi, la cui attività potrebbe essere incrementata da un corretto stile di vita, come indicato da studi precedenti. Tuttavia, il limitato numero di soggetti entrati nello studio invita a cautele.

E' evidente che una regolare attività fisica favorisce i meccanismi antiossidanti ed antinfiammatori del nostro corpo ed esercita un effetto protettivo nei confronti delle malattie croniche. Una sottopopolazione di 7.813 donne dello studio NHS è stata selezionata per approfondire il ruolo dell'attività fisica nell'influenzare la lunghezza dei telomeri. Le donne che effettuavano attività fisica moderata o intensiva per 2-4 ore a settimana, mostravano una maggior lunghezza dei telomeri.

I disordini della sfera emotiva e gli stress psicologici, sono strettamente correlati con i processi d'invecchiamento ed in particolare con l'accorciamento dei telomeri. Ciò sembra dovuto ad un aumento dei livelli di infiammazione e stress ossidativo.

Gli stili di vita che mitigano gli effetti dello stress possono essere associati ad una maggiore lunghezza dei telomeri. Esiste un collegamento positivo tra i comportamenti che si concentrano sul benessere degli altri e la salute generale e la longevità. Uno studio ha esaminato la lunghezza dei telomeri in una popolazione di meditatori: i risultati hanno mostrato che i soggetti che meditavano mostravano una lunghezza dei telomeri maggiore. Questo risultato correla con quello di uno studio precedente che aveva dimostrato una associazione tra meditazione e telomerasi (l'enzima che si occupa di sintetizzare i telomeri).

L'invecchiamento è immaginato come un fenomeno biologico ineluttabile, a cui non è possibile sottrarsi. La qualità dell'invecchiamento è estremamente variabile e collegata ad un mix di genetica ed ambiente. E' noto come un regime nutrizionale basato su un basso/moderato apporto calorico rappresenti una strategia molto efficace per ottenere un invecchiamento in salute. Si sta iniziando a comprendere il ruolo di alcuni micronutrienti presenti nella dieta nel mantenimento della salute cellulare e del ruolo protettivo che potrebbe avere l'integrazione di questi alimenti nella concentrazione adeguata. Il primo a parlare di geroprotettori fu Mechnikov, nobel per la medicina nel 1908. I **geroprotettori** sono composti in grado di interferire positivamente con i meccanismi chiave del nostro invecchiamento. Una sostanza per essere considerata un geroprotettore deve aver dimostrato in modelli animali di poter impattare in maniera significativa sulla lunghezza della vita o di modificare in modo rilevante i biomarcatori collegati alla qualità dell'invecchiamento ed alla durata della vita.

L'assunzione con la dieta di geroprotettori sembra essere una strategia vincente nella prevenzione di molte patologie collegate all'età, sia attraverso un'azione diretta sulle molecole chiave nei processi di invecchiamento, sia attraverso un'azione indiretta sui parametri metabolici associati alla senilità.

E' stato dimostrato che è possibile aumentare la lunghezza dei telomeri e rallentare l'invecchiamento, riducendo lo stress ossidativo, l'infiammazione cronica cellulare e migliorando il processo di metilazione del DNA (la metilazione del DNA è essenziale per il normale sviluppo e questa è associata con alcuni processi chiave, tra cui l'imprinting genomico, l'inattivazione del cromosoma X, la soppressione di elementi ripetitivi e la carcinogenesi) [Paul L. Diet, nutrition and telomere length. J Nutr Biochem. 2011 Oct;22(10):895-901. doi: 10.1016/j.jnutbio.2010.12.001. Epub 2011 Mar 22.].

L'espressione genetica infatti non è rigida, ma continuamente sotto l'influenza dell'ambiente, dello stile di vita e delle nostre scelte alimentari che possono così condizionare l'espressione di taluni geni o il silenziamento di altri.

La metilazione è un processo chiave nel mantenimento dell'integrità del DNA e della lunghezza dei telomeri. Alimenti in grado di donare gruppi metilici sono quindi essenziali per lo svolgersi corretto di questo processo e di prevenire mutazioni che possono provocare il cancro. In un articolo pubblicato su *The Journal of Nutrition* [Song Y et al., 2009] è stato riportato che gli uomini con i più alti livelli di **acido folico** nel sangue hanno i telomeri più lunghi, rispetto a quelli con i valori più bassi. Inoltre, l'assunzione di acido folico (800mcg al giorno), vitamina B12 (500-1000 mcg al giorno) e l'intero complesso B è associata a telomeri più lunghi. Sembra anche che le concentrazioni plasmatiche di **vitamina B** e **folato**

corrispondano alla lunghezza dei telomeri in uomini e donne. Il folato svolge pertanto un ruolo importante nel mantenimento dell'integrità DNA e la metilazione del DNA, entrambi i quali influenzano la lunghezza del telomero. La carenza di folati può portare a livelli di omocisteina che possono costituire una delle principali cause le malattie cardiache e il morbo di Alzheimer. Il modo ideale per aumentare i livelli di folati è quello di mangiare molti cibi crudi, ortaggi biologici freschi a foglia verde, e fagioli.

Altri nutrienti importanti:

- **Acidi grassi polinsaturi omega 3:** la loro supplementazione ha ridotto significativamente lo stress ossidativo e la riduzione del rapporto omega6/omega 3 correla con un aumento della lunghezza dei telomeri ed un rallentamento dell'invecchiamento cellulare. Gli ac. grassi omega-3 sembrano svolgere un ruolo nell'attivazione della telomerasi,
- **Astaxantina:** è un carotenoide naturalmente presente in alcune alghe (*Haematococcus pluvialis*) e che conferisce il loro tipico colore a pesci come il salmone e a crostacei come l'astice e il gambero. L'astaxantina si è rivelata come uno dei più potenti antiossidanti attualmente conosciuti, con attività anti-infiammatoria e DNA-protettiva. La ricerca ha anche dimostrato che può proteggere da danni al DNA indotti da raggi gamma ultravioletti ed ha una serie di caratteristiche uniche che la rendono unica rispetto alle altre sostanze. È anche molto più efficace di altri carotenoidi a "estinguere la molecola di ossigeno singola", che è un particolare tipo di ossidazione.

Inoltre attraversa sia la barriera emato-encefalica che la barriera emato-retinica (beta-carotene e licopene non lo fanno), per cui può esercitare la sua azione a questi livelli; si ritiene che possa migliorare il funzionamento del sistema immunitario. La sua assunzione viene proposta nel trattamento della malattia di Alzheimer, del Parkinson, dell'ictus, del colesterolo alto e della degenerazione maculare senile. Inoltre viene utilizzata per la prevenzione del cancro e, applicata direttamente sulla pelle, per proteggere la cute dalle ustioni solari.

L'Efsa (l'Autorità europea per la sicurezza alimentare) non ha autorizzato i claim proposti secondo cui l'astaxantina sarebbe utile in caso di problemi alle cartilagini, supporterebbe la salute delle articolazioni (anche dopo un'attività fisica pesante), dei tendini e del tunnel carpale, aiuterebbe a proteggere i radicali liberi e altri agenti dannosi presenti nell'ambiente, eserciterebbe un effetto anti-invecchiamento, aiuterebbe ad affrontare lo stress fisiologico, supporterebbe la funzione immunitaria, proteggerebbe il DNA, favorirebbe l'aumento delle energie, aiuterebbe a mantenere i livelli di colesterolo nella norma e bassi livelli di proteina C reattiva, sarebbe utile per gli occhi, la vista e la pelle (anche durante l'esposizione al sole).

Avvertenze e possibili controindicazioni dell'astaxantina: non sono note condizioni in cui l'assunzione di supplementi a base di astaxantina potrebbe interferire con quella di medicinali o di altre sostanze. In caso di dubbi è bene chiedere un consiglio al proprio medico. La sua assunzione per via orale è considerata sicura; ne è riportato l'uso a dosi comprese tra i 4 e i 40 mg al giorno per un periodo lungo anche 12 settimane, e in combinazione con altri carotenoidi, vitamine e minerali a dosi di 4 mg

al giorno anche per un anno. Non si hanno però informazioni sufficienti per garantire la sicurezza dell'astaxantina durante la gravidanza e l'allattamento; per questo è bene consultarsi con il proprio medico prima dell'assunzione.

- **Coenzima Q10** (CoQ10), detto anche ubiquinone perché “ubichinone” perché “onnipresente” in tutto l'organismo, è particolarmente abbondante nel cuore, nel fegato, nei reni e nel pancreas. Il coenzima Q10 è fondamentale per il corretto funzionamento di molti organi e per lo svolgimento di numerose reazioni chimiche che hanno luogo nell'organismo. Simile a una vitamina, aiuta a rifornire le cellule di energia, sembra esercitare un'azione antiossidante ed è carente in presenza di alcune patologie.

Per produrre energia cellulare e contribuire a ridurre i segni tipici dell'invecchiamento, e in genere per essere efficace, l'organismo deve convertire l'ubichinone dalla forma ossidata a quella ridotta. Col trascorrere del tempo, però, il corpo fa sempre più fatica a convertire il CoQ10 ossidato a ubiquinol. L'invecchiamento precoce è un effetto collaterale primario derivato dal possedere troppo poco CoQ10, perché questa vitamina essenziale ricicla altri antiossidanti, come la vitamina C: la carenza di CoQ10 accelera anche danni al DNA, e porta a fatica, debolezza muscolare, dolore e insufficienza cardiaca alla fine.

Esperimenti condotti già alla metà degli anni '90 sull'invecchiamento dei ratti dal dottor Stephen Sinatra, si è osservato che ratti trattati con CoQ10, al termine della loro vita (ca. 2 anni), avevano più energia, pelliccia migliore, e appetito migliore, rispetto ai ratti che non avevano assunto CoQ10. Il supplemento fondamentalmente ha avuto un effetto anti-invecchiamento potente, nel senso che migliorava la qualità della vita conservando la loro giovinezza fino alla fine della vita. In termini di estensione della vita, l'effetto è stato minimo.

L'assunzione di CoQ10 viene proposta contro problemi cardiovascolari, diabete, disturbi gengivali, Parkinson, distrofia muscolare, sindrome da affaticamento cronico, malattia di Lyme, malattia di Huntington e tumore al seno. Inoltre viene utilizzato per aumentare le energie e la resistenza allo sforzo fisico e per rinforzare il sistema immunitario.

Non risulta però che l'Efsa (l'Autorità europea per la sicurezza alimentare) abbia approvato claim che giustificano queste proposte d'uso, anzi, ha negato l'autorizzazione ai claim secondo cui:

- è necessario per il metabolismo energetico e la trasformazione del cibo in energia;
- supporta la produzione di energia e stimola le capacità fisiche e intellettive;
- mantiene il cuore e il cervello in salute e può aiutare a mantenere la pressione sanguigna e il colesterolo a livelli salutari;
- previene la fatica;
- riduce l'incidenza di tumori;
- attiva la catena metabolica;
- agisce come un antiossidante e aiuta a proteggere dall'ossidazione dei lipidi e dai radicali liberi;
- supporta la salute digestiva, epatica e del sistema immunitario;
- contribuisce alla resistenza allo stress;

- è vitaminizzante.

Il coenzima Q10 potrebbe ridurre l'efficacia di alcuni farmaci chemioterapici, aumentare l'effetto degli antipertensivi e ridurre l'efficacia del warfarin; per cui è controindicato in questi casi come pure durante l'allattamento e la chemioterapia e in caso di problemi di pressione o interventi chirurgici programmati.

- **Magnesio** e **zinco** sono fondamentali per la corretta replicazione del DNA; il magnesio svolge un ruolo importante nella replicazione del DNA, la sua riparazione, e la sintesi di RNA, e il magnesio nella dieta ha dimostrato di correlare positivamente con maggiore lunghezza dei telomeri nelle donne. Altre ricerche hanno dimostrato che la carenza a lungo termine porta ad accorciamento dei telomeri nei ratti e colture cellulari. Sembra che la mancanza di ioni di magnesio ha un'influenza negativa sulla integrità del genoma. Un insufficiente quantità di magnesio riduce anche la capacità del corpo di riparare il DNA danneggiato, e può indurre anomalie cromosomiche. Secondo gli autori, è ragionevole ipotizzare che "il magnesio influenza la lunghezza dei telomeri influenzando l'integrità e riparazione del DNA, oltre al suo ruolo potenziale nello stress ossidativo e infiammazione."

- **Polifenoli**: resveratrolo, curcumina, quercetina, gingerolo, catechine, ecc. aiutano a ridurre i livelli di infiammazione nel nostro corpo e a conservare la lunghezza dei telomeri. Si trovano nella frutta e negli ortaggi colorati.

Il **resveratrolo** è una fitoalessina particolarmente abbondante in numerose piante (*Polygonum cuspidatum*, uva), che ha già mostrato un ruolo protettivo in numerose patologie degenerative. Una delle ultime funzioni evidenziate è quella di agente mimetico della restrizione calorica: produce effetti positivi sulla longevità andando a modulare l'azione di molecole chiave nei processi di invecchiamento. Favorisce la biogenesi mitocondriale e la beta-ossidazione degli acidi grassi, aumenta i processi di riparazione del DNA, stimola l'autofagia, modula il ciclo cellulare ed i processi apoptotici. E' in grado di promuovere l'attività della telomerasi, aiutando il mantenimento della lunghezza dei telomeri.

La **quercetina** è un flavonoide di cui sono ricche mele, bucce d'uva, cipolle rosse e tè verde. Mostra proprietà antiossidanti ed antinfiammatorie ed un ruolo chiave nei meccanismi di riparazione del DNA. Uno studio su *C. elegans* ha dimostrato che la somministrazione di quercetina comportava una estensione della durata della vita in soggetti con alta concentrazione di glucosio nella dieta. Uno studio su fibroblasti umani in senescenza ha mostrato che il trattamento con quercetina aveva un effetto di ringiovanimento. La quercetina è infatti in grado di stabilizzare la lunghezza dei telomeri, proteggendoli dal logoramento.

La quercetina, una molecola di origine naturale (un flavonoide) presente in alcuni ortaggi, potrebbe avere un'azione contro il coronavirus⁷.

La quercetina ha una serie di proprietà originali e interessanti dal punto di vista farmacologico: è presente in abbondanza in vegetali comuni come capperi, cipolla rossa e

⁷ Abian O, Ortega-Alarcon D, Jimenez-Alesanco A, Ceballos-Laita L, Vega S, Reyburn HT, Rizzuti B, Velazquez-Campoy A. Structural stability of SARS-CoV-2 3CLpro and identification of quercetin as an inhibitor by experimental screening. Int J Biol Macromol 2020 Jul 31;164:1693-1703. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2020.07.235.

radicchio ed è nota per le sue proprietà antiossidanti, antinfiammatorie, antiallergiche. È ottimamente tollerata dall'uomo.

Le simulazioni al calcolatore hanno infatti dimostrato che la quercetina si lega esattamente nel sito attivo della proteina 3CLpro, la proteasi principale di Sars-CoV-2, fortemente conservata in tutti i tipi di coronavirus, impedendole di svolgere correttamente la sua funzione; in particolare, la quercetina ha effetto destabilizzante su 3CLpro, proteina del virus fondamentale per il suo sviluppo e il cui blocco risulta letale per Sars-CoV-2. La proteasi 3CLpro è uno dei bersagli farmacologici più studiati per Sars-CoV-2; esistono diverse molecole che fungono da inibitori, ma non utilizzabili come farmaci a causa dei loro effetti collaterali.

La quercetina non è l'unica sostanza a inibirne l'attività. Esiste per esempio un altro flavonoide, la baicalina, in grado di farlo.

Però la quercetina può essere facilmente modificata per sviluppare una molecola di sintesi ancora più potente, grazie alle piccole dimensioni e ai particolari gruppi funzionali presenti nella sua struttura chimica. Poiché non può essere brevettata, essendo una molecola di origine naturale, chiunque può usarla come punto di partenza per nuove ricerche.

Gli entusiasmi scatenati dalla notizia sono stati smorzati dalla *Food and Drug Administration*, in una *warning letter*, ha diffidato le aziende dal promuovere e vendere prodotti a base di quercetina come "terapie" per la cura di Sars-CoV-2.

- **Proteine ricche di zolfo:** importanti donatori di metili. Si trovano nelle carni, uova, pesce, legumi, broccoli, ecc.
- **Vitamina A:** secondo lo studio in evidenza nel *Journal of Nutritional Biochemistry*, la lunghezza dei telomeri è positivamente associata con assunzione di vitamina A nelle donne che non prendono multivitaminici. Essa svolge un ruolo importante nella vostra risposta immunitaria, e se siete carenti, diventate predisposti a infezioni che possono favorire l'accorciamento dei telomeri. Tuttavia, la vitamina A non sembra avere un effetto dose-dipendente dalla lunghezza dei telomeri, in modo da non avere bisogno di quantità elevate.
- **Vitamina C:** l'assunzione regolare di 1-3 g al giorno (ben al di sopra della dose ufficialmente raccomandata) è in grado di rallentare la perdita di telomeri nelle cellule vascolari umane, aspetto importante nella prevenzione delle malattie cardiovascolari.
- **Vitamina D:** in uno studio su più di 2.000 donne, è stato dimostrato che quelle che avevano livelli superiori di vitamina D avevano anche un minor numero di modifiche legate ad invecchiamento nel loro DNA, così come una risposta infiammatoria più bassa; le donne con livelli più elevati di vitamina D erano quelle che con maggiore probabilità possedevano telomeri più lunghi, e viceversa. Di conseguenza, le persone con alti livelli di vitamina D potrebbero effettivamente invecchiare più lentamente rispetto alle persone con livelli più bassi di vitamina D. In caso di patologie associate ad infiammazione cronica, la diminuzione della lunghezza dei telomeri è molto più veloce, perché la risposta infiammatoria del corpo accelera il consumo di leucociti. La concentrazione di vitamina D diminuisce con l'età, mentre quella della proteina C-reattiva aumenta: questo doppio smacco aumenta il rischio generale di sviluppare

malattie autoimmuni come la sclerosi multipla e l'artrite reumatoide. Per fortuna, la vitamina D è un potente inibitore della risposta infiammatoria per cui, riducendo l'infiammazione, può attivare una reazione a catena positiva che può aiutare a proteggere contro una varietà di malattie.

- **Vitamina E:** l'assunzione di tocotrienoli (400mg al giorno) è in grado di riparare i danni del DNA e allungare i telomeri e quindi direttamente intervenire su quei processi che sono alla base dell'invecchiamento.

Prima di chiudere è necessario ricordare che due strategie sullo stile di vita che influenzano la lunghezza del telomero sono: l'esercizio fisico e la restrizione calorica o il digiuno intermittente.

Bibliografia

- Biroccio A, Cherfils-Vicini J, Augereau A, Pinte S, Bauwens S, Ye J, Simonet T, Horard B, Jamet K, Cervera L, Mendez-Bermudez A, Poncet D, Grataroli R, de Rodenbeeke CT, Salvati E, Rizzo A, Zizza P, Ricoul M, Cognet C, Kuilman T, Duret H, Lépinasse F, Marvel J, Verhoeyen E, Cosset FL, Peeper D, Smyth MJ, Londoño-Vallejo A, Sabatier L, Picco V, Pages G, Scoazec JY, Stoppacciaro A, Leonetti C, Vivier E, Gilson E. TRF2 inhibits a cell-extrinsic pathway through which natural killer cells eliminate cancer cells. *Nat Cell Biol.* 2013 Jul;15(7):818-28. doi: 10.1038/ncb2774. Epub 2013 Jun 23
- Blackburn EH, Epel ES, Lin J. Human telomere biology: A contributory and interactive factor in aging, disease risks, and protection. *Science.* 2015 Dec 4;350(6265):1193-8. doi: 10.1126/science.aab3389. Review.
- Crous-Bou M, Fung TT, Prescott J, Julin B, Du M, Sun Q, Rexrode KM, Hu FB, De Vivo I. Mediterranean diet and telomere length in Nurses' Health Study: population based cohort study. *BMJ.* 2014 Dec 2;349:g6674. doi: 10.1136/bmj.g6674.
- Fair B, Mellon SH, Epel ES, Lin J, Révész D, Verhoeven JE, Penninx BW, Reus VI, Rosser R, Hough CM, Mahan L, Burke HM, Blackburn EH, Wolkowitz OM. Telomere length is inversely correlated with urinary stress hormone levels in healthy controls but not in un-medicated depressed individuals-preliminary findings. *J Psychosom Res.* 2017 Aug;99:177-180. doi: 10.1016/j.jpsychores.2017.06.009. Epub 2017 Jun 15.
- Geronimus AT, Pearson JA, Linnenbringer E, Schulz AJ, Reyes AG, Epel ES, Lin J, Blackburn EH. Race-Ethnicity, Poverty, Urban Stressors, and Telomere Length in a Detroit Community-based Sample. *J Health Soc Behav.* 2015 Jun;56(2):199-224. doi: 10.1177/0022146515582100. Epub 2015 Apr 30.
- Goglin SE, Farzaneh-Far R, Epel ES, Lin J, Blackburn EH, Whooley MA. Change in Leukocyte Telomere Length Predicts Mortality in Patients with Stable Coronary Heart Disease from the Heart and Soul Study. *PLoS One.* 2016 Oct 26;11(10):e0160748. doi: 10.1371/journal.pone.0160748. eCollection 2016. Erratum in: *PLoS One.* 2016 Dec 19;11(12):e0168868.
- Harley CB, Futcher AB, Greider CW. Telomeres shorten during ageing of human fibroblasts. *Nature.* 1990 May 31;345(6274):458-60.

- Hayflick L. Mortality and immortality at the cellular level. A review. *Biochemistry (Mosc)*. 1997 Nov;62(11):1180-90.
- <https://www.inabottle.it/it/benessere/dieta-mediterranea-mantiene-giovani>
- Lin J, Cheon J, Brown R, Coccia M, Puterman E, Aschbacher K, Sinclair E, Epel E, Blackburn EH. Systematic and Cell Type-Specific Telomere Length Changes in Subsets of Lymphocytes. *J Immunol Res*. 2016;2016:5371050. doi: 10.1155/2016/5371050. Epub 2016 Feb 10.
- Needham BL, Rehkopf D, Adler N, Gregorich S, Lin J, Blackburn EH, Epel ES. Leukocyte telomere length and mortality in the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2002. *Epidemiology*. 2015 Jul;26(4):528-35. doi: 10.1097/EDE.0000000000000299.
- Ornish D, Lin J, Chan JM, Epel E, Kemp C, Weidner G, Marlin R, Frenda SJ, Magbanua MJM, Daubenmier J, Estay I, Hills NK, Chainani-Wu N, Carroll PR, Blackburn EH. Effect of comprehensive lifestyle changes on telomerase activity and telomere length in men with biopsy-proven low-risk prostate cancer: 5-year follow-up of a descriptive pilot study. *Lancet Oncol*. 2013 Oct;14(11):1112-1120. doi: 10.1016/S1470-2045(13)70366-8. Epub 2013 Sep 17.
- Pani G, Galeotti T, Chiarugi P. Metastasis: cancer cell's escape from oxidative stress. *Cancer Metastasis Rev*. 2010 Jun;29(2):351-78. doi: 10.1007/s10555-010-9225-4.
- Rubio MA, Davalos AR, Campisi J. Telomere length mediates the effects of telomerase on the cellular response to genotoxic stress. *Exp Cell Res*. 2004 Aug 1;298(1):17-27.
- Shay JW, Bacchetti S. A survey of telomerase activity in human cancer. *Eur J Cancer*. 1997 Apr;33(5):787-91.
- Shan Z, Guo Y, Hu FB, Liu L, Qi Q. Association of Low-Carbohydrate and Low-Fat Diets With Mortality Among US Adults. *JAMA Intern Med*. 2020 Jan 21. doi: 10.1001/jamainternmed.2019.6980.
- Song Y, Chung CS, Bruno RS, Traber MG, Brown KH, King JC, Ho E. Dietary zinc restriction and repletion affects DNA integrity in healthy men. *Am J Clin Nutr*. 2009 Aug;90(2):321-8. doi: 10.3945/ajcn.2008.27300. Epub 2009 Jun 10.
- Whittemore K, Vera E, Martínez-Nevado E, Sanpera C, Blasco MA. Telomere shortening rate predicts species life span. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2019 Jul 23;116(30):15122-15127. doi: 10.1073/pnas.1902452116. Epub 2019 Jul 8.
- Wojcicki JM, Heyman MB, Elwan D, Shiboski S, Lin J, Blackburn E, Epel E. Telomere length is associated with oppositional defiant behavior and maternal clinical depression in Latino preschool children. *Transl Psychiatry*. 2015 Jun 16;5:e581. doi: 10.1038/tp.2015.71.

Il pane

Il **pane** è un prodotto alimentare ottenuto dalla fermentazione, cui segue una lievitazione, e successiva cottura in forno di un impasto a base di farina di cereali, acqua; viene confezionato con diverse modalità, e può essere arricchito e caratterizzato da ingredienti diversi sulla base delle usanze regionali.

Il **pane** può anche essere non lievitato, detto perciò **azzimo**, soprattutto nel caso sia da conservare per lunghi periodi. Tale non è però il biscotto del marinaio, detto anche "**galletta**", cibo di lunga durata (anche mesi) tipico della marineria a vela, che è proprio un "**bis-cotto**", cioè cotto due volte; anche diversi pani regionali italiani sono azzimi.

Il pane non lievitato è diffuso in diversi paesi medio-orientali, ed è maggiormente prodotto senza l'aggiunta di sale.

In Italia la legge ne stabilisce chiaramente le caratteristiche e le eventuali denominazioni con il Decreto del Presidente della Repubblica n. 502 del 30 novembre 1998 che modifica la Legge n. 580 del 4 luglio 1967. *Il pane rappresenta il prodotto ottenuto dalla cottura totale o parziale di una pasta convenientemente lievitata, preparata con sfarinati di grano, acqua e lievito, con o senza aggiunta di sale comune.*

Secondo un'indagine svolta dalla Confederazione Italiana Agricoltori, il prodotto agroalimentare simbolo dell'Unità del Bel Paese è il Pane (48% degli italiani intervistati), seguito dalla pasta e dal vino.

Il pane è considerato un prodotto capace di mettere d'accordo tutti davanti a un tavolo imbandito, sia tra le mura domestiche sia in quelle di una trattoria, di un ristorante o di un bar per un veloce spuntino.

Si tratta invero di un elemento chiave nella vita dell'uomo, nelle religioni e persino nei modi di dire ("guadagnarsi il pane").

Importanza del pane nella Storia

Il pane ha origini antichissime, difficili da ricostruire e si perdono nel lontano periodo neolitico, all'epoca dei primi e rudimentali tentativi di coltivazione dei cereali. Sembra che un giorno qualcuno si sia accorto che da chicchi caduti sul terreno nasceva una pianta per cui si è pensato di seminarli. Sono così nati i cereali, secondo alcuni in un'area che abbraccia Egitto, Turchia, Palestina, Siria e Iraq. Circa 11.000 anni fa inizia la coltivazione, a scopo alimentare di frumento, orzo, pisello, lenticchia, fava e, successivamente di olive e uva. Così, lentamente gli umani si trasformavano da "cacciatori e raccoglitori" in "allevatori e agricoltori" e da nomadi in sedentari, trasformando i cereali in farina e pane. Sembra che il primo cereale convertito in pane sia stato l'orzo, forse la più antica graminacea, e poi il miglio. La segale altro cereale con buone caratteristiche pacificatorie era già conosciuta, assieme all'avena, all'età del bronzo (3.500 anni fa). Il frumento ha però ottenuto maggiore successo, per l'attitudine alla panificazione. I chicchi ottenuti venivano pressati tra due pietre e la farina veniva mescolata con acqua per preparare una pappa cruda molto nutriente. La scoperta del pane, con molte probabilità, avvenne in modo casuale quando, lasciata la poltiglia di cereali vicino al fuoco, ci si accorse che si induriva cambiando sapore.

Scavi archeologici e incisioni rupestri testimoniano l'esistenza di pane (non lievitato) già circa 10.000 anni fa. Del resto, nella Mesopotamia del 7000 a.C. si attesta la presenza delle prime macine per il frumento e, quindi, la produzione di farina, che veniva poi impastata con acqua e cotta sul fuoco.

La prime tecniche di lievitazione sembrano tuttavia appartenere agli antichi egizi (verso la metà del II millennio a.C.). Gli egiziani segnarono la prima grande rivoluzione mettendo a punto dei forni in cui cuocere le pagnotte a temperature maggiori e scoprendo la magica trasformazione del glutine che si trasformava lasciando la farina a contatto con l'acqua; gli egiziani furono probabilmente i primi a considerare la panificazione come un'arte e, in particolare, la lievitazione come un fenomeno sacro e quasi magico, spesso rappresentato nei geroglifici e nelle tombe.

Dagli egiziani le tecniche di preparazione e cottura del pane furono portate avanti dai Greci che dipinsero sui loro forni facce di demoni affinché tenessero lontani coloro che volevano provare ad aprirli. La civiltà greca iniziò ad aggiungere nuove spezie e nuovi aromi al pane arrivando a creare circa 72 tipi diversi di pani.

Elemento centrale dei riti religiosi, il pane ha un valore centrale nella Bibbia e nei testi sacri, oltre a essere diventato simbolo delle necessità alimentari primarie dell'uomo ed elemento prezioso della quotidianità.

Gli Ebrei mangiano pane azzimo, "Matzah", in occasione della commemorazione dell'esodo dall'Egitto: l'uso del pane non lievitato è simbolo dell'accingersi a intraprendere il viaggio, data la rapidità della preparazione e la ottima possibilità di conservazione di tale tipo di pane.

Nella Bibbia il pane viene menzionato spesso: quando Adamo mangia il frutto dell'albero del bene e del male, viene redarguito da Dio: "In sudore vultus tui vesceris pane": "Ti procaccerai il pane col sudore della fronte" (Genesi 3, 19). Quando tre angeli si presentano alla tenda di Abramo, questi li pregò di entrare, ordinando alla moglie Sara: "Pane non ce n'è più, prendi tre misure di farina, impastala e fai delle schiacciate". Esaù vendette a Giacobbe la primogenita per un pò di lenticchie e pane.

A Satana che lo tentava nel deserto, durante il digiuno, Gesù rispose: "Non di solo pane vive l'uomo", confermando l'importanza di questo alimento, che poi nobilitò inserendolo nella Preghiera del Pater Noster: "Dacci oggi il nostro pane quotidiano", e convertendolo nella sua carne durante l'ultima cena: "Spezzatelo e mangiatelo tutti: questo è il mio corpo dato in sacrificio per voi".

Dai Greci ai Romani avvenne l'altra grande tappa della panificazione. I Romani allestirono nel 168 a.C. i primi forni pubblici in città e diedero inizio all'era artigianale del pane, impiegando maggiormente quella del farro (*Triticum spelta*), il cui uso era diffusissimo nella loro alimentazione.

I Romani hanno imparato, da alcuni prigionieri Macedoni, a metà circa del II secolo a.C., a fare il pane ma, successivamente ogni patrizio nella sua villa aveva un forno e ogni attrezzatura per la produrre il pane e numerosi forni pubblici in città producevano pane per la plebe e i soldati di Roma: ai tempi di Augusto (63 a.C. – 14 d.C.) i forni pubblici erano circa 400. Il prezzo della farina di frumento per la panificazione viene stabilito per legge per cui diventa industria di stato. La più importante innovazione tecnologica introdotta dai è stato il passaggio dalla macina di pietra mossa da animali o da schiavi al mulino azionato dalla forza idrica. Veniva prodotto il primo "pane bianco". Lo storico romano Plinio parla addirittura di vari tipi di pane, tra cui il *panis testicius*, antesignano della nostra piadina e diffuso tra gli

eserciti, oltre allo *strepticius*, composto da un impasto di farina, acqua, latte, olio, strutto e pepe.

Con la caduta dell'impero romano i panifici scompaiono e durante il Medio Evo la popolazione torna alla preparazione casalinga ma, non può permettersi il pane fatto con farina di frumento per cui si torna ad usare cereali come farro, orzo o altri. Tra i secoli XI e XII, si afferma nell'economia rurale il mulino e nel XIV secolo il mestiere del fornaio. Classi agiate mangiano pane bianco ma i contadini sono costretti a mescolare il frumento con orzo, segale e avena ottenendo un prodotto di scarsa qualità organolettica e nutritiva: il pane è pertanto diventato simbolo delle diverse classi sociali. Il procedimento di preparazione del pane ha continuato a perfezionarsi durante il Rinascimento e Maria de' Medici (1575-1642) ha introdotto la lievitazione con l'aggiunta del lievito di birra.

Nel periodo dell'Alto Medioevo il confronto fra la cultura alimentare greco-romana, basata sui cereali, con quella celtico-germanica, e si risolse con una reciproca acculturazione che le modificò entrambe. I cereali tipici dell'alimentazione mediterranea si diffusero al Nord, anche per merito di una diffusa presenza monastica. Nelle regioni intermedie, come per esempio l'Italia Padana, a dispetto della profonda romanizzazione subita nei secoli precedenti, si assunse una fisionomia culturale per molti versi più analoga a quella continentale. Si puntò sui cereali meno esigenti e adatti a climi più rigidi, come l'orzo, l'avena, il miglio, il sorgo e soprattutto la segale, vera "invenzione" e scoperta dell'Alto Medioevo.

C'era una notevole differenza di alimentazione tra i ricchi e i poveri. In condizioni normali il grano era convogliato prevalentemente in città, dove i cittadini mangiavano pane bianco di frumento, mentre i contadini, nelle campagne, continuavano a consumare il pane nero e la polenta di cereali considerati inferiori. Ancora nel XVI secolo il grano figurava soltanto sulla tavola dei più ricchi.

Nel 1861, anno dell'Unità d'Italia, gli Italiani consumavano più di un chilo al giorno (circa 1.100 grammi) spendendo 30 centesimi di lira al chilo. Oggi il suo consumo è sceso a 120 grammi a persona al giorno (e cala sempre più), con un prezzo che tocca in media i 2,50 euro al chilo.

Alla fine dell'Ottocento il pane rappresentava oltre l'80 per cento dell'alimentazione tipica degli italiani: mangiare "pane e acqua" non era solo un modo di dire, ma la metafora per raccontare una dieta composta in larghissima parte dal solo pane accompagnato a cipolle, un pezzo di formaggio, pomodori, fagioli o ceci.

Durante la primavera del 1898, fu proprio il forte rincaro del prezzo del pane a promuovere le agitazioni popolari che si verificarono in varie parti d'Italia, soprattutto a Milano e Luino. Quella che oggi viene ricordata come la "protesta dello stomaco" fu originata dall'improvviso rialzo del costo del pane: in media 46 centesimi di lira al chilo, troppo per un operaio che guadagnava meno di 2 lire al giorno e doveva mantenere una famiglia solitamente numerosa.

Nel '17, sotto i palazzi degli zar, il popolo chiedeva solo pane.

Anche il periodo del secondo conflitto mondiale è stato fortemente condizionato dalla produzione di pane: la dicitura "anni del pane nero" rimanda all'assoluta povertà degli italiani in guerra e all'eroismo delle donne che - rimaste in casa con i figli - combattevano contro la fame, impastando farina non raffinata e usando per la preparazione delle "pagnotte" ingredienti meno pregiati e a più basso costo del frumento, come crusca, segale, farina di castagne.

Era pure il periodo della "borsa nera" e delle speculazioni sul cibo: per provare a bloccarle nel 1944, cioè molto tempo prima del calmare dei prezzi contro l'inflazione alta, fu emanata

una legge che puniva fino a tre anni di reclusione chi avesse venduto alcuni generi di prima necessità (in primis il pane) a prezzi superiori a quelli stabiliti dall'autorità.

Il “grande salto” avviene negli anni Sessanta, che segnano la prima inversione di tendenza nel consumo di pane. Il “miracolo economico”, infatti, cambia radicalmente le abitudini alimentari degli italiani: nel 1961 si mangia il doppio rispetto al 1951, il quadruplo rispetto a inizio secolo. La generazione del 1900 consumava come quantità circa 380 chili di alimenti pro capite; nel 1961 si sono toccati i 610 chili.

Il pane adesso vale il 40 per cento circa del totale della spesa alimentare degli italiani, soppiantato dal consumo nuovo e massiccio di carne, latticini, frutta, verdura e soprattutto zuccheri. E costa anche di più: l'economia del Paese cresce e così si passa bruscamente dalle 45 lire al chilo del 1945 alle 150 lire al chilo del 1960 alle 450 lire del 1975.

Negli ultimi trent'anni il trend discendente non si è più fermato, complice il mutamento degli stili di vita e le prescrizioni dei nuovi regimi alimentari. Cambia il fabbisogno energetico giornaliero: all'inizio del 1900 il lavoro manuale (nei campi, nelle fabbriche) richiedeva un apporto di almeno 5mila calorie al giorno, mentre a partire dagli anni '70-80 si stabilizza sulle 1.500-1.800 calorie giornaliere, anche per l'incremento esponenziale del numero di impiegati e lo sviluppo di lavori più sedentari.

La conseguenza è la riduzione progressiva del consumo di pane: nel 1980 si aggira intorno agli 84 chili annui pro capite (e costa 850 lire al chilo); nel 1990 si scende a 72 chili (a 1.500 lire al chilo); nel 2000 si arriva a 66 chili (a 4.300 lire al chilo) e nel 2010 si attesta a 43,8 chili (a 2,50 euro al chilo).

Nel 1861, anno dell'Unità d'Italia, si mangiavano ben 1,1 chili di pane a persona al giorno; nel 1980 mangiavamo intorno agli 230 grammi a testa al giorno, nel 1990 a 197 grammi, nel 2000 a 180 grammi, nel 2010 a 120 grammi e nel 2012 a 106 grammi per arrivare a meno di 100 grammi nel 2013, a 90 grammi nel 2014.

Non sono solo questi i cambiamenti intervenuti. Nel passato il pane doveva avere una caratteristica principale: doveva durare diversi giorni ed essere mangiabile anche dopo qualche tempo. La panificazione era un'arte che doveva risolvere un problema importante: la farina veniva frequentemente attaccata da parassiti, mentre il cereale non macinato era molto meno vulnerabile. Pertanto era necessario conservare le provviste di graniglie non macinate e recarsi al mulino a macinare volta a volta piccole quantità di cereale, in modo che potesse essere consumato prima che lo attaccassero i parassiti. Talora piccole quantità di farina erano ottenute in casa, pestando i chicchi in grandi mortai di pietra con un pesante pestello di ferro. Nei paesi di campagna vi erano uno o più forni, che cuocevano anche per conto terzi, ai quali le massaie potevano portare le forme di pane a cuocere.

Preparazione del pane

In Italia la farina più impiegata per la produzione del pane è quella ottenuta dal **frumento** (o grano) **tenero** (*Triticum aestivum*).

La macinazione con macine di pietra dà luogo ad una farina di qualità in quanto contiene fibre e olio di germe di grano, componenti nobili della farina e del pane. Dopo la macinazione la farina non andrebbe utilizzata prima di 20 giorni per dar tempo ai processi ossidativi utili alla panificazione di consolidarsi. La qualità della farina dipende però anche dalla varietà del grano, dalla sua maturazione, da molteplici fattori climatici ma soprattutto dal contenuto di proteine semplici, in particolare gliadina e glutenina.

- **Preparazione dell'impasto:** l'impasto è quella operazione che permette di amalgamare tutti gli ingredienti, ed alla gliadina ed alla glutenina di interagire. Queste proteine, poste a contatto con l'acqua, formano un complesso proteico detto **glutine**, struttura portante dell'impasto indicata come **forza della farina**. Con l'acqua, all'interno della farina, si forma una sorta di reticolo che rende la massa compatta, elastica, capace di trattenere i gas di lievitazione a formare le caratteristiche bolle della mollica. Tale qualità può essere valutata strumentalmente in base a resistenza allo stiramento (P) ed estensibilità dell'impasto (L). Non basta però disporre di una buona farina per avere un pane di qualità: sono essenziali altri fattori quali la temperatura dell'impasto, i suoi tempi di riposo e la fermentazione finale.

L'impasto si esegue con macchine dette impastatrici. La temperatura dell'impasto, una volta ultimato, è ottimale tra 22 gradi C e 26 gradi C. Le stagioni calde e lavorazioni con macchine automatiche richiedono una temperatura più bassa. La temperatura della pasta viene regolata aumentando o diminuendo la temperatura dell'acqua. Nei mesi più caldi si può arrivare a utilizzare il ghiaccio in scaglie per abbassare la temperatura.

L'acqua è uno degli ingredienti fondamentali nella produzione del pane in quanto **sono necessari 55 – 65 litri ad una temperatura di 30°-35°C. ogni 100 Kg di farina**. Non deve pertanto apportare odori e sapori. L'acqua, con il suo equilibrato contenuto di sali minerali, assorbita dai globi di amido li gonfia assicurando elasticità e allungamento del glutine, conferendo plasticità alla pasta e creando le condizioni necessarie all'attività enzimatica che regola la fermentazione. Così, l'acqua dolce può generare un impasto colloso, che si può evitare aggiungendo una maggiore quantità di sale, mentre l'acqua dura, con elevato contenuto di calcio e magnesio, provoca aumento della rigidità dell'impasto che influenza la panificazione.

Il sale può essere aggiunto, in quantità fra l'1,8 e il 2,2 % del peso della farina, verso la fine dell'impasto. Agisce sulla formazione del glutine, conferisce all'impasto una maggiore compattezza, favorisce una maggiore croccantezza, la ritenzione idrica, l'imbrunimento del pane, conferendo una colorazione più vivace, la durata e stato di conservazione del pane. Esplica azione antisettica nei confronti di muffe e batteri e favorisce un migliore sviluppo di aromi e di sapidità.

Nella preparazione del pane è ammessa l'aggiunta di additivi, quali acido ascorbico (200 mg/Kg) ed emulsionanti (0,2 % sul prodotto finito, ma solo per pani speciali addizionati di grassi). La vitamina C esercita da un lato un'importante azione antiossidante, quindi conservante, mentre dall'altro migliora la panificazione. Nelle farine, infatti, sono presenti degli enzimi in grado di trasformare l'acido ascorbico (vit. C) nella sua forma ossidata (acido deidroascorbico), che va ad ossidare i gruppi tiolici (SH) delle cisteine, formando un ponte disolfuro (S-S più acido ascorbico); questi legami covalenti rendono più saldo il glutine, formando un reticolo proteico più resistente al rigonfiamento. D'altra parte, gli emulsionanti - solitamente si aggiunge lecitina di soia - vengono invece addizionati per favorire la dispersione del grasso nell'impasto.

Lievitazione: come agenti lievitanti per il pane si usa il lievito fresco o secco cioè pressato o quello naturale. Il **lievito** fresco è una coltura di *Saccharomyces cerevisiae* capace di idrolizzare l'amido in maltosio e glucosio (degradato poi ad alcol etilico), di produrre anidride carbonica ed altri metaboliti, responsabili del rigonfiamento dell'impasto, della alveolatura della mollica e dell'aroma e sapore del pane (nella preparazione del pane, essendo in condizioni aerobiche, prevale la produzione di CO₂, mentre in quella del vino, dove gli stessi microrganismi lavorano in anaerobiosi, prevale quella di etanolo o alcol etilico). Il lievito naturale è costituito da *Saccharomyces* e vari Lactobacilli: producono acido lattico che rende elastico il glutine e acido acetico che agisce sulla rigidità dell'impasto. Devono pertanto essere in rapporto equilibrato. E' quindi molto importante stabilire i giusti tempi di lievitazione; se questa è troppo breve, infatti, l'impasto non lievita sufficientemente, mentre quando perdura troppo a lungo, l'eccessiva degradazione dell'amido fa sì che il prodotto assuma una struttura irregolare, caratterizzandosi per una mollica molto lassa. Anche le condizioni di lievitazione devono essere attentamente controllate; in genere, a livello industriale si utilizzano delle celle in cui la temperatura è compresa tra i 23 ed 25°C, con umidità relativa pari all'80-85%.

Il pane così ottenuto è ottimo per la più lunga conservazione, per distruggere i fitati che impedirebbero l'assorbimento di ferro, calcio e zinco, per l'azione prebiotica dell'inulina e dell'oligofruttosio, presenti nelle fibre che determinano un notevole aumento di bifido batteri benefici nel colon.

Per inciso, val la pena precisare che il lievito può essere di diversi tipi e, come accennato, influenza non solo la produzione del pane ma anche le sue caratteristiche organolettiche.

- **LIEVITO INDUSTRIALE COMPRESSO** (lievito di birra): è il classico "cubetto di lievito di birra"; consente di preparare l'impasto in modo abbastanza veloce. Dal momento che non dà ai lieviti il tempo necessario per operare una fermentazione spinta (durante la quale si producono anche altre sostanze, come l'aldeide acetica, l'acido succinico ed alcoli a catena lunga, che migliorano l'aroma del prodotto), il pane che si ottiene lievita abbastanza bene ma è poco aromatico;
- **LIEVITO NATURALE O DI PASTA ACIDA:** non è altro che il residuo della lavorazione del giorno precedente; nella tradizione, ogni giorno veniva tenuto da parte un pò di impasto per il giorno successivo; l'indomani, a questa madre venivano aggiunti a poco a poco i quantitativi di acqua e farina necessari per preparare il pane. Durante le 24 ore di attesa i microrganismi dell'impasto madre continuano a lavorare, producendo elevate quantità di sostanze aromatiche; di conseguenza, si ottiene un pane più aromatico, con un flavour migliore, ma che necessita di un tempo di panificazione molto lungo (acqua e farina devono essere aggiunte poco alla volta). Per questo motivo l'utilizzo di lievito naturale di pasta acida è ormai relegato a pochi panifici artigianali.

- **LIEVITANTI CHIMICI:** Bicarbonato di Na⁺ o NH₄⁺ addizionati di sostanze acide (acido tartarico, tartrato acido di K). I lieviti chimici, in genere contenuti in bustina, sono acidi bicarbonici (in particolare acido tartarico) addizionati di sostanze basiche, come il bicarbonato di sodio e di potassio. All'interno della bustina tali sostanze non reagiscono, ma lo fanno non appena vengono aggiunte all'impasto, sviluppando una reazione che porta alla produzione di anidride carbonica; questo gas va quindi ad estendere il reticolo glutinico esattamente come fa la CO₂ prodotta dal metabolismo dei lieviti. In questo modo la lavorazione del pane diventa particolarmente rapida, dal momento che la reazione è immediata, ma non si formano sostanze aromatiche (per questo i lieviti chimici vengono generalmente impiegati nella preparazione dei dolci, dove l'aroma è conferito da altri ingredienti).

- ***Puntatura***

L'impasto viene lasciato riposare. I tempi variano a seconda della ricetta e della forza della farina.

Le forme del pane raddoppiano o triplicano il volume. Il pane viene adagiato su assi in legno o teglie, il tempo varia a seconda della quantità e del tipo di lievito utilizzato. In questa fase avvengono varie reazioni chimiche che, a partire dagli zuccheri, producono alcol e anidride carbonica che viene trattenuta dal glutine. Durante questa fase il pane può essere coperto con dei teli (in lino o plastica) per evitare la formazione di crosta causata dall'evaporazione dell'acqua dalla superficie. Esistono anche delle celle di lievitazione che permettono di regolare e controllare la temperatura e umidità dell'aria.

- ***Spezzatura e formatura***

In questa fase l'impasto viene diviso in pezzi della forma e del peso desiderato; questa fase viene effettuata a mano o con macchine chiamate spezzatrici o con gruppi automatici che oltre dividere l'impasto creano le forme.

- ***Cottura***

La cottura è quel processo che attraverso una serie di trasformazioni chimiche, biologiche e fisiche permette di ottenere un prodotto commestibile. La cottura del pane avviene in forni che possono essere principalmente di tre tipi: a camere, rotativi e tunnel.

La temperatura di cottura varia da 180 °C a 275 °C e il tempo da 13 a 60 minuti. Indicativamente per pezzature grandi si utilizza una temperatura più bassa e un tempo maggiore. La pasta assorbe calore dalle pareti (irradiazione), dall'aria (convezione) e dalla piastra di cottura (conduzione). L'acqua presente all'interno evapora in superficie; questa dilatazione provoca un aumento del volume e l'idratazione della superficie permette di non seccare la crosta. Durante tutto il tempo di cottura, la pasta al suo interno non supera mai i 98 °C. Il riscaldamento dell'interno della pasta avviene in modo graduale. Da 30 °C a 40 °C continua la fermentazione dei lieviti e la produzione di zucchero da parte degli enzimi. Da 40 °C a 60 °C avviene la morte dei saccaromiceti e inizia la solidificazione dell'amido. Tra i 60 °C e 80 °C avviene la completa solidificazione dell'amido la cessazione dell'attività enzimatica e la volatilizzazione dell'alcol etilico. Tra i 100 °C e 140 °C in

superficie avviene la completa evaporazione dell'acqua che permette la formazione della crosta e la caramellizzazione degli zuccheri che conferiscono alla superficie il colore ambrato.

TRASFORMAZIONI DURANTE LA COTTURA

Dopo l'infornatura, la temperatura del pane passa dai valori ambientali a livelli superiori, salendo uniformemente all'interno e all'esterno del prodotto.

30° C	Grazie all'intensificazione della fermentazione e alla produzione enzimatica di zuccheri semplici a partire dall'amido, che si ammorbidisce e plasticizza, inizia l'espansione del gas; si nota quindi un aumento dell'impasto;
45°- 50°C	Inattivazione e morte dei microrganismi responsabili della lievitazione (saccaromiceti); contemporaneamente, l'acqua evapora, i legami del glutine si irrigidiscono e
50°- 60°C	L'amido inizia a solidificarsi e le proteine iniziano a denaturare;
60°- 80°C	L'amido è già solido e l'attività degli enzimi si interrompe. L'alcol formatosi evapora ed inizia la caramellizzazione degli zuccheri;
100° C	L'impasto diventa rigido, comincia la produzione di vapore acqueo e la formazione della crosta, molto importante perché impedisce all'acqua interna di continuare ad evaporare, mantenendo la morbidezza della mollica;
110°-120°C	Formazione di un colore giallo chiaro sulla crosta (dovuto alle destrine);
130°-140°C	Formazione di un colore bruno sulla crosta;
140°- 50°C	Caramellizzazione degli zuccheri (abbronzamento della crosta) che conferisce al pane il caratteristico odore di cotto (si ha una reazione tra gli zuccheri ed i gruppi amminici delle proteine (chiamata reazione di Maillard o di imbrunimento non enzimatico), da cui originano composti giallo-bruni che conferiscono al prodotto il classico colore del pane cotto).
150°-200°C	Formazione di prodotti croccanti aromatici.

Il frumento e il pane si sono inseriti, nella lunghissima storia dell'uomo iniziata circa 5 milioni di anni fa, da soli 10.000 anni circa ma hanno condizionato l'alimentazione, lo stato nutrizionale e la salute dell'uomo. Tra alterne vicende, carestie, pestilenze, abbondanza, questo alimento sembra vivere per motivi legati all'evoluzione del nostro stile di vita e per l'enorme aumento dei soggetti celiaci, un certo declino mentre il pane ottenuto da cereali poveri riesce oggi ad avere una notevole attrattiva, per il venir meno della memoria storica e perché la cultura dell'abbondanza lo ha trasformarlo in una nuova occasione di piacere.

Purtroppo, oggi, il pane non è quello di una volta. Ad esempio, con D.P.R 502 del 1998 sono stati introdotti taluni "miglioramenti" per favorire una lievitazione più veloce, ridurre i tempi di lavorazione, produrre pani di pezzatura più piccola e di minor peso; ci si è allontanati però dal concetto del pane di un tempo. Anche il frumento con cui oggi viene

preparato il pane è il risultato di vari incroci iniziati all'inizio del 1900 e, dagli anni '60, di una modifica intra-specifica prodotta con bombardamenti nucleari per abbassare il gambo, aumentare la resistenza e la produttività. Pertanto il pane è praticamente diverso da quello di un tempo e quello integrale è praticamente scomparso. Inoltre, mentre in pochi decenni si è verificata tale evoluzione, stanno aumentando in maniera drammatica i casi di intolleranza al glutine per i quali non vi è una chiara spiegazione.

Valori nutrizionali dei vari tipi di pane

Il pane, la pasta e il riso sono alimenti ricchi di zuccheri (o carboidrati); in una dieta equilibrata i carboidrati dovrebbero fornire il 50-55% delle calorie. Il pane come tutti gli alimenti presi singolarmente **non è un alimento completo**, ma è comunque ricco di fibre, in particolare se integrale.

Tipo di pane	Kcal	Acqua (g)	Carboidrati (g)	Grassi (g)	Proteine (g)	Fibre (g)
Pane azzimo	377	4,5	87,1	0,8	10,7	2,7
Pane integrale	224	36,6	48,5	1,3	7,5	6,5
Pane di segale	219	37,0	45,4	1,7	8,3	4,6
Pane tipo 00	289	29,0	66,9	0,4	8,6	3,2
Pane tipo 0	275	31,0	63	0,5	8,1	3,8
Pane tipo 1	265	34,0	59,7	0,6	8,9	-
Pane al malto	267	26,0	56,6	2,4	8,3	0
Pane al latte	295	33,5	48,2	8,7	9,0	1,9
Pane all'olio	299	30,8	57,5	5,8	7,7	3,7

Fonte: INRAN

Varietà di pane in Italia

Il pane è un alimento cardine della dieta mediterranea e sebbene sia sconsigliato mangiarne in abbondanza è difficile rinunciarvi. Per definizione è un alimento povero e richiede per farlo pochi ingredienti: farina, acqua e lievito; ma basta aggiungere un ingrediente, variare la forma, lavorare per più o meno tempo l'impasto e i risultati possono essere molteplici e sorprendenti. In Italia esistono tantissime varietà o tipi diversi di pani, tradizionali e non, con oltre mille varianti, senza considerare quelli confezionati "in casa", preparati sulla base degli ingredienti a disposizione, delle tradizioni, del gusto, sicché ognuno può scegliere la propria tipologia.

Per ogni regione italiana esiste una o più tipologie di pane. Nelle regioni del Meridione d'Italia viene impiegata, per la panificazione, la farina di grano duro, di solito quella usata per la pasta; il pane ha una consistenza più leggera rispetto a quello confezionato con la farina di grano tenero. In Sicilia la superficie del pane di semola di grano duro viene aromatizzata con i semi di cumino, di sesamo o di anice. I semi di anice o finocchietto sono usati anche dai maestri fornai pugliesi per la preparazione dei taralli.

In Lombardia, si usa il **pane di riso**, leggero e morbido, preparato con la farina di grano tenero mescolata alla farina di riso, che gli conferisce una consistenza particolarmente leggera. In altre zone, dove è diffusa la coltivazione del mais, come in Emilia Romagna ma

anche in Lombardia, si usa preparare il "pane giallo", sebbene non tutti i giorni, che utilizza farina di mais mescolata a farina di grano.

Il [pane con le olive](#) è una specialità tipica delle regioni mediterranee, soprattutto nel Sud Italia, e ora si è diffusa in tutto il territorio nazionale. Il pane con la farina di segale è tipico delle regioni di montagna, poiché la segale è un cereale che per essere coltivato sopporta meglio un clima più freddo, per questa ragione il pane di segale è tipico della Valle d'Aosta, del Piemonte, del Trentino Alto Adige, e della Valtellina (in Lombardia).

Il [pane preparato con la frutta come l'uva passa, i fichi secchi, le noci, il mosto d'uva](#) quando è la stagione, è particolarmente energetico e adatto per la merenda e per la prima colazione. Pani speciali vengono preparati per occasioni come la Pasqua, come accade in Umbria e in Basilicata, oppure per feste e matrimoni, come per esempio in Sardegna.

Pani regionali italiani

Tipo	Descrizione
Abruzzo	
Pane casareccio aquilano	Pane di San Gregorio cotto con forno a legna (prezzo al kg). L'Abruzzo è conosciuto anche per il buon pane casereccio. Tra i forni più rinomati c'è sicuramente il forno di San Gregorio, che produce un pane casereccio cotto a legna dal gusto unico. Una delle peculiarità più apprezzate del pane di San Gregorio è, oltre al sapore e gusto inconfondibile, la conservabilità. Rinomato il pane di San Gregorio.
Pizza di Pasqua aquilana	Appartiene alla tradizione gastronomica casereccia aquilana, ma di paese in paese cambia la preparazione e in alcune zone dell'Abruzzo muta anche il nome. E' piuttosto un dolce.
Pane di Cappella	Prodotto con farina di grano duro, acqua, lievito naturale e di birra, sciolto in acqua salata e lavorato a lungo. Quando l'impasto è omogeneo si lascia lievitare per diverse ore. Completata la prima alzata, l'impasto viene di nuovo lavorato dopo avervi aggiunto altra semola. Si lascia di nuovo in riposo e al termine si formano dei pezzi da mezzo kg. di forma sia lunga con incisioni trasversali che a filone o rotonda con superficie liscia. Si cuoce al forno ben caldo e si conserva bene.
Pane di mais	Pane di farina di mais, a forma di filoncino e pagnottella ovale. Una delle varianti di questo pane, legata alle tradizioni pasquali, è di farla aggiungendo, all'impasto classico, patate lessate, olio d'oliva, uova e latte.
Basilicata	
Pane di Matera	E' una specialità tipica lucana, un caratteristico pane che ha ottenuto il riconoscimento del marchio IGP (Indicazione Geografica Protetta). Viene cotto nei tradizionali forni a legna e si conserva a lungo. E' digeribile, con il giusto grado di salatura e si presta a numerosi impieghi.
Mescuotte	Tipico della zona di Picerno e Tito in provincia di Potenza, è prodotto con farina di grano duro, acqua, strutto, zucchero, semi d'anice, lievito naturale, sale. Si lavora a lungo l'impasto formando dei lunghi cilindri dello spessore di un dito che vengono chiusi a cerchio, o annodati ad asola, o formando delle "M" a tre gambe. Vengono quindi gettati in acqua bollente e, quando risalgono in superficie, estratti e messi ad asciugare in cesti adagiati su panni bianchi. Successivamente vengono cotti al forno

	subito dopo aver tolto il pane. Oggi è un dolce pasquale, ma alle origini era il pane dei pastori, che dopo averne infilato alcuni pezzi in una cordicella li appendevano al collo, durante gli spostamenti. Quelli che non venivano consumati si conservavano anche un anno nei cassoni, fra la biancheria. Si offrivano agli ospiti insieme al vino, e come premio ai bambini. Con la stessa pasta delle mescuotte, nel periodo pasquale si formavano delle schiacciate farcite con un uovo e ornate di confetti colorati che vengono chiamate "guarnere" a Picerno, "pupe" a Tito. Un "panaru", a forma di cesto o panierino, veniva fatto per i bambini
Taralli	Il tarallo o tarallino è un prodotto da forno tipico della Puglia, della Campania, della Basilicata, della Calabria e della Sicilia; come tale è stata ufficialmente inserita nella lista dei prodotti agroalimentari tradizionali italiani (P.A.T) del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MiPAAF). Viene prodotto anche in altre regioni d'Italia, tra cui appunto la Basilicata ove esiste una variante (il tarallo aviglianese) fatta con glassa di zucchero fondente, che gli permette di assumere una colorazione bianco neve, e profumata all'anice. Esistono pertanto numerose varianti (semi di finocchio, peperoncino, etc.) dettate dalla zona di produzione. Essenzialmente si tratta di un anello di pasta non lievitata cotto in forno. L'impasto base è composto di farina, acqua o vino, olio e sale.
Fresella	Sono una sorta di ciambelle di grano tenero, croccanti, confezionate con farina, acqua e lievito di birra. L'impasto viene modellato con forme diverse, ciambelline oppure anche piccoli pani lunghi e stretti, e vengono cotte in forno. Una volta cotte vengono tagliate a metà in senso orizzontale e messe di nuovo in forno a biscottare. Le freselle durano molto a lungo, si possono trovare sia nelle panetterie o nei luoghi di produzione, come pure, confezionate, nei negozi di alimentari e nei supermercati.
Panella (pane)	Pagnotta di sola semola con un'alta dotazione in glutine. Nella sua versione originale il pane viene cotto in forno di pietra con legna di quercia.
Pane di Matera IGP	E' un pane prodotto esclusivamente con semola di grano duro con un procedimento lungo, dettato da secoli di tradizione; prevede la lievitazione naturale con utilizzo di pasta madre anche se è consentito l'utilizzo di lievito compresso in percentuale non superiore all'1%. Si tratta di un pane dalla pasta gialla e con pori dalle dimensioni variabili che possono arrivare anche a 60 mm di diametro ed oltre mentre l'aroma ed il sapore sono caratteristici grazie all'utilizzo proprio di semole particolari.
Pannarella	Pane dolce pasquale fatto con farina di grano tenero, fino a qualche decennio fa era considerata come un pane arricchito; oggi somiglia piuttosto ad un dolce vero e proprio.
Rucculo o Ruccùl	Focaccia condita con olio, aglio, origano, peperoncino e sale
U ficcilatidd	Pane di grano tenero, lievito naturale, strutto, olio, semi di finocchio, a forma di ciambella. La cena della vigilia dell'Immacolata è a base di baccalà in umido e di ficcilatidd.
Calabria	
Fresa o Friselle	La fresa è una pasta di pane lievitato, che viene biscottata in forno. Ha la forma cilindrica. Esistono diverse versioni della fresa: integrale, bianca, di grano duro, di granone. farina di grano duro o farina integrale, lievito, sale, acqua tiepida. Le freselle sono fette di pane di grano duro o integrale biscottato. Molto apprezzate in Campania in Calabria e in Puglia. Si servono dopo averle ammorbidite con acqua e condite con pomodoro, sale, olio d'oliva, basilico o origano.
Pane con la	Pane di farina di grano duro con semi di sesamo tipico della Provincia di Reggio

giuggiullena	Calabria. Ha forma circolare, con odore di legna e crosta di colore tendente al marrone. La peculiarità risiede nell'uso di lievito naturale frutto delle produzioni precedenti e nella lavorazione manuale fatta in vasche di legno. È un prodotto di derivazione araba e siciliana.
Pane di castagne	E' un tipico alimento della tradizione contadina calabrese, usato soprattutto dalle popolazioni più disagiate, nelle aree interne della Calabria, come alimento alternativo al più costoso pane tradizionale ottenuto dalla farina 00, ma anche per sfruttare la castagna, di cui sono molto ricche alcune aree della regione. Il pane veniva prodotto e consumato soprattutto nei periodi invernali, quando molti centri montani rimanevano completamente isolati a causa delle abbondanti nevicate, e risultava difficile il reperimento della farina per la produzione del pane.
Pane di patate	E' un tipo di pane presente, con caratteristiche diverse, in varie regioni italiane. Quello diffuso in alcune zone interne del catanzarese si prepara mescolando purea di patate a farina di grano tenero, lievito, acqua e sale. In linea di massima, le proporzioni relative a patate e farina impiegata sono, percentualmente, del 70 e del 30 per cento.
Pane di Pellegrina	E' ottenuto dalla panificazione di farina di frumento tenero con crusca, derivante esclusivamente da cereali coltivati e moliti all'interno della Regione Calabria, lievito naturale ed, eventualmente, di birra, sale ed acqua, senza aggiunta di additivi. Ha forma tonda o allungata, peso compreso tra 0,5 e 2 kg, crosta ruvida e croccante, mollica di colore dal bianco avorio al nocciola, compatta, alveolazione irregolare.
Pitta	Pane di origine Medio-Orientale-Araba, a forma di panino, rotondo, di colore chiarissimo, privo di mollica, ma morbido ed elastico. Viene preparato con la farina di grano tenero e di avena, olio extra vergine di oliva, lievito di birra, sale e acqua. La cottura della pasta non viene completata, ma viene lasciato in forno o sui carboni ardenti per soli quattro o cinque minuti. La pitta è un tipo di pane ottimo da farcire e anche da grigliare perché diventa subito croccante.
Pitta collura	E' un pane rituale preparato con farina di frumento, acqua, lievito naturale, sale, ad Umbriatico, in provincia di Catanzaro, per la commemorazione dei defunti. "Collura" vuol dire ciambella. Alla pasta del pane, lievitata, viene data una forma schiacciata, a buccellato, che viene cosparsa d'olio e cotta nel forno.
Pizzata	E' un pane tradizionale dei comuni della Comunità Montana della Limina (Reggio Calabria), quali Mammola, Grotteria, San Giovanni di Gerace, Martone, Gioiosa Jonica, Canolo e Gerace, dei comuni montani limitrofi della Provincia di Vibo Valentia, quali Fabrizia, Mongiana, Nardodipace e altri Comuni montani della Calabria. E' noto anche col nome di pane di mais e i suoi ingredienti principali sono farina di mais, lievito naturale e foglie secche di castagno. Il Pane Pizzata presenta un colore giallo scuro all'esterno e giallo-oro all'interno. La crosta è leggermente croccante, il sapore è intenso e persistente, e la forma è rotonda, simile ad un piccolo pane di circa 500 grammi. Anticamente il Pane Pizzata era considerato il pane dei poveri. Per tradizione veniva mangiato in inverno in occasione della macellazione del maiale e della macinazione delle olive al frantoio per assaggiare l'olio. La specie migliore di granturco è quello coltivato nei terreni montani non irrigui. Le antiche cultivar locali, Castejuvetaro, Spanaroti, Simentaja, Turchisto, negli ultimi vent'anni sono state sostituite da quelle selezionate, in quanto gli agricoltori ricavano una quantità di produzione maggiore, che viene utilizzata anche per gli allevamenti zootecnici. Il mais deve essere macinato al mulino ad acqua, in quanto si ricava una farina profumata che ne conserva tutte le caratteristiche organolettiche: il Pane Pizzata che si ottiene dalla farina così prodotta è

	particolarmente apprezzato per la fragranza e il gusto. E' ottimo da solo, condito semplicemente con peperoncino macinato e olio d'oliva extravergine, oppure insieme a piatti rustici della cucina calabrese, quali le frittelle di maiale, le alici o sarde salate sott'olio, lo stocco e patate, e i fagioli di montagna.
Pane di cutro	E' un prodotto tipico della cittadina omonima in provincia di Crotone ottenuto dall'impasto di semola di grano duro (75%), e in seguito unito all'impasto a base di farina di grano tenero (25%), lievito naturale, acqua e sale. Di forma tonda o allungata e pesante circa 1/2 kg, si contraddistingue per la crosta spessa, omogenea e croccante, la mollica ben aderente e porosa, il sapore e l'aroma caratteristico e la sua freschezza a lunga durata; il colore è variabile tra il giallo dorato e il granario. Viene segnato con un taglio lungo la superficie superiore perché non si creino spaccature irregolari. Oggi il pane di Cutro è anche produzione export, in quanto richiesto e consumato soprattutto in Emilia-Romagna. È considerato dagli esperti tra i migliori pani d'Italia, ed è stato candidato a ricevere il marchio D.O.P.
Campania	
Cicenielli (pane)	Nota anche con il nome "pizza ai frutti di mare", è fatta da pasta del pane, pesciolini di varietà diversa (i "cicenielli" sono minuscoli pesciolini), olio, spicchi di aglio, origano: La pasta del pane, già lievitata, viene spianata con le mani, cosparsa di piccoli pescetti, spicchi d'aglio, olio e origano. Si cuoce in forno ben caldo per qualche minuto
Pagnotta con l'olio	E' un pane che i napoletani consumano durante il periodo pasquale, soprattutto il lunedì di Pasqua per la classica scampagnata, con fave fresche, caciotte e salumi. E' a base di farina di grano tenero, lievito di birra, sale, semi di finocchio, peperoncino, olive nere.
Pagnotte Santa Chiara	Era usanza a Napoli, per la festa di S. Chiara, preparare e consumare una sorta di pizza chiamata "pagnotta di S. Chiara ". Si tratta di una specie di fagottino, preparato con farina, patate schiacciate, lievito, strutto e pepe impastati a mano. La farcitura era composta da pomodorini e filetti di alici, cotti con origano e prezzemolo. La pagnotta era cotta in forno a legna.
Pane di Saragolla	Pane di semola rimacinata del tipo di "saragolla", un'antica varietà di grano duro, ancora oggi coltivata nelle aree interne del Sannio, in provincia di Benevento, da cui prende il nome un pane di segale prodotto in questa zona, caratterizzato da una mollica giallo paglierino particolarmente morbida e da una crosta molto croccante. La sua produzione è molto antica ed è rimasta invariata negli anni: si ottiene aggiungendo la semola al criscito, il lievito ottenuto dalla pasta acida della lavorazione precedente. La massa viene, poi, tenuta al caldo per tutta la notte a lievitare e poi impastata di nuovo con l'aggiunta di altra semola, acqua, lievito di birra e sale. In seguito avviene la seconda lievitazione che dura circa 3-4 ore. Si procede, al termine della lavorazione, alla formazione di pagnotte rotonde, che vengono segnate con tagli trasversali e poi infornate nel forno a legna. Oltre ad essere consumato quotidianamente, grazie al suo sapore deciso, il pane di saragolla è particolarmente indicato come base su cui provare l'olio nuovo e le numerose tipologie di formaggi e salumi prodotti nella zona.
Pane cafone	Pane di origine contadina (da cui "cafone", cioè "dai modi rozzi") ha un'antichissima tradizione tipica del Napoletano anche se con i secoli è stato importato in tutto il sud Italia. Dalla forma rotonda con una mollica alta e la crosta spessa e croccante, è un pane semplice a lunga lievitazione e preparato con il lievito naturale. La peculiarità è la mollica alta di colore paglierino perfettamente alveolata e la crosta piuttosto spessa e croccante. E' stato Catalogato tra i Prodotti Agroalimentari Tradizionali Italiani di spicco.

Treccia con pancetta	Pane a base di farina di grano tenero, acqua, sugna, pepe, pancetta tagliata a dadini, lievito di birra, sale. La pancetta incorporata alla pasta si cuoce con il pane, dandogli un sapore sapido e appetitoso. E' detto anche casatiello napoletano, con molte reinterpretazioni.po
Tarallino di Capri	Prodotto a base di farina di grano tenero, che viene impastata con tutti gli ingredienti. Quando è lievitata si formano tante striscioline che vengono intrecciate una a una a mano. Si mettono nelle teglie e si infornano. Subiscono una prima cottura e poi una seconda che li rende fragranti. Si lasciano raffreddare e si impacchettano in confezioni da 250 gr. Il tarallino viene prodotto in ben 12 versioni: all'olio extravergine, al finocchio selvatico dell'isola, al pomodoro e origano, al prezzemolo e aglio, alla maggiorana, alla salvia e burro, allo strutto e pepe, alle mandorle, al sesamo e all'arachide.
Tòrtano o casatiello	Il tortano e il casatiello sono due rustici a forma di ciambella, tipici della tradizionali ricette pasquali napoletane. Sono molto simili; la differenza sta nelle uova: nel casatiello le uova vengono messe sopra crude e fermate da striscioline di pasta poste a croce, mentre, nel tortano le uova sode sono messe all'interno ed a pezzettini. Il termine casatiello deriva da "caso", che vuol dire formaggio e si riferisce all'abbondante quantità di formaggio pecorino all'interno. Il tortano potrebbe invece derivare da "torta-no", nel senso che non è una torta. Tortano e casatiello hanno lo stesso impasto: farina, lievito, acqua, sale, pepe, sugna, uova sode, salame, formaggio e ciccoli di maiale (pezzi di grasso e carne di maiale pressata ottimi con la ricotta di fuscella sul pane tostato). Il casatiello napoletano con il suo abbondante ripieno di formaggio, salame e pancetta si presenta come un piatto sostanzioso ottimo sia caldo che freddo e ideale da servire durante le scampagnate pasquali o in occasione della classica tavolata con amici e parenti. Esistono molteplici varianti.
Emilia-Romagna	
Coppia Ferrarese	Il pane ferrarese, chiamato anche coppia ferrarese e localmente "ciopa" o "ciupeta", è un tipo di pane dalla forma molto strana e particolare: si compone di quattro braccia ritorte che terminano a punta ma sono unite al centro in un cuore altrettanto intrecciato. Gli ingredienti sono: 1 kg di farina di grano tenero di tipo "0", 350 gr d'acqua, 60 gr di strutto di puro suino, 30/40 gr di olio extravergine di oliva, 100 gr di lievito naturale "madre", sale, malto. Le caratteristiche del pane di Ferrara sono: la bassa percentuale di umidità e la particolare forma "intorta". La parte centrale del pane ferrarese ha una certa quantità di mollica, mentre il cornetto è asciutto e croccante. Si inizia consumando proprio il cornetto e si termina, anche il giorno dopo, consumando la pagnottella centrale. Le origini della coppia ferrarese vengono fatte risalire concordemente al 1536, quando, durante un banchetto dei Duca d'Este, venne servito in tavola questo pane "intorto e ritorto". Il pane ferrarese ha ottenuto la denominazione IGP nel 2012 con la dicitura "Coppia Ferrarese IGP" ed è prodotto in tutta l'area della provincia di Ferrara. Non è difficile da reperire anche al di fuori di questa provincia, nelle zone limitrofe dell'Emilia, della Romagna e del Veneto, ma altrove è più arduo da trovare. Il 27 febbraio 2004 si è costituito il Consorzio di tutela per la coppia Ferrarese IGP.
Gnocco fritto, crescentina	Lo gnocco fritto è un prodotto alimentare italiano a base di farina di frumento tipo "00", strutto di maiale, acqua gassata e sale quanto basta. Esistono diverse varianti. Nella provincia di Piacenza è conosciuto con la dizione dialettale di chisulén (italianizzata in chisolino). Nelle province di Modena e Reggio Emilia viene

	chiamato semplicemente gnocco fritto o gnòc frett dal dialetto locale. In gran parte della provincia di Parma viene chiamato torta frita e nella provincia di Ferrara viene chiamato pinzino. Nel Bolognese viene chiamato più comunemente crescentina frita. In provincia di Reggio Emilia il termine gnocco, non fritto, indica una focaccia fatta al forno con lardelli di maiale, molto diffusa. Fondamentale pertanto aggiungere l'attributo "fritto" che indica un prodotto piuttosto differente. Lo gnocco fritto, quanto non consumato come cibo da asporto tipico di fiere o manifestazioni locali, è consumato a pasto assieme agli affettati, eventualmente accompagnanti con formaggi locali spalmabili. La regione Emilia-Romagna e il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali hanno incluso lo gnocco fritto, con la settima revisione, nell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali italiani (P.A.T.). Nel 2011 è nata a Modena la Confraternita del Gnocco d'Oro, per tutelare, promuovere e divulgare lo gnocco fritto modenese.
Piadina	Definita dal poeta Giovanni Pascoli il "pane della Romagna" vanta origini antichissime. E' una sorta di "pane azzimo", che conosce numerose varianti. E' buona per antipasto, spuntino o merenda tra le più canoniche, conosciuta in tutta Italia, ed è buona con ogni tipo di farcitura (per esempio, per rispettare le tipicità locali, con uno dei formaggi tipo lo squacquerone di Romagna, oppure con la ricotta vaccina fresca, con il ravviggiolo, un delicato formaggio fresco e il famoso formaggio di fossa di Sogliano al Rubicone).
Gnocco ingrassato	Veniva chiamato "gnocco rancido" perché preparato, nelle province di Modena e Reggio Emilia, con gli ultimi rimasugli del prosciutto. E' composto da 500 g di farina bianca, 100 g di pancetta tritata, 1 cubetto di lievito di birra fresco, 250 g circa di acqua frizzante tiepida, 3 cucchiaini d'olio, un pizzico di sale, un pizzico di zucchero. Va servito con cubetti di mortadella. Ha un'altezza di circa 6 cm.
Pane con il bollo	Questo tipo di pane ha origine nel piacentino intorno al 400, precisamente a Ponte dell'Olio. Fatto con farina di grano tenero, il nome Bollo deriva dal fatto che alla piccola pagnotta di pane, viene aggiunta al centro una pallina di pasta, proprio a modo di bollo, che dopo la cottura lo distingue decisamente dalle altre tipologie di pane. Così detto perché nella parte centrale del pane viene messa una pallina di pasta a mo' di bollo, che lo distingue dagli altri. La sua storia risale al Quattrocento: il "bollo" in questione serviva a distinguere le pagnotte destinate ai pellegrini che transitavano nel tratto emiliano della Via Francigena. Viene prodotto con farina di grano tenero, acqua, lievito naturale, lievito di birra, sale. Il prodotto finito è morbido, saporito e si conserva a lungo.
Pane di Pavullo	Pavullo è una località appenninica a pochi km. da Modena dove viene prodotto l'omonimo pane a pasta dura. Con una percentuale d'acqua del 40% circa, presenta una crosta sottile e una mollica compatta che garantiscono al pane un sapore gustoso, anche grazie all'impiego di ottime farine. Le caratteristiche principali di questo prodotto dipendono principalmente dagli ingredienti, tra i quali spicca l'assenza di sale e l'utilizzo di farina di grano tenero coltivato esclusivamente nelle colline modenesi. La pezzatura prevede pani da circa 1 kg e nell'impasto è presente anche una piccola quantità di strutto. Questo pane è stato il sostentamento di generazioni di braccianti montanari; rimane della stessa consistenza e digeribilità anche a distanza di una settimana dalla cottura, mentre la mollica, molto compatta e senza la presenza delle bolle di lievitazione, preserva questa caratteristica anche dopo il taglio.
Pane Miseria	Originario di Busseto una piccola frazione del basso parmense, identifica il pane fatto con farina di grano tenero, dalla forma allungata di circa 30 cm., con una

	profonda incisione centrale. Nel resto della regione questo pane si chiama Micca.
Pane Tigella	E' un antico pane montanaro nato nell'appennino modenese oggi trovabile presso diversi fornai dell'Emilia Romagna. Si tratta di un pane fatto con farina di grano, latte, lievito e sale, dalla forma cilindrica con il diametro di circa 10 cm; veniva cotto davanti al focolare, in appositi stampi di pietra infuocati.
Pié armesta	Nella tradizione gastronomica emiliana e romagnola la piadina da sempre ha sostituito il pane, e quella armesta è una versione povera di piadina, dove viene usata la "farena d' furminton", cioè la farina di grano viene unita alla più economica farina di mais che un tempo, per ragioni economiche, predominava nell'impasto.
Friuli Venezia Giulia	
Biga	La biga è un preimpasto ottenuto miscelando acqua, farina e lievito in proporzioni tali che esso risulti piuttosto asciutto (circa 450 g di acqua per 1 kg di farina e 10 g di lievito di birra fresco). Richiede l'impiego di farine forti ed equilibrate, con W maggiore di 300 e P/L (rapporto resistenza/elasticità) variabile tra 0,5 e 0,6, tempi brevi di miscelazione, temperatura finale non superiore a 21 °C e un periodo di fermentazione variabile da dieci a quarantotto ore a temperature sui 16/18 °C, per bighe fino a 24 ore, o 4 °C nella prima fase e 18 °C nelle ultime 24 ore, per bighe fino a 48 ore. A seconda del tipo di pane che si intende preparare, si aggiungono quindi gli altri ingredienti. Dopo un'ulteriore lievitazione, l'impasto finale viene tagliato, formato e lasciato ancora lievitare prima della cottura.
Grispolenta	E' in Carnia che si producono abitualmente questi grossi grissini tipici della cultura contadina, con una miscela di farina di mais (30%) e di farina di frumento tipo 0 (70%), acqua, olio di oliva, strutto, lievito naturale, sale; sono dei grissini dall'aspetto rustico ed hanno un gusto fragrante. Vengono confezionati in vaschette del peso di circa 200 gr. l'una.
Pan de Frizze	Frizze è il termine dialettale con il quale sono conosciuti in Friuli i ciccioli di maiale, e questo pane, nato da una ricetta contadina, è legato alla stagione invernale e alla tradizionale uccisione del maiale fatta in famiglia. Il pan di frizze viene preparato con una miscela di farina frumenta e segale (rapporto due a uno).
Lazio	
Ciriola romana	La ciriola romana è un tipo di pane riconosciuto per la regione Lazio tra i prodotti agroalimentari tradizionali italiani. Si tratta di un pane di piccolo taglio, dai 70 ai 100 grammi, di forma vagamente simile ad un pallone da rugby e pieno di mollica; era un tempo il tipico supporto per i panini dei lavoratori, oggi più difficilmente reperibile. Come tutti i piccoli pani perde rapidamente fragranza. È usato per crostini il giorno seguente la sua cottura.
Pane di Lariano (MCG)	Riconosciuto come prodotto agroalimentare tradizionale (Marchio Collettivo Geografico) della Regione Lazio nella categoria "paste fresche e prodotti della panetteria, della biscotteria, della pasticceria e della confetteria", è un prodotto ottenuto da miscela di semola di grano tenero semi-integrale, con l'utilizzo di lievito naturale (biga), doppia lievitazione e cotto in forni a legna alimentati per lo più con legno di castagno.
Pane casareccio di Genzano	E' una specialità tipica laziale, che ha ottenuto il riconoscimento del marchio europeo IGP, ovvero di indicazione geografica protetta. Si tratta di un pane adatto ai pasti principali o anche per fare delle bruschette.
Pane salisanese	Salisano è un comune in provincia di Rieti. E' un pane fatto con farina di grano tenero, acqua, lievito naturale. La farina e gli altri ingredienti vengono impastati bene fino ad ottenere un composto omogeneo. Si lascia lievitare tutta la notte. Al mattino si aggiunge altra farina e acqua manipolando ancora la pasta. Poi manualmente si formano delle pagnotte a forma di filone o di pagnotta che vengono

	segnate con tagli trasversali. Si fa completare la seconda alzata e si inforna nel forno a legna. Esistono anche delle varianti alle noci, alle olive nere.
Cazzotti	Sono piccoli panini piccolo, tondeggianti, di circa un etto, poco lavorati e dall'aspetto rustico, ricoperti di abbondante farina; sono molto simili alle ciabattine, ideali da farcire; hanno una crosta croccante ed una mollica ben alveolata. La sua forma somiglia a quella di un pugno chiuso, perciò si chiama cazzotto. Contiene farina di grano duro oppure farina di grano tenero "00", acqua, lievito di birra, olio e sale.
Liguria	
Focaccia genovese	E' una specialità tipica della cucina ligure (in lingua, a fugàssa), una sorta di pane piatto (al massimo 2 cm); si distingue perché, prima dell'ultima lievitazione viene spennellata con un'emulsione composta da olio extravergine d'oliva, acqua e sale grosso. La si può consumare a colazione, appena sfornata, come "rompi digiuno" nella mattinata o come aperitivo-antipasto. È particolarmente gradevole se accompagnata con un buon bicchiere di vino bianco, (o bianchetto - pron. [u bianchettu] in lingua ligure) che ne favorisce la digestione. È tradizione recente anche inzuppare la focaccia nel cappuccino come colazione. Esistono numerose varianti.
Carpasina (Pan d'ordiu)	E' prodotto con farina di orzo, acqua, lievito naturale, lievito di birra. L'orzo viene macinato in un mulino a pietra, altrimenti nei cilindri metallici la farina si ossida ed il pane non viene buono, si "brucia", come dice il fornaio. A Carpasio, durante l'estate, si rivivono i tempi della transumanza e protagonista gastronomico della festa è la "Carpasina" o pane d'orzo, che viene tenuta a bagno nell'acqua e poi condita con pomodoro, basilico, acciughe ed altri ingredienti, non diversamente da quanto accade alle "freselle" meridionali, rappresentando, insieme al latte ed al formaggio il cibo dei pastori quando per alcuni mesi stavano sugli alpeggi.
Ciappe	Costituiscono un gustoso e genuino sostitutivo del pane sia a tavola che come fuori pasto da spalmare con formaggi molli o da accompagnare con salumi. Gustate da sole esse diventano un delizioso snack salato dal gusto unico. In dialetto ligure ciappa identifica una sottile lastra di ardesia che comunemente veniva usata per la copertura dei tetti delle antiche case nell'entroterra ligure e anche come piastra di cottura per alcune semplici e genuine pietanze della civiltà contadina dell'epoca.
La galletta	E' l'antico cibo dei marinai. La galletta è una sorta di focaccina secca, quasi immangiabile se non bagnata, ideale sostituto del pane da mettere nelle zuppe, nelle minestre e nelle insalate. La Capponadda è la più classica delle insalate marinare, fatta di galletta imbevuta d'acqua e aceto, pomodori a pezzi, filetto di tonno salato, pezzetti di acciughe salate, cipolla, olive e capperi, il tutto ben condito con olio extravergine d'oliva e una spruzzata di origano.
Libretto	E' il pane genovese per definizione I libretti sono pagnotelle di forma rettangolare con un taglio al centro, che le rende simili a piccoli libri. Sono fatti da sfarinato di grano tenero, lievito di birra, malto, sale e acqua e strutto. Ideale da farcire e dividere a metà. Si lavorano gli ingredienti amalgamandoli e impastandoli per circa 13-15 minuti se fatto con l'impastatrice a spirale o il doppio se invece viene usata la forcella. Dopo l'impasto la pasta va fatta riposare per un'ora prima di dividerla in pezzi che dopo un'ulteriore lievitazione di altri venti minuti, ogni pezzo viene schiacciato nella parte centrale per conferire la forma di libro aperto. I panini-libretto vengono poi capovolti per circa un'ora poi infornati con l'avallamento verso l'alto fino a farli dorare.

Pane di Chiavari	Pane a base di farina di grano tenero; la sua particolarità è data dall'aggiunta nell'impasto della polpa di olive nere la quale viene conservata, prima del suo utilizzo, in olio extravergine. L'aggiunta di questo ingrediente conferisce al pane un sapore caratteristico, non riscontrabile in altri pani. Gli ingredienti farina, acqua, lievito e pasta d'olive vengono lavorati insieme fino ad ottenere un composto omogeneo il quale viene lasciato lievitare, quindi spezzato in pani e fatto nuovamente lievitare. Dopo la seconda lievitazione, i pani vengono fatti cuocere in forno ben caldo.
Pane di Triora	Il pane di Triora, borgo in provincia di Imperia, è uno dei prodotti tipici del Ponente Ligure. Si impasta con un misto di farine di grano tenero e grano saraceno e si pone a lievitare su un letto di crusca prima della cottura. Dura a lungo e, per questo, un tempo veniva preparato solo settimanalmente nei forni comuni. Si usa accompagnarlo ai formaggi locali, ma è ottimo anche con altri latticini, specialmente quelli freschi come la mozzarella.
Sardenaira	La sardenaira, detta anche sardinara, sardenara, piscilandrea, pisadala, pisciadela o piscadra è un piatto tipico sanremasco. L'altro nome in dialetto intemelio significa "pizza di Andrea" in riferimento all'ammiraglio Andrea Doria. È una specie di focaccia condita con un sugo di pomodoro, aglio, capperi (meglio se conservati sotto sale), olive taggiasche, origano e sarde fresche che danno il nome alla pietanza. Il pomodoro non va soffritto con la cipolla, ma deve essere rigorosamente crudo. A Apricale al posto della salsa di pomodoro si usa una salsa tipica fatta di pesce azzurro, il machetto e viene quindi chiamata macchetusa. Nel 2012 la sardenaira è stata riconosciuta dal comune di Sanremo De.Co. (Denominazione di origine comunale)
Schiacciata con polenta	La schiacciata con la polenta è un prodotto tipico molto particolare, è una via di mezzo tra un pane e la polenta; è una focaccia molto croccante, la cui croccantezza è data dalla farina di mais. Si prepara con farina di grano tenero, farina di mais, olio, acqua, lievito acido o lievito di birra e sale. In prima battuta si prepara un pane con la farina di grano tenero ed il lievito, questo pane viene fatto lievitare, quindi irrorato d'olio e fatto riposare. Infine è necessario ricoprire il pane con la farina di mais in modo da ricoprirlo completamente, quindi viene messo in forno.
Sciappa	Prodotto nella zona di Imperia, è fatta da farina di grano tenero, acqua, lievito di birra, sale. Si lavora la farina e il lievito sciolto in acqua salata. Si lascia lievitare più o meno a lungo, a seconda della temperatura. Si formano dei cilindri lunghi che incisi nel mezzo risultano come due grissini attaccati, dal peso di 150 gr. circa. Cotti al forno risultano croccanti, con poca mollica. Lo sciappa è ottimo con gli affettati o i formaggi
Lombardia	
Al panon	È tra i pani storici della regione, fatto con farina di grano tenero, acqua, lievito acido, sale. E' prodotto a Viadana e zone limitrofe del cremonese e mantovano. La pasta viene lavorata fino ad ottenere un impasto duro. Si lascia lievitare per 6/7 ore poi si formano dei pani di forma squadrata, tagliati in mezzo, del peso di circa 3 etti a cottura ultimata. Si cuoce al forno. Quando diventa vecchio, il pane si mette in forno a biscottare; in questo modo si mantiene a lungo consumandolo con il caffelatte, intingendolo nel vino come aperitivo o come antipasto condito con erbe aromatiche a merenda ecc. Essendo privo di grassi non si sbriciola.
Banana di semola	La Banana di semola è un piccolo panino del peso di 60 gr. circa, fatto con farina di semola e farina di grano. Molto probabilmente la sua forma curva che ricorda le

	sembianze di una banana, potrebbe essere stata fatta appositamente per contraddistinguerlo dagli altri panini che vedono l'utilizzo di farina di semola.
Baule mantovano	E' tra i pani più antichi, ma non troppo saporito. Croccante la sua crosta e soffice la sua mollica. Prodotto nella zona di Mantova e provincia, con farina di grano duro; ha la forma di un panino aperto come un fiore. Il pane mantovano ha un'antica tradizione e con forme diverse da cui i nomi: il Baule, la Ricciolona perché condita con olio e strutto, perciò secca e croccante, fatta a mano, arrotolata su se stessa, come un boccolo o ricciolo, da cui il nome. Con il termine Mantovane si identificano delle focaccine, tipo piadina, fatte con strutto, farina e sale, senza lievito, a volte aromatizzate con l'origano, rosmarino o salvia.
Brazzadela Brazadei	Si tratta di un pane di segale tipico della Valtellina, a forma di ciambella (con diametro esterno di ca. 20 cm e quello interno di 8, con un peso di circa 3 etti). E' un tipo di pane rustico, dalla fragranza e dal gusto della segale, da cui prende un colore scuro; l'impasto è fatto con farina 00 di segale (che può essere anche mista alla farina di grano tenero), sale e acqua; viene preparato con il lievito naturale la sera precedente, e in seguito rinfrescato per la seconda lievitazione. La cottura avviene in forno a legna, per circa due ore e con quattro infornate, a circa 180°C.
Buscel di fich Pan coi fichi	E' un filoncino di pane con fichi, tradizionale di Tirano, provincia di Sondrio, in Valtellina. Si gusta a merenda o per la prima colazione. E' un tipo di pane con un sapore dolce (per i fichi), con un colore scuro e morbido da fresco, che diventa più consistente con il passare del tempo. E' preparato mescolando tutti gli ingredienti (farina di frumento tipo 00, farina di segale, sale e lievito di birra), tranne i fichi, e lasciandoli riposare. Dopo mezz'ora si aggiungono anche i fichi, tagliati a pezzetti, e dopo averli lasciati riposare un'altra mezz'ora, si formano i filoncini che si mettono in forno per 20-25 minuti a 230 gradi. I filoncini sono lunghi circa 20 centimetri e pesano circa 3 etti.
Carcent	E' un caratteristico pane di Livigno, in provincia di Sondrio, con un insolito ripieno di rape bianche, utilizzato come sostitutivo del pane comune, come merenda e insieme al latte. Ha la forma di ciambella, con un diametro di circa 22 centimetri, e pesa due o tre etti. E' di colore nocciola, con il gusto delle rape. L'impasto del carcent è composto da farina 00, sale, acqua, lievito naturale, farina maltata e rape. Viene preparato con le rape che sono state raccolte durante l'autunno; le più piccole vengono fatte essiccare, bollite per due ore e poi tritate. Mescolate con l'impasto del pane cuociono con i tempi della panificazione.
Chizolina	E' una schiacciata o "croccherella" a base di farina di grano tenero, acqua, olio, strutto, sale, è un prodotto tipico di Mantova e zone limitrofe, la cui origine risale al 1500. Essa era strutturata in tre diverse forme che sono ormai perse - o meglio vengono fatte solo a livello familiare - o si sono unificate: la chisoela, la chisoel e il mirtol. La prima, considerata sostitutiva del pane, era utilizzata dai contadini durante i lavori pesanti come intermezzo alimentare. Il suo impasto era composto di farina, acqua, sale e un pizzico di bicarbonato. La cottura era nel testo, ma più sovente sotto la cenere. Una seconda versione prevedeva il recupero del grasso dalla cottura del cotechino, farina, uova, latte, acqua, lievito e zucchero. Il tutto cotto al forno in teglia di rame unta e infarinata. Gli esperti la fanno derivare dalla cucina ebraica perché somigliante al pane azimo. Il "mirtol" prevedeva l'uso di farina bianca e gialla, olio, zucchero, latte, limone e bicarbonato. Messo in teglia e cotto viene cosparso con anice, grappa e polvere di vaniglia. (Cfr. C. Asciutti, "Mantova, la Cinquecentesca "chesolina"", in La Gola n. 21, Settembre 1988).
La tera	Si tratta di un pane molto antico, fatto con farina di grano tenero, costituito da circa 8 panetti disposti in forma semicircolare a mezzaluna, uno attaccato all'altro come i

	vitigni delle vigne. Viene fatto su richiesta da alcuni panificatori in provincia di Mantova.
Lüvadel	Il termine "lüvadel" vuol dire che si alza, si leva. È un pane prodotto nel mantovano, a base di farina di grano tenero, strutto, sale; si accompagna bene con il culatello, il fiocchetto e gli altri pregiati salumi della Padania. La farina viene impastata con acqua e un pizzico di sale (2 etti di farina, mezzo bicchiere d'acqua). Si impasta ancora un etto di strutto (in alternativa può essere utilizzato burro o metà dell'uno e dell'altro) e un etto di farina. Terminato l'impastamento si mette in frigorifero per 20 minuti. Successivamente i due impasti vengono ripresi e l'impasto contenente il grasso viene messo dentro l'altro composto di sale e farina. Si ricopre con la pasta e con il mattarello si spiana piano piano per evitare la fuoriuscita del composto. Si forma una lunga striscia piegandola tre volte. Segue pausa in frigo per 20 minuti, poi si ripete l'operazione per altre due volte. Si formano delle liste triangolari abbastanza grandi e si arrotolano a mo' di girella ben stretta, si mette in placca ben unta, si spennella con uovo e si cuoce in forno. Si consuma quando è ben dorata e calda.
Maggiolino	Oggi è uno dei panini più diffusi della regione che per via della sua forma minuscola e arrotondata prende il nome di Maggiolino. Il Pane Maggiolino è fatto con farina di grano tenero, acqua, olio e lievito, facilmente reperibile in tantissimi forni locali e non solo; il nome deriva dalla forma arrotondata, tipica del "maggiolino". Sono forme di pane inventate recentemente, per soddisfare il mercato del cibo veloce.
Michetta o Rosetta	Tipica, fino ad esserne il simbolo, delle tavole milanesi e delle zone circostanti, è conosciuta anche come rosetta o nel bergamasco stellina. E' un tipo di pane soffiato (quindi cavo al suo interno) che si riconosce dal tipico stampo a stella con "cappello" centrale, molto utilizzata per la preparazione di panini farciti; tende a perdere la sua tipica consistenza croccante dopo poche ore dalla cottura.
Pan da cool	E' un pane caratteristico lombardo, della zona di Livigno, in provincia di Sondrio. L'impasto è composto da farina 00, zucchero, burro, sale, acqua e lievito naturale; è arricchito con "cool", che in dialetto locale significa "colostro" (liquido giallo secreto dalle ghiandole mammarie della mucca nei primi giorni che seguono il parto; a differenza del latte, nel quale progressivamente si trasforma, ha un contenuto maggiore in proteine ed è molto digeribile). Gli ingredienti vengono mescolati e impastati, fatti lievitare, modellati a filoncino dal peso di 200-250 grammi e cotti in forno. Ha un gusto dolce, con l'aroma tipico del colostro. Il Pan da cool è confezionato nel periodo che va da settembre alla primavera, e per il suo sapore dolce è gradito ai più piccoli a merenda.
Pan mistura	Chiamato anche "pan mastura", è tipico lombardo, della provincia di Pavia. Ha una forma rotonda, con un peso di circa 7 etti, croccante fuori mentre all'interno risulta morbido e di colore giallo. Viene prodotto con il 30% di farina di mais e il restante 70% di farina di frumento, acqua, sale e lievito. E' preparato con l'impasto degli ingredienti, la formatura e la lievitazione di mezz'ora. La cottura è fatta con il forno aperto.
Pane di grano saraceno	La farina di grano saraceno è senza glutine e ha un basso indice glicemico, è adatta quindi per chi ha problemi di glicemia e anche per chi è intollerante al glutine.
Pane Busella	Il Pane Busella è il più tradizionale e classico pane del bergamasco. Alla pasta di riporto viene aggiunta farina di grano tenero tipo 0, acqua, sale e strutto. Dopo una lenta lavorazione, l'impasto viene diviso in parti da circa 100 grammi formando dei filoncini schiacciati. Si procede ad ungere le estremità, rimboccarle e poi ripiegarle, per farle lievitare nuovamente e cuocerle in forno senza vapore.
Pane di Como	Il pane di Como, molto noto per le sue qualità che possiamo riscoprire all'interno di

	numerosi libri storici gastronomici della metà dell'800, è divenuto nel tempo il pane quasi leggendario di tutto il nord Italia. La sua fragranza dovuta all'impasto spesso fatto a base di biga, lo annovera tra i pani più buoni della nazione. La guida nazionale del Touring Club nell'anno 1931 scrive del pane di Como: "dal sapore indefinibile e caratteristico". In tanti riconoscendo le qualità del Pane di Como, ne attribuivano il merito all'acqua che si trovava in quelle zone, di sicuro la fragranza, la leggerezza e il gusto del Pane di Como che ancora oggi possiamo trovare localmente, sono riconducibili anche alla lavorazione del grano, ancora oggi macinato nei tanti molini ad acqua della zona.
Pane di pasta dura	E' un pane tipico di Pavia e della sua provincia, in Lombardia, e può essere conservato per qualche giorno. Ha la forma di panini piccoli, che sono impastati con la farina di grano, acqua e sale, senza olio né latte. E' un tipo di pane croccante, sotto forma di panini di diverse forme, con un peso di 20 - 30 grammi l'uno. La produzione avviene preparando un primo impasto con farina, acqua e un pezzetto di pasta del giorno prima. L'impasto viene rinnovato dopo sei ore con l'aggiunta di altra farina e acqua, lavorato, e dopo altre tre ore, con altra aggiunta di farina, acqua e sale. Segue la formazione in piccoli panini e la maturazione e cottura, che dura mezz'ora.
Pan di ris	Il Pan di ris, ovvero il pane di riso, è un pane tipico lombardo della Lomellina, nella provincia di Pavia, indicato nei pasti principali e, essendo morbido, anche per la prima colazione. Ha la forma di una pagnottella che viene preparata con la farina di riso, un cereale abbondante in queste zone. E' un pane di forma ovale, con il disegno della spiga sulla superficie. Ha una lunghezza di 25-30 centimetri e un peso di circa 3 etti. Ha un sapore delicato e una consistenza morbida. E' ricavato da un impasto di farina di grano tenero che viene fatto lievitare. In seguito vengono aggiunti la farina di riso, l'olio extravergine di oliva e il sale e lasciato riposare per una mezz'ora. Dopo averlo messo in forma si lascia lievitare per un'altra ora. Dopo aver inciso la spiga sulla superficie viene messo in forno a cuocere.
Pane di zucca	Richiama l'autunno, quando le zucche sono al massimo del loro splendore, e per celebrare Halloween. Può essere dolce o salato.
Pan giald	Il Pan giald, ovvero il pane giallo, è tipico lombardo (della provincia di Pavia), particolarmente gustoso e indicato caldo, per accompagnare i formaggi. Ha una forma rotonda, un peso di circa 7 etti, confezionato con il 70% di farina di mais e il restante 30% di farina di frumento, acqua, sale e lievito. E' croccante esternamente e morbido dentro, di colore giallo all'interno; risulta ruvido al palato. Si prepara impastando gli ingredienti, dandogli la forma rotonda di pagnotta e lasciandolo lievitare per soli 20 minuti. La cottura avviene in forno aperto.
Pan Méino	E' un tipico pane dolce che un tempo veniva anche chiamato "pan de mej" ovvero "pane di miglio". La tradizione dice che si ottiene dalla miscela di farina di miglio gialla e farina di grano bianca, lievito naturale e latte. Questo pane viene aromatizzato anche con fiori di sambuco essiccati, un tempo era preparato nel giorno di S.Giorgio in cui si stipulavano contratti tra lattai e mandriani. La pagnotta si presenta priva di incisioni, dalla crosta non troppo croccante, il colore marrone chiaro e la mollica compatta, risulta un pane dolce molto gustoso.
Pavese o Micone o Mica	Conosciuto anche con il nome di Mica, è un pane tipico dell'Oltrepò Pavese, di grossa forma (lungo circa 40-50 centimetri, con un peso di 600-700 grammi), di consistenza croccante. L'impasto è a base di farina di grano, acqua, e lievito, che viene rinnovato dopo sei ore, con l'aggiunta di altra farina e acqua, e dopo altre tre ore, con altra aggiunta di farina, acqua e sale. Seguono la formatura e la lievitazione. La cottura in forno è di un'ora e mezza. Il Miccone si conserva bene per una

	settimana.
Stradella	Fatta nell'Oltre Po Pavese con farina di grano tenero tipo 0, acqua, lievito naturale e di birra, sale. Farina, lievito e acqua salata vengono impastati a lungo e lasciati lievitare. Si riprende l'impasto, si formano dei pani a forma di treccia che, una volta aumentati di volume, si cuociono al forno. A cottura ultimata pesano circa un chilo.
Marche	
Crescia	Tipo di focaccia che riconosce diverse varianti locali. La crescìa urbinata, detta anche crescìa sfogliata, crostolo o, più raramente, piadina sfogliata, tipica dell'urbinata e del Montefeltro, si fa con farina, uova, acqua, strutto, sale e pepe. La sfoglia che si ottiene con il mattarello va unta con lo strutto ed arrotolata su se stessa, in modo che rilasci dei pezzi che vanno ad integrarsi con il resto della sfoglia. Schiacciata a disco e cotta, assume una caratteristica struttura a strati, dorata e croccante. Tipicamente si mangia calda con salsiccia, erbe di campo, prosciutto, lonza o formaggio. Una variante, il crostolo di Urbania, prevede la sostituzione della farina di grano con la polenta che resta attaccata al caldaio. La crescìa della zona di Pesaro e Fano non prevede l'uso del lievito, è tirata alta con il mattarello, e contiene un'alta quantità di strutto. Sono presenti due varianti: la crescìa vonta e crescìa sfojeta. La crescìa vonta è abbastanza spessa e dopo cotta viene unta da entrambi i lati con lardo di maiale, si ripassa sulla graticola; a volte viene farcita coi cavoli ripassati in padella. La crescìa sfojeta è anch'essa spessa, di forma rettangolare; si stende una prima volta, poi si ripiega e si stende nuovamente con il mattarello; si ottengono in tal modo tanti strati distinti. Originariamente queste cresci molto nutrienti erano destinate ai contadini ed erano loro utili per ritemprarsi dalle dure fatiche dei campi. Nella zona di Ancona, la crescìa si prepara con la stessa pasta del pane, ed è in genere cotta alla griglia, o, in una versione più tradizionale, sotto la brace. Si mangia di solito sa' le foje, cioè con erbe di campo, ma la si può accostare anche a salumi come lonza, salame e prosciutto. Una variante fatta con gli avanzi della polenta ripassati sulla piastra è chiamata cresciola nelle zone di Jesi ed Osimo. È interessante ricordare che ad Offagna (uno dei castelli di Ancona) esiste un'Accademia della Crescia, che organizza le locali Feste medievali. Questo alimento era così importante, in passato, da dare il nome ad una moneta d'uso corrente, il cresciolo. Anche nella provincia di Macerata, e in tutta la zona dell'Alto Chiascio, la crescìa si prepara con la pasta del pane, ma assume una consistenza simile a quella della schiacciata toscana. Rotonda, con l'orlo spezzettato e con fossette sulla superficie (che hanno la funzione di trattenere meglio l'olio), si condisce con olio, sale, cipolla o rosmarino. Alcune varianti storiche prevedono l'uso nell'impasto di strutto e ciccioli di maiale (detti anche "grasselli" o "sgriscioli"), e la sostituzione della farina di grano con quella di granoturco. Nelle aree interne della provincia di Ascoli Piceno la crescìa lascia il posto alla focaccia ripiena, o chichì ripieno, più alta della crescìa e riccamente farcita. La crescìa di Pasqua è una torta salata alta; viene chiamata anche pizza di Pasqua o pizza di formaggio, tipica del pesarese, dell'anconitano e del maceratese, con un impasto insaporito da formaggio pecorino, che le dona un colore dorato ed un sapore forte e gustoso. La crescìa o pizza di Pasqua dell'anconetano e del maceratese unisce alla ricetta pesarese grossi pezzi di formaggio pecorino, che durante la cottura si gonfiano e lasciano degli alveoli all'interno della crescìa; il formaggio che cola all'esterno diventa croccante, e rende particolarmente saporito l'impasto.
Maritozzo	A differenza di quello del Lazio ove il maritozzo è una sorta di panino al latte, il

	maritozzo marchigiano, anche se è un panino dolce altrettanto soffice, all'esterno è molto più "abbronzato" e, nelle diverse versioni, può essere aromatizzato con una goccia di mistrà (liquore all'anice) o con dell'uvetta.
Crostoli di Montefeltro	Il crostolo nasce nell'Alto ed antico Montefeltro ovvero nella provincia di Pesaro e Urbino, in particolare nei comuni montani. L'origine del crostolo si perde nel tempo. E' prodotto con farina di grano tenero, uova, sale, pepe, strutto, acqua e latte, bicarbonato. Ha una forma a disco, di diametro variabile, colore chiaro e dorato. Si accompagna, in alternativa al pane, con salumi, formaggi, carne e verdure grigliate di ogni tipo. Il prodotto ricorda la piadina romagnola, ma se ne differenzia per la pasta, che è sfogliata, unta e molto saporita.
Filone casareccio	Il filone marchigiano è un pane casereccio fatto con la pasta madre e con pochissimo sale, dalla crosta croccante, risultato di una notte intera di fermentazione nella madia. Tradizionalmente, è prodotto con farina di grano tenero macinata a pietra. Il Filone Marchigiano, insieme a numerosi altri tipi di pane tradizionale del territorio come il pane al farro, quello di kamut, il pane del duca e il pane di mosto d'uva e mandorle, può essere identificato come Pane Marchigiano di Filiera. Questa definizione garantisce ai consumatori la possibilità di risalire all'intera filiera produttiva e distributiva, dai campi in cui è stato coltivato il grano ai forni in cui è stato lavorato il pane.
Pan nociato	E' un pane molto fragrante e saporito che viene prodotto in genere nel periodo autunnale, specie in occasione delle festività dei Santi e dei morti. La sua particolarità e prelibatezza è l'unione di ingredienti particolari come il pecorino, il parmigiano, il pepe, le noci e l'uvetta passita; le forme vengono spennellate con tuorlo d'uovo leggermente sbattuto. Ottimo se accompagnato da un buon vino.
Pane col mosto	Pane tipico delle Marche, in special modo in provincia di Macerata e Ascoli Piceno. Gli ingredienti sono farina di grano tenero, mosto di giornata, olio di oliva, zucchero, anice, lievito naturale. Nell'ascolano prendono il nome di "ciambelle di magro", mentre a Fermo si indicano col nome di "papaline", "biscotti col mosto" nel pesarese.
Pane del marinaio	Il pane del marinaio è un pandolce tenero e nel contempo friabile. Ottimo da accompagnare con un vino passito a fine cena. Gli ingredienti sono farina tipo 00, zucchero, burro, uva sultanina, arancia candita, cedro candito, pinoli, uova, lievito, vaniglina.
Pane di Chiaserna	Diffuso nei territori del Montefeltro e in tutta la provincia di Pesaro, il pane di Chiaserna è inserito nell'elenco dei prodotti tipici nazionali pubblicati dalla Gazzetta Ufficiale della Repubblica. Chiaserna, con i suoi 600 abitanti, è una frazione del comune di Cantiano, alle falde del Monte Catria. La bontà di questo pane è dovuta all'utilizzo di acqua di sorgente che conferisce al prodotto caratteristiche peculiari di leggerezza e freschezza nel tempo, nonché al rispetto della semplicità e della tradizione. La totale assenza di additivi, conservanti e agenti miglioratori fanno il resto. E' un pane di grano tenero a lievitazione acida, di forma classica, allungata leggermente schiacciata, di colore dorato e privo di sale. Il "Pane di Chiaserna" viene utilizzato particolarmente nella ristorazione e servito come base per crostini; mantiene naturalmente la sua fragranza per alcuni giorni. E' consigliato nelle diete ipocaloriche, in quanto è un alimento privo di sale e facilmente digeribile.
Pane di mais	E' uno tra i pani più poveri, semplicemente composto di farina di granturco, acqua e sale. Molto gustosa è la torta di granturco in graticola, tipica del territorio montano di Pesaro-Urbino. Farina di mais mescolata a farina di grano, acqua e sale.

	Si dà corpo alla polenta e poi si raffredda la massa con la farina di grano. Quindi si formano delle pizzette che si cuociono sulla griglia, e sono gustosissime con salumi e verdure.		
Ungaracci	Sono dei dolcetti tipici nella zona del Piceno, in particolare delle 5 Comunità Montane dell'Alta Valmarecchia, del Montefeltro, del Catria e Nerone, del Catria e Cesano, dell'Alto e Medio Metauro. A Cantiano (PU) è diffuso con il termine di Ungarucci. Sono fatti a base di farina di granturco, arricchita da uvetta (come avviene in certe zone anche per il pane marchigiano di mais), da semi d'anice, zucchero, acqua, lievito naturale e sale. Ottimi a fine pasto abbinati con del vino dolce.		
Molise			
Pane Spiga	Il pane Spiga è uno dei pani più antichi che si sono sviluppati nell'entroterra abruzzese. E' fatto con farina di grano tenero, soprattutto nella zona del piccolo centro di Vasto. Questo piccolo filoncino di pane prende il nome di Spiga perché da sempre, nella parte superiore, prima di infornarlo, vengono praticate delle incisioni che dopo la cottura somigliano notevolmente ad una grande spiga di grano. E' un pane morbido con mollica compatta. Gli ingredienti sono: farina 00, acqua, lievito di birra, miele, zucchero, olio, sale.		
Perruozzo o Parrozzo	Il parrozzo (o panrozzo) è un tipico dolce abruzzese, associato alle tradizioni gastronomiche del Natale (ma non solo). È molto diffuso soprattutto nella zona orientale della regione. Questo pane è stato inventato a Pescara dal patron e pasticcere Luigi D'Amico nel 1920. L'idea era di fare un pane dolce natalizio, con farina di semola, mandorle e uova, ricoperto di cioccolato, che dalle sembianze di una rozza pagnotta di pane avrebbe poi preso il nome di Parozzo. Amico di Gabriele D'Annunzio, Luigi D'Amico, appena ebbe perfezionato questa ricetta, fece assaggiare questo pane al poeta che estasiato dedicò a questo pane il sonetto "la canzone el Panrozzo". Oggi numerosi pasticceri e fornai, nella regione durante il periodo natalizio preparano con maestria il Pane Parozzo. Ha ottenuto il riconoscimento di prodotto agroalimentare tradizionale della regione Abruzzo, nella tipologia "Paste fresche e prodotti della panetteria, della biscotteria, della pasticceria, e della confetteria".		
Pizza di rattatura	Si tratta di un pane pizza creato dagli scarti di farina del forno rimpastati, salati ed oliato a modo giusto; in genere si accompagna bene a sughi ed affettati. Tipico di Castelmauro.		
Polifemo	Tra i pani storici dell'Abruzzo, Polifemo è anche il più grande, può arrivare a pesare anche oltre i tre chili. Fatto con farina di grano duro, acqua e lievito naturale, questo grande impasto ha la caratteristica di avere delle incisioni trasversali.		
Piemonte			
Grissini	I noti grissini sono definiti come un pane a forma di bastoncino. In alcune panetterie si possono trovare freschi di giornata, altrimenti si acquistano confezionati nei supermercati e negozi di alimentari. Oltre ai grissini classici si trovano anche numerose varianti, arricchiti per esempio da semi di sesamo. Sono confezionati con la farina di grano duro, farina di grano tenero tipo "0", sesamo 12%, acqua, olio di oliva 7%, oli vegetali non idrogenati 3%, lievito di birra, sale iodato e malto.	TABELLA NUTRIZIONALE	
Grissini al sesamo		per 100 grammi di grissini al sesamo	
		calorie	416
		proteine	13,5 g
		carboidrati	63,4 g
		grassi	12,1 g

Biova Biovone all'alvà	E' il pane tradizionale dei contadini piemontesi, tipico di Savigliano, una cittadina nella zona del Cuneese. Viene preparato con il lievito madre, che veniva custodito e suddiviso a seconda delle esigenze, mantenendo sempre in vita la "madre" con frequenti rinfreschi "Alvà". Con questo termine viene definito l'impasto a base di farina, acqua e zuccheri che una volta mescolati fra di loro fermentano spontaneamente producendo anidride carbonica.
Gavasot	è un panino fatto con farina di grano tenero e lievito acido, a forma di testa di bambola con collo (in dialetto piemontese Gravasot significa bambola). Dalla consistenza né troppo morbida ma nemmeno eccessivamente dura, è un pane generalmente sapido. Gavasot in piemontese sta per collo. La consistenza dell'impasto non è né morbida né dura, ma "bastarda", come si dice in gergo. E' composto da farina di grano tenero, lievito acido, lievito di birra, sale. Si formano dei panini del peso di 150 gr. l'uno a forma di testa di bambola con collo.
Giacò	"Giacò" in dialetto vuol dire qualcosa di non ben definito, forse per la sua forma particolare: due triangoli aperti a libro. Si produce nella zona di Pinerolo.
Grissia monferrina	E' un pane a pasta dura che si mantiene a lungo; viene prodotto nella zona di Pontestura, in provincia di Alessandria; rientra tra i prodotti tipici del Monferrato. Gli ingredienti sono farina di grano tenero, acqua, olio, strutto, lievito naturale, lievito di birra, sale. Dopo la fermentazione della pasta si formano dei cilindri lunghi 25/30 cm. che vengono appiattiti con la mano. Al centro la pasta viene arricciata a mo' di nodo, si capovolge e si fa lievitare; quando si inforna si taglia la base e la pasta si apre, allungandosi, assumendo così la sua caratteristica forma. Il peso del pane oscilla dai 2 ai 3 etti, mentre la pizzetta non supera l'etto.
Lingua di suocera	Specialità tipica di Rocchetta Tanaro (AT) con origini datate nel '700. Variante larga del grissino, molto più sottile del "rabatà", di solito veniva consumata come un pane ordinario. Questa sfoglia, che arriva alle dimensioni di mezzo metro rappresenta anche una sorta di antenato delle "tegole croccanti"
Magre a mano	Era il pane che si faceva nella zona di Pinerolo per testare il forno a legna e veniva fatto con farina di grano tenero, doppio zero, acqua, lievito acido, lievito di birra, sale. Sono fatte a mano, con taglio centrale, in modo da formare due pani di 20 cm. di lunghezza, rigati in superficie con raschia di legno. Quando viene tagliato in due parti si ottiene un prodotto ottimo per la bruschetta detto "magre" perché confezionato con limitato impiego di pasta, data la sua funzione probatoria.
Mica o micca	Termine molto diffuso in tutta l'Italia Settentrionale, significava originariamente briciola. Più lunga e più larga della "biova" è diffusa in tutto il Piemonte, variando il suo nome in base alle località di produzione.
Munizione	Con il nome curioso di "Munizione" si indicava nella zona di Vercelli, in Piemonte, la pagnotta di pane. Era così chiamata perché costituiva la razione giornaliera dei soldati, ai tempi di Napoleone Bonaparte.
Paisanotte di Druent o Paisanotta di Druendo	Tradizionalmente consumata dai montanari, arrivò a Torino nel primo dopoguerra con gli emigranti in cerca di lavoro, dove venne ribattezzata dai fornai della città "paisane", per sottolinearne le origini popolari. Pane dal caratteristico aspetto a foggia di libro aperto, di peso variabile da 150 a 300 grammi, originario di Druento, piccolo comune industriale vicino a Torino. E' fatto con farina di grano tenero, acqua, sale, lievito di birra. Oggi questo tipo di pane è diffuso in altre zone del Piemonte, soprattutto nel cuneese.
Pan barbarià	Nelle montagne del cuneese la pianta della segale, rustica e resistente al freddo, veniva coltivata in terrazze accanto al frumento. Fra i vari tipi di pane che nascevano dall'uso di queste farine miste, c'era appunto il barbarià (bastardo).

Pane di Carlo Alberto	Deve il suo nome al monarca passato alla storia per l'emanazione della Carta Costituzionale del 1848 (Statuto Albertino), nonché per la sua eterna indecisione, irrisa dal popolo con il nomignolo di "re tentenna". Carlo Alberto aveva notoriamente una grande passione per la buona cucina e il buon vino, ma non ci sono prove storiche che attribuiscono a lui la ricetta di questo pane sapido e particolarmente sostanzioso, arricchito con noci, acciughe e olio d'oliva. Di sicuro questo pane costituiva una sorta di "piatto unico" per le truppe sabaude durante le campagne di guerra.
Pane nero	E' una specialità piemontese, della Val d'Ossola, preparato impastandolo con la pancetta e cotto nei tradizionali forni a legna.
Pane nero di Coimo	Le sue origini sono contenute negli statuti dei comuni tra il XIII e XIV sec. Chiamato anche nel dialetto "panseglà", era il pane contadino fatto con la segale, unico cereale coltivabile in zona, tradizionalmente preparato una volta all'anno il 13 giugno per la festa di S. Antonio.
Panet	Classico pane di montagna di grano tenero, veniva confezionato solo una volta all'anno per la festa dei Santi, e conservato in solaio. Anche appellato "micca di cotta" perché i contadini ne pagavano la cottura al fornaio con una certa quantità di farina, chiamata appunto "cotta".
Raschietta	Prodotta nel canavese, deriva dall'impasto della "biovà". Conosciuta anche con il termine dialettale di "grisetta" o "raschie" deve il suo nome alla raschia, l'attrezzo in legno usato per spezzare la pasta.
Rubatà	Si tratta di una pregiata tipologia di grissini, tipica delle Langhe e della provincia di Torino. Il suo nome proviene dal robot, un attrezzo agricolo utilizzato per spianare il terreno. Pare che questo grissino abbia assunto le caratteristiche attuali nel '600, come pane dei ricchi da abbinare a salumi e formaggi, oltre che per accompagnare i vini
Tirassa	E' un pane tipico del Piemonte diffuso nella Val Maira (zona di influenza e cultura occitana) a forma di sfilatino con pochissima mollica destinato, in alcuni periodi dell'anno come a Natale, soprattutto ai bambini: al centro veniva fatta cuocere una mela ed il semplice pane si trasformava in una vera e propria leccornia. Composto semplicemente da farina di grano tenero, acqua e sale e lievito di birra, l'impasto viene fatto lievitare per circa 3 ore dandogli la forma di uno sfilatino leggermente ovale. La pasta viene tirata, per 4 volte, in due tempi intervallati da mezz'ora circa. Il "tiraggio" ha dato pertanto il nome al pane che viene cotto nel forno a 220 °C per circa un'oretta.
Toponin	È prodotto con farina di frumento, acqua, lievito naturale e sale nella zona di Cuneo e zone limitrofe. È un tipo di pane di piccole dimensioni, dalla forma arrotondata, panciuta e leggermente ovale. Presenta una pezzatura di 70-100 grammi, un colore della crosta bruno dorato e un sapore molto fragrante. Con analogo procedimento si possono ottenere altre forme di pane, chiamate Topo, 'L Droné, e Grisà Lava, che si differenziano sostanzialmente per il taglio finale al momento di infornare. La stessa lavorazione del toponin è usata per le "banane", piccole pagnotte di forma allungata dalla crosta dorata e lucida e per le "foglie" (pagnottelle dalla forma di foglie con la crosta dorata e lucida). Questi due tipi prima di essere infornati vengono fatti passare sotto il vapore per ottenere l'effetto di lucido. Lavorazione identica è anche quella delle "parigine", simili alle baguettes francesi, però più corte e un po' più tozze. Parigine, banane e foglie hanno più mollica
Puglia	

Focaccia barese	Tipica ricetta impastata con farina, acqua, lievito, sale e patata. Cotta al forno o alla brace, con bordi croccanti e ben cotti, condita con olive verdi baresane e pomodorini. Appena sfornata, coprire la focaccia con un strofinaccio umido e lasciare intiepidire.
Frisella	Una tradizione afferma che le “friselle” sono state portate da Enea quando sbarcò a Porto Badisco, vicino Otranto. Si tratta di ciambelle di pane biscottate, tagliate a metà, trasversalmente, da un filo, e cotte una seconda volta a forno tiepido; condita con pomodoro fresco, rughetta e olio extravergine d’oliva rientra a pieno titolo nella dieta mediterranea.
Pane di Altamura	E’ un rinomato pane tipico, preparato con la farina di grano duro, tradizionalmente usata per fare la pasta. La tipica forma di questo pane, in dialetto sckuanete, è quella di un cappello a falda larga. È possibile trovare anche una forma "bassa", denominata cappidd d'prèvte. Il peso è generalmente di un chilo ma è possibile trovare pezzature comprese tra i 500 grammi e i 5 chili. Una crosta croccante avvolge l'interno del pane, che resta morbido per un periodo lungo. La mollica è di colore giallo paglierino, con profumo caratteristico. Particolarità: Viene cotto in forni alimentati esclusivamente con legno di quercia.
Pane di Laterza	Pagnotte del peso variabile di 1, 2 o 4 kg, preparate con farina di semola di grano duro, acqua, sale e lievito madre
Pettole o pittule	Le pèttole (pèttèlë in Dialetto pugliese, zeppole in Irpinia, scorpelle a San Severo, pèttuli nel Brindisino, pittule nel Lecce, pètt'l nel Materano, pèttule nel Potentino) sono pallottole di pasta lievitata molto morbida fritte nell'olio bollente, tipiche delle regioni Puglia, Campania e Basilicata. Esistono numerose varianti (aggiunta di alici sott'olio, o pomodorini, o patate lesse affinché la pettola risulti più morbida, etc.). Possono essere rustiche o dolci, semplici o ripiene, e spesso vengono usate in sostituzione del pane, oppure come antipasto. In tutte le varianti, si realizzano utilizzando farina, patata, lievito di birra, acqua e sale, ma ne esiste anche una versione più semplice che non prevede l'utilizzo della patata e comunque la pasta deve risultare piuttosto fluida per poterla versare nell'olio senza fare un panetto solido destinato ad inzupparsi di olio. La forma può essere quella della "pallottola" oppure di una ciambella, come è tradizione a Ferrandina, Bernalda, Salandra e Pomarico.
Pitilla	Tipica della zona di Specchia, nel Lecce, la Pitilla è un pane ottenuto da un impasto di farina di grano duro, acqua, sale e lievito, cotto in forni alimentati con rami di olivo. I pani, del peso di circa 250 grammi ciascuno, presentano forma rotonda schiacciata. Tradizionalmente la Pitilla viene servita condita con olio extravergine di oliva e peperoncino piccante, per accompagnare peperoni alla griglia o altre verdure grigliate.
Puccia	Le pucce sono dei particolari panini soffici di semola tipici della tradizione Pugliese e principalmente Salentina. Sono gustate tutto l’anno, ma in special modo durante la vigilia dell’Immacolata, giorno in cui la tradizione voleva che si facesse digiuno e si mangiasse solo la Puccia. La Puccia viene tagliata a metà e riempita a piacere con tonno, capperi, provolone, pomodorini, acciughe e pesciolini fritti sott’aceto (conosciuti con il nome di “franfullicchi”).
Puddica Puddhrica	Il termine puddica deriva dal latino pollex, il pollice, da cui deriva anche il deverbale salentino puddicare ed indica proprio il lavorare la pasta con le dita chiuse a pugno. Oggi alcuni brindisini confondono la “puddica” originaria con la focaccia “chena ti spunzali”, cioè ripiena di cipolla fresca, stufata con pomodori, capperi, olive piccole nere e origano (che è invece una variante). La sofficità della pasta è data dalla lavorazione della stessa all’inizio e dopo la

	lievitazione. Ingredienti sono: farina 0, acqua, olio extra vergine di oliva, sale fino, zucchero, lievito di birra. Per il condimento: pomodori "ti pendula" (cioè quei pomodori che si usa raccogliarli non ancora maturi per metterli a maturare per l'inverno, sistemati a corolla, appesi sui muri bianchi delle case di campagna) o pomodorini maturi, del tipo "fiaschetto", capperi, olio, aglio (se si desidera), origano e sale fino.
Sceblasti	La scéblasti è il caratteristico pane condito di Zollino e, sotto nomi diversi, di tutto il Salento. Nella lingua tipica della zona, il griko, significa "senza forma". È cotta sulla pietra nei caratteristici forni a legna e, secondo la tradizione, era il primo pane ad essere sfornato, di solito all'alba. Rappresentava un momento collettivo di gioia e di buon augurio per i contadini. La scéblasti nasce da un impasto di: farina, acqua, zucchine, olive, cipolla, zucca, olio, peperoncino, sale e capperi. Il 2 e 3 agosto di ogni anno la pro loco di Zollino organizza La Sagra della Scéblasti.
Tarallo	I taralli o tarallini sono una specialità pugliese, confezionati con farina, strutto (oppure olio di oliva), lievito di birra, semi di finocchio, oppure peperoncino o pepe. All'impasto viene data la forma di ciambelline, di varie dimensioni; sono molto croccanti e hanno una lunga durata. I taralli sono spesso serviti come stuzzichini.
Pagnotta	Prodotta con semola di grano duro, si presenta come una grande pagnotta tonda o più allungata, ormai diffusa in tutta Italia.
Pane de Sand'Andonie	Prodotto in provincia di Taranto con semola di grano duro, che viene impastata con l'acqua leggermente salata. Si lavora bene l'impasto lasciandolo poi in riposo per qualche tempo. Da questo si confezionano dei pani tondi schiacciati con su riportate in rilievo le iniziali del Santo: SA. Si cuoce al forno.
Pane di Monte Sant'Angelo	E' un prodotto tradizionale di Monte Sant'Angelo, in provincia di Foggia. Si tratta di un pane molto particolare, con la crosta morbida e croccante e l'interno soffice e compatto. Anticamente le pagnotte venivano agganciate e appese fuori dalle botteghe: si parla di forme molto grandi, del peso di 5 o 6 chili, e dal diametro di 70-80 centimetri. Nel 2006 è stato inserito nell'Atlante regionale (pugliese) dei prodotti tipici, fatto con farina di grano tenero Tipo "0", acqua, sale e lievito naturale (in dialetto locale lu crescente). Una variante di pane prevede l'inserimento nell'impasto di patate lesse per rendere più morbido il pane.
Parruozze	Prodotto in provincia di Foggia con farina integrale di grano tenero, che viene impastata con il lievito acido stemperato in acqua tiepida. Si impasta bene e quando l'elaborato ha raggiunto la giusta consistenza si fa lievitare per diverse ore. Si formano dei pani tondeggianti piuttosto schiacciati, del peso di un chilo che vengono lasciati lievitare ancora per qualche ora, poi si cuociono a forno caldo. Pani più piccoli erano detti "parruzielle". Differisce dal Parruozzo abruzzese perché fatto con farina integrale di grano tenero.
Pizzi	E' un pane tipico del Salento, buono ricco di sapore fatto con farina 00, lievito di birra, acqua, sale, zucchero. Possono essere conditi con cipolle, pomodori e olive classici della tradizione leccese; si può aggiungere all'impasto anche zucchine, capperi o le olive verdi al posto di quelle nere.
Sardegna	
Civraxiu	Il civraxiu è un tipico pane sardo originario del Medio Campidano (originario precisamente di Sanluri), fatto con semola di grano duro, dal peso non inferiore a 2 kg, base circolare; presenta una crosta croccante e la mollica morbida. Grazie alla

	sua preparazione e agli ingredienti rimane buono e morbido per lungo tempo. In passato veniva preparato una volta alla settimana. Il nome deriva dal latino “cibarius”, conosciuto anche col nome di civràxu (o civàrxu). Esiste una leggenda che vuole che nell’anno 235 a.C. un soldato, il legionario romano di nome Ciro, e un ragazzo, di nome Vargio, con la semola di grano duro inventarono un buon pane. Gli abitanti della zona talvolta lo chiamava ciro, talvolta vargiu, altre volte ciro-vargiu o, in modo abbreviato, Ci-Vargiu, nome che col tempo mutò in civraxiu.
Coccoi a pitzus	E’ un tipico pane decorato, di semola di grano duro prodotto in Sardegna conosciuto anche col nome di su scetti o pasta dura. È un tipo di pane pregiato che in passato si preparava per le grandi ricorrenze, matrimoni (coccoi de is sposus) e la Pasqua (coccoi cun s’ou). Ha forma complessivamente tonda o a semicerchio, crosta dorata croccante, mollica compatta e di colore bianco con tipiche sporgenze (pitzus).
Pane carasau	Conosciuto anche col nome di carta musica per la sua caratteristica croccantezza, il pane carasau, carasatu, carasadu, crasau o anche pane 'e fresa, è un tipico pane sardo, originario della Barbagia e diffuso in tutta la Sardegna. Il termine sardo deriva dal verbo carasare, che significa biscottare. Gli ingredienti base sono lievito, sale, acqua e farina di grano duro; viene cotta due volte, cotta e "carasata", trattiene poca umidità e mantiene inalterata per lungo tempo la propria fragranza. I due tipi principali di impasto sono: uno a base di fior di farina di grano duro, più pregiato e quindi consumato dalle famiglie più agiate; l'altro, a base di farina d'orzo o cruschello, di colore scuro, consumato dai meno abbienti.
Pani e gida	Pane tipico della quotidianità del paese di Ulassai, un comune di 1.550 abitanti della provincia dell'Ogliastra. E’ il pane della settimana, consumato tuttora dai pastori quando sono in campagna, e anche dalla gente comune,
Su Pistoccu	E’ un pane tradizionale dell’Ogliastra in Sardegna che un tempo veniva preparato per essere consumato dai pastori, durante la transumanza o negli ovili lontano dai paesi, ma era anche il pane della servitù e dei meno abbienti. Se bagnato con acqua in superficie e avvolto da un canovaccio riacquista in pochi minuti, le caratteristiche di pane fresco. Le sfoglie di pasta sapientemente lavorate assumono forme diverse, rettangolari o circolari e anche un diverso spessore a seconda dell’usanza dei paesi. Il pistoccu è un pane adatto alla lunga conservazione, fatto di semola e di fior di farina, nelle varianti a base di cruschello o di farina d'orzo. Dopo la cottura nel forno a legna, il pistoccu fatto raffreddare è pronto per essere consumato (su pani lentu), ma generalmente questo non avviene perché i fogli vengono divisi in due parti con un coltello ed infornati per la seconda volta per essere biscottati. Questo procedimento gli conferirà il caratteristico aspetto e consentirà una lunga conservazione.
Su Pani Pintau	E’ un pane decorato, ricco di simbologia, tradizionalmente realizzato per le feste e le occasioni particolari, come la pasqua e i matrimoni, oggi è considerato come un oggetto decorativo o addirittura come un gioiello.
Su zichi	E’ un tipico pane sardo originario di Bonorva zona del Logudoro. Viene fatto, oggi come nel passato, esclusivamente con la pasta madre, che aggiunta alla semola, all'acqua e al sale, permette all'impasto di lievitare. La sua forma è circolare con un diametro che va dai 30 ai 40 cm e si può gustare sia morbido che croccante. Il lavoro che c'è dietro questo pane è assai lungo, solo per la lievitazione ci vogliono anche 12 ore (a seconda della stagione). E' un pane di origini antiche, che veniva utilizzato in vari modi: quello morbido veniva usato come “posata” per raccogliere il

	companatico; quello croccante veniva spesso utilizzato come “piatto”, soprattutto dai pastori, che di certo non avevano la comodità della tavola apparecchiata; fatto a pezzi il Zichi può essere utilizzato per preparare gustosi piatti, dove il pane viene sostituito alla pasta. Tra le varie ricette che si possono fare con questo pane c'è il "Pane a fittas"(pane bollito con sugo rosso), il "Pane bollito di Zichi ai funghi", la "Zuppa di Zichi con brodo di carne", oppure mangiati nel caffelatte. Il pane Zichi, se conservato bene può addirittura durare 10 mesi.
Cavazzas cum belda	Prodotto a Tresnuraghes, in provincia di Oristano, con farina di grano duro, acqua, ciccioli di maiale, lievito naturale, sale. Farina e lievito vengono impastati unitamente all'acqua salata. Si attende la prima alzata e quando si è conclusa si aggiungono i ciccioli di maiale. Si fa riposare brevemente e si formano dei pani lunghi e piatti, del peso di 4/5 kg. che vengono cotti al forno. E' una focaccia a forma di pane che viene fatta durante l'inverno quando si ammazza il maiale e durante questo periodo diventa consumo quotidiano che accompagna sia i piatti a base di prodotti del maiale che verdure e altre pietanze. "Cavazzas cum belda" significa focaccia coi ciccioli.
Pagnotte di Osilo	E' un pane che si presenta con la tipica forma a cupola, un cuore morbido ed una crosta sempre fragrante. Si conserva a lungo; si presta benissimo ad accompagnare qualsiasi pietanza della tradizione gastronomica isolana.
Pane di Villaurbana	Usanza vuole che il pane fatto in casa non debba mai mancare al tavolo dei novelli sposi; per l'occasione le massaie elaborano sul pane, prima della cottura, particolari intagli (pintaduras) eseguiti con la punta del coltello.
Pane d'orzo (s'oriattu)	Prodotto nelle province di Nuoro e Sassari, si tratta di un pane di antica origine, ottenuto con farina d'orzo finissima, acqua, lievito e sale. La particolare composizione dell'orzo – povero di glutine e perciò non in grado di conferire sufficiente elasticità in fase di lievitazione – ha determinato una specifica lavorazione definita a più stadi: la farina viene impastata con acqua tiepida fino a formare i ghimiones, grosse forme del peso di circa 4 chilogrammi cotte in forno. Al termine i pani vengono coperti di farina e collocati nelle corbule, stampi appositi dove riposano per 5 o 6 giorni avvolti in panni di lana o cotone. Alla fine del periodo di maturazione vengono divisi in due metà, che sotto la crosta presentano consistenza densa. Il composto, dopo un'ulteriore fase di lievitazione che può variare da 1 a 2 giorni, funziona da pre-lievito: diluito in acqua tiepida, addizionato di farina e poi messo in recipienti cilindrici di sughero (molunes), viene con la farina d'orzo e il lievito. Segue un altro periodo di riposo, una nuova fase di lavorazione con acqua tiepida, e un ulteriore riposo nei molunes per alcune ore. L'impasto è poi suddiviso in porzioni di circa 1 chilogrammo che vengono appiattite su una pala di legno, ottenendo una sottile sfoglia che va infornata. Ai primi segnali di rigonfiamento viene estratta dal forno, pressata e rigirata più volte fino a ottenere il distacco dei due strati. Le due parti, separate con un coltello fatto scorrere lungo i margini, vengono private della mollica e nuovamente infornate.
Pane fiorito di Tramatzà	E' un tipo di pane bianco, con la forma a ciambella, che viene preparato soltanto in occasione dei matrimoni e delle feste, a Tramatzà, un piccolo centro della provincia di Oristano. E' impastato con farina di grano, acqua e sale, ma la caratteristica per cui si fa notare è la ricchezza della decorazione sulla superficie, dove spiccano moltissimi piccoli fiori e minuscole foglie, una specie di pane/scultura, che è quasi un peccato spezzare.
Pan 'ispeli	E' una focaccia fatta con farina di ghiande, polvere d'argilla, cenere di leccio, lardo e olio, caratteristica della Sardegna e in particolare della vallata del Gairo, Baunei, Triei, Urzulei, Talana, Villagrande Strisaili, nell'Olgiastra. Ha una dimensione circolare di 27-35 cm con crosta spolverata di cenere alla base; pesa circa 800 –

	1300 grammi e presenta un aspetto lucido ed un profumo intenso e fragrante. Per ottenerlo le ghiande vengono pestate nel mortaio, dopo aver bollito a lungo e per tre volte: prima nell'acqua semplice, poi con l'aggiunta di argilla rossa, infine con l'aggiunta di cenere di leccio. Quando l'impasto diventa di colore rosso scuro e di giusta consistenza, si lascia rapprendere: la pasta viene lasciata asciugare al sole. L'argilla, ricca di ferro ed altri minerali, neutralizza i tannini presenti nelle ghiande. Si formano delle focacce che, unte con lardo o olio, vengono cotte sotto la cenere o nel forno a calore elevato, ben cosparse di cenere per non farle attaccare. Dura anche 2 settimane. Un tempo il pan 'ispeli era largamente diffuso e si usava inzuppandolo nei sughi delle carni. Dalle donne era preferito a quello di grano e ne facevano tanto da durare mesi e mandarlo anche in dono. Oggi viene prodotto solo nelle grandi occasioni.
Poddini	Prodotto nel Campidano in provincia di Cagliari, è fatto con farina integrale di frumento, acqua, lievito naturale, sale. Il lievito, rinfrescato la sera precedente la panificazione, viene impastato con acqua e farina integrale. L'impastamento manuale viene praticato fino a che la pasta non è omogenea. Si lascia lievitare per diverse ore, poi si riprende la pasta, lavorandola ancora e, se necessario, aggiungendo altra farina. Si formano dei pani di varia grandezza e forma che, dopo averli fatti "crescere" si cuociono nel forno caldo. Poddine, che in altre zone della Sardegna come Nuoro indica un pane di fior di farina (il pollen dei Romani), nel Campidano invece si identifica sia con la crusca di frumento che con quella di orzo, e rispettivi pani. Il pane di fior di farina nel Campidano si chiama Seti. A Nuoro invece il pane integrale di frumento viene chiamato Gilinzone, termine che viene usato per la crusca di orzo in buona parte della stessa provincia.
Spianata di Ozieri	E' costituito da una tipica sfoglia morbida e vaporosa, protagonista delle tavole del Logudoro, regione storica della Sardegna centro-settentrionale. E' un tipo di pane molto pregiato, sia per i lunghi tempi di lavorazione che per la capacità di mantenere gusto e morbidezza inalterati per svariati giorni.
Sicilia	
Pane di Lentini	Il pane di Lentini è stato incluso nella lista dei presidi Slow Food come articolo della gastronomia tipica siciliana degno di tutela attiva per via dell'elevato carico di conoscenza e di tradizione insito nel suo complesso protocollo di produzione. La qualità straordinaria di questo pane, infatti, deriva non solo dalla qualità delle materie prime, che derivano tutte dall'ambiente strettamente locale (partendo dal criscenti, per poi arrivare alla semola di grano duro siciliano, all'acqua e, addirittura, alla legna arsa nel forno in pietra), ma anche da una sequenza complessa di accorgimenti e di azioni manuali che si è affinata nel corso dei secoli grazie al sommarsi delle esperienze di generazioni di siciliani. Il valore di questo pane, una volta superata l'emozione per la straordinaria bontà del prodotto in sé, risiede dunque nel valore umano che esso veicola. I due ingredienti impagabili, essenziali per la produzione di questa delizia gastronomica, sono ancora una volta il tempo e l'amore di chi lo fa. Il pane di Lentini non va mangiato immediatamente appena sfornato, ma dopo un'ora da quando la forma è stata estratta dal forno.
Cavagneddu	E' tipico della zona di Cassaro, un piccolissimo comune della provincia di Siracusa. Fatto con il grano tenero è un tradizionale pane dolce e gustoso da mangiare, che i panettieri locali sfornano nelle forme più disparate, (animali, fiori...) durante il periodo di Pasqua.
Cavaduzzi	E' un caratteristico pane siciliano, di Salemi, nella provincia di Trapani, ed è un pane

	speciale, legato ad episodi storici e simbolici, che viene realizzato con pasta non lievitata e cotta nel forno a legna. Viene preparato in occasione della festa di San Biagio, il 3 febbraio, e distribuito in chiesa a tutti i fedeli presenti.
Cucciddati ri carrozza	Questo tipo di ciambella salata, fatta con semola di grano duro rimacinata, acqua, lievito naturale, sale, viene utilizzata per le decorazioni dei carri in occasione della festa della Madonna di Tagliasia. Sono più di 50 le donne mobilitate, per più di tre giorni di seguito. Gli intagli ai bordi esterni fanno assomigliare le ciambelle a tanti soli splendenti che, collocati nei carri, sono di grande effetto scenografico.
U Filuni	Il filoncino con i semi di sesamo è un tipico pane siciliano, molto saporito, adatto ad accompagnare i formaggi. Origina dalla lunga dominazione araba sull'isola, ed è preparato con la semola di grano duro rimacinata, lievito di birra, sale, acqua. La superficie viene cosparsa di semi, che possono essere di sesamo, ma anche di anice oppure con semi di cumino.
I uoi	E' un pane tradizionale che si prepara a Modica (terra di altopiano dove pascolano le vacche modicane) per Capodanno con farina di grano tenero, noccioline, acqua, lievito naturale, sale. "I Uoi" viene regalato ai ragazzini come dono iniziatico, di passaggio dall'infanzia all'età del lavoro, che con buone probabilità sarà quello di allevatore (stando al significato del pane).
Muffoletta	Si tratta di un pane siciliano speciale perché viene preparato solamente in luglio, in occasione della festa di San Calogero ad Agrigento. Il fercolo di San Calogero viene trasportato per le vie centrali della città, di corsa. Quando il fercolo si ferma, dai balconi e dalle finestre viene lanciato, in una pioggia fitta e violenta, del pane che viene appunto chiamato la "Muffuletta di San Calò". I fedeli che seguono la processione di San Calogero si affrettano a raccogliere il pane, che viene conservato come talismano.
Pane a birra	E' preparato con farina di grano 00, acqua, lievito naturale, lievito di birra. Due sono le pezzature di questo pane: il torciglione o intrecciato, e il parigino, di forma lineare con tagli nella parte superiore. Nell'isola i pani di uso quotidiano sono tutte pezzature di 250 gr. Il sesamo, come elemento decorativo, viene impiegato solo su pani bianchi: esso conferisce gusto ed aroma particolari ed era conosciuto fin dall'antichità. Un dolce a base di sesamo, detto "milloy", veniva preparato in Sicilia durante le tesmoforie in onore di Cerere.
Pani cà ciciulena (o semino)	E' tradizione nella Sicilia Orientale, e a Messina in particolare, in occasione del pranzo della Santa Pasqua preparare dei paninetti dolci speziati con cannella, chiodi di garofano e noce moscata ed arricchiti in superficie con semi di sesamo o di papavero. Le origini di tale ricetta si perdono nel tempo; ricorderebbe il pane che Gesù consumò con i 12 apostoli durante l'ultima cena e le spezie usate per la preparazione di questo specialissimo pane sono il portato delle diverse influenze greche, arabe, spagnole, francesi, saracene che hanno reso unica la Sicilia, cuore pulsante del Mediterraneo. La preparazione è laboriosa ma non complicata, e prevede una lievitazione protratta per almeno 10 ore.
Pane scanato	Il pane scanatu è un tipo di pane lavorato a mano e decorato con un utensile che un tempo si chiamava scanaturi e dal quale il prodotto ha preso il nome. E' realizzato soprattutto in provincia di Caltanissetta ed è famoso perché si mantiene morbido per diversi giorni prima di poterne fare mollica.
Gadduzzu o Pane di Caltanissetta	Pane prodotto a Caltanissetta dalla particolare forma a mezzaluna, con alcune protuberanze in superficie.

	Il principale componente dell'impasto è la semola di grano duro, ma, soprattutto in passato, era costituito dalla miscela di semola di grano duro e farina di grano tenero, per il minor costo della farina rispetto a quello della semola. Viene prodotto in pezzature da 500 grammi, ed ha dimensioni approssimative di 25-28 cm di lunghezza. La superficie viene cosparsa con semi di papavero; la struttura risulta compatta e priva di alveolature.
Pane di Monreale	Conosciuto con il nome dialettale di “pani ri Murriali”, è uno dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali riconosciuti dalla Comunità Europea. Il suo sistema di panificazione è rimasto immutato fin dalla notte dei tempi, eccezion fatta per l’innovazione registrata attorno al 1950, ovvero l’introduzione dell’impastatrice meccanica. Il prodotto si ottiene esclusivamente con farina di semola di grano duro, acqua, sale, lievito e sesamo. Si riconosce dalla mollica color giallo intenso con fori regolari, e dalla crosta bruna croccante, spessa almeno 3 mm., spolverata di semi di sesamo. Si acquista nelle forme: - del filone a scaletta da un quarto e da mezzo chilo - del filone liscio da un quarto e da mezzo chilo - della pagnotta “pizziata” da uno e da mezzo chilo - della pagnotta tonda da uno e da mezzo chilo Cotto esclusivamente in forni a legna, l’impasto per il pane di Monreale si ottiene aggiungendo, per ogni quintale di farina, 70 lt. di acqua calda e lievito e 2 kg. di sale. Si lavora per 20 minuti, si lascia lievitare per un’ora, si modella nelle forme sopra descritte, si spolvera con i semi di sesamo e si lascia riposare per altri 40 minuti. Si cuoce a 300°/320°C per il tempo necessario (a secondo delle forme) e si lascia raffreddare in ceste di giunco.
Pagnotta del Dittaino	Vede come zona di produzione i comuni di Agira, Aidone, Assoro, Calascibetta, Enna, Cagliano Castelferrato, Leonforte, Nicosia, Nissoria, Piazza Armerina, Regalbuto, Sperlinga, Valguarnera Caropepe, Villarosa in provincia di Enna ed i comuni di Castel di Iudica, Raddusa e Ramacca in provincia di Catania. Il fiume Dittaino è un affluente del Simeto. Si presenta nella tradizionale forma rotonda con una pezzatura compresa tra 500 e 1.100 grammi, ovvero come mezza pagnotta affettata. La crosta, di spessore compreso tra 3 e 4 mm, è di tenacità media. La mollica è di colore giallo tenue con alveolatura a grana fine, compatta e uniforme con elasticità elevata. La DOP “Pagnotta del Dittaino” si distingue dagli altri prodotti appartenenti alla stessa categoria merceologica in particolare per la consistenza della crosta e per il colore giallo tenue ed alveolatura a grana fine compatta ed uniforme della mollica. Altra particolare caratteristica è la capacità di mantenere inalterati per ben 5 giorni le caratteristiche sensoriali quali odore, sapore e freschezza, grazie all’impiego di grano duro.
Mafalda o Mafaddà	E' un pane dalla crosta dorata, dal delicato e caratteristico sapore di semi di sesamo, fatto con farina di semola rimacinata, malto, semi di sesamo, semolina, lievito di birra, sale. Tra i più diffusi dell'isola, viene foggato in diverse forme, tra le quali "occhi di S. Lucia" e "Corona", ottenuta quest'ultima tagliando in due punti il lato superiore di un panetto a forma di mezzaluna - non superiore ai 3 etti - che con la lievitazione e la cottura si apre a ventaglio nella parte incisa, facendola assomigliare ad una corona.
Pane forte	Prodotto a base di farina tipo 0 o 00, acqua, sesamo, lievito, sale. L'uso di grano tenero per la produzione del pane, destinato alle città ed alle classi

	meno abbienti, ebbe inizio in Sicilia intorno al '500. La varietà utilizzata era il Maiorca, perché si coltivava un po' dappertutto, ma era di difficile esportazione perché soggetto al riscaldamento. Per la panificazione popolare si usava invece il "forte" o grano duro, mentre la pasta fino al XVIII secolo veniva fatta con la tumminia, grano duro di primavera. Si suppone che il nome "pane forte" derivi dall'uso del grano duro già adottato nel '500. Ieri fatto solo con grano duro perché ritenuto di meno valore, oggi il pane duro si avvale invece della farina di grano tenero considerata sul piano nutrizionale meno pregiata della prima. Coi grani teneri nell'hinterland catanese veniva fatto un pane detto "cucchia" a forma ovoidale con spacco centrale, quasi a simboleggiare la fertilità femminile. Nel giarrese si dice ancora "nasciu na cucchia" per annunciare la nascita di una bambina.
Pane di Castelvetro	Il pane nero di Castelvetro è un pane di antica tradizione prodotto a Castelvetro, in provincia di Trapani. Viene realizzato mischiando due semole: quella di grano biondo siciliano e quella ricavata da una varietà di grano duro locale raro, la tumminia, entrambe integrali e macinate in mulini a pietra naturale. La tumminia è un grano particolarmente duro e a ciclo breve (trimestrale), seminato a marzo, caratterizzato da cariossidi scure e cristalline. Il nome viene fatto risalire al greco trimenaios (grano a ciclo trimestrale seminato a marzo), anche definito grano marzuolo. Il colore scuro della tumminia è responsabile della colorazione del pane nero. Questo pane è prodotto con una farina di grano duro locale particolare chiamata "tumminia" macinata in mole di pietra; ciò rende unico e caratterizza il profumo di tostato con note di mandorla e malto. Il prodotto è compatto, atto ad una lunga conservazione. Si presenta a forma di pagnotta (vastedda) o a "zampa di bue" (cuddura), del peso tradizionalmente di 1 kg e con un diametro di 20–30 cm e uno spessore di 8–10 cm. La crosta, coperta di semi di sesamo, è dura e di colore scuro (caffè). L'interno è di colore giallo grano, con mollica morbida dal sapore dolce. È tutelato come presidio di Slow Food.
Papalina	Prodotto a base di farina, uova, burro, semi di cumino, acqua, lievito naturale, lievito di birra, sale. Il nome ha precisi riferimenti ecclesiali per la ricchezza degli ingredienti. Nella Valle del Belice un pane simile, ma senza uova, prende il nome di "vastedda" o "cuccidatu di S. Giuseppe".
Pupi 'ccu ll'ova	Farina di grano tenero o duro, acqua, uova, lievito naturale, sale. E' tradizione vivissima quella di confezionare pani speciali contenenti delle uova intere per le festività pasquali: dai popoli primitivi ai giorni nostri l'uovo ha sempre avuto una valenza trascendentale. L'impasto di questo pane viene rotto in tanti pezzi cui si dà le più svariate forme: antropomorfe (pupi e puppe), zoomorfe (cavallucci, galline), fitomorfe (alberi e fiori) o oggetti di uso quotidiano come canestri, ceste e corone. Queste forme incorporano al loro interno una o due uova e vengono finemente intagliate, decorate e incise fino a diventare dei veri capolavori.
Vaconza o Pane di San Giuseppe Jato	Il pane di S. Giuseppe sembra debba le sue origini alla provincia di Enna, molto sviluppato anche a Nissoria, Leonforte, Valguarnera. L'impasto utilizza farina bianca, acqua, lievito e zucchero. Rotta la prima lievitazione, il composto viene rimpastato di nuovo per poi mettere a dura prova i panettieri che si cimentano scultori, dando all'impasto forme di santi o animali, prima di essere infornato per la cottura.
Vastedda	Farina di semola rimacinata, sale, lievito naturale e acqua calda sono gli ingredienti di questo tipico pane siciliano che viene cotto in forni alimentati con legna di quercia, olivo oppure ilce. Solitamente viene modellato in pagnotte da 1 kg., del diametro di circa 20 cm. e alto

	circa cm. 10. La crosta marrone scura, fine e poco croccante, la mollica compatta e giallastra sono le caratteristiche di questo pane molto profumato e gustoso. La variante in forma quadrata del peso di 200 gr. è chiamata Crespella.
Vastedda di Ramacca	Sull'Etna il pane tradizionale è fatto con semola di grano duro, acqua, sale e lievito madre (criscenti). I formati tipici sono due (entrambi da 1 o 1,5 chili). La vastedda è una pagnotta larga, bassa e tonda, con la crosta spessa, croccante e color nocciola. Il pucciddatu (in dialetto significa "forato") è una ciambella dallo stesso impasto, con un foro al centro dal diametro di 10, 15 centimetri. Oltre alla lievitazione naturale, si è conservata la tradizione della cottura a legna e sopravvive ancora qualche raro forno di pietra in cui si alimenta il fuoco con rami di olivo e gusci di mandorle. In quest'ultimo caso il pane è particolarmente aromatico, con un buon profumo di olivo, che si sente anche in bocca. Farina di grano duro, acqua, lievito, sale. Viene comunemente chiamato vastedda. E' un pane a lunga conservazione con la crosta croccante e dorata, più buono dopo qualche giorno che è stato fatto. E' il pane tipico delle aree rurali e dei piccoli centri, che viene ancora cotto nel forno a legna. Il nome indica un pane rotondo di semola; ricorre in tutta l'isola e si accompagna bene con sughi, intingoli, carni al sugo, formaggi, salumi. Guastedda invece è il panino palermitano per antonomasia, usato per riempirlo di milza, ricotta e panelle (focaccia di ceci frita e tagliata a strisce).
Toscana	
Marocca	E' un pane scuro della tradizione contadina della zona di Casola in Lunigiana, un comune della provincia di Massa-Carrara con più di 1.200 abitanti situato a 328 metri di altitudine. E' un tipo di pane scuro, perché preparato con farina di castagne, molto energetico, impiegato al posto del pane, per merenda.
Pagnotta maremmana	Utilizza farina di grano tenero, acqua, lievito naturale, lievito di birra. Il lievito acido viene miscelato con farina e acqua e lo si lascia fermentare per diverse ore. Si aggiunge la farina, il sale, l'acqua, il lievito di birra. Si impasta nell'impastatrice e si lascia fermentare ancora per qualche ora. Poi, dopo breve reimpasto, si formano i pezzi, che possono essere rotondi e a filone. Si mettono sulla tavola di legno ricoperta di un panno bianco, si spolverano di tritello e si mettono al caldo. Vengono infornate a forno ben caldo. Una maggiore o minore doratura non dipende dalla temperatura del forno ma dalla qualità della farina. Si produce in tutta la Maremma.
Pane di Cotone	Si produce in provincia di Arezzo con la farina di semi di cotone, acqua, lievito di birra e sale. L'uso di questi semi è stato scarso nell'alimentazione umana, almeno fino a quando non si è riusciti a neutralizzare il "Gossypol", una tossina presente in alta concentrazione all'interno di detti semi, che provoca notevoli danni all'apparato digerente e gravi problemi di sterilità.
Pane di Ramerino	Il pan di ramerino è un pane dolce tipico della Toscana fatto con farina, uvetta, zucchero, olio extravergine di oliva, acqua tiepida, lievito di birra, rosmarino, 1 tuorlo, sale. Deve il suo nome ad uno degli ingredienti che lo caratterizzano: il rosmarino, che in dialetto toscano è detto proprio ramerino. Le origini di questa ricetta risalgono al Medioevo, periodo nel quale veniva preparata in occasione della settimana di Pasqua, in particolare il giovedì santo, giornata durante la quale i pani venivano benedetti dai sacerdoti. La tradizione di preparare questi panini dolci è arrivata fino ai giorni nostri con piccole varianti che distinguono la ricetta nei diversi centri dell'area fiorentina.
Pane toscano o Pane bigio o	E' conosciuto anche come "pane sciocco" o "pane sciapo" perché privo di sale, è particolarmente adatto per esaltare i sapori forti della cucina toscana.

sciapo	L'impasto è preparato con sette parti di farina di grano tenero e tre parti di lievito e viene lavorato a lungo e poi lasciato lievitare per diverse ore. In compenso ha la caratteristica che si conserva a lungo, e una volta diventato raffermo viene impiegato in numerose ricette, a volte come sostituto della pasta. Un tempo era rigorosamente cotto nei forni a legna. Ha un aspetto molto rustico e austero, e la sua crosta croccante nasconde una mollica tenera e soffice. Si tratta di un pane dal largo impiego, sia nei pasti principali, che come antipasto, sotto forma di noti crostini e la celebre "fett'unta", guarnita con una foglia di cavolo nero. Accompagna bene i formaggi ed è usato al posto della pasta o del riso nelle zuppe e nelle insalate. E' famosa in tutta Italia la panzanella, tipico piatto estivo con numerose varianti, e la pappa con il pomodoro.
Panina unta	E' preparata con farina di grano tenero, ciccioli di maiale, lievito di birra, sale. La farina, addizionata di lievito sciolto in acqua salata, viene impastata e lasciata lievitare. Quando ha completato l'alzata si aggiungono i ciccioli di maiale, si impasta bene, si lascia riposare e si formano delle pagnottelle che possono avere forma lunga a filoncino o rotonda. Si lasciano lievitare per un'altra ora, poi si infornano.
Schiacciata	La schiacciata fiorentina è un dolce tipico toscano del periodo di Carnevale, molto indicata per le feste dei bambini. Viene utilizzato il procedimento seguente. - Montare bene le uova con lo zucchero fino ad ottenere una crema chiara e spumosa. - Aggiungere poco alla volta il latte, l'olio, il succo e la scorza grattugiata dell'arancio. Quindi la farina setacciata con il lievito, mescolando dal basso verso l'alto. - Versare il composto in una teglia rettangolare da 20 x 24 cm e infornare a 180° per 20 minuti. - Dopo che si sarà raffreddata spolverizzare abbondantemente con zucchero a velo e per renderla più carnevalesca anche con le codette colorate di zucchero.
Trentino Alto Adige	
Chifel	Si tratta di un prodotto di origine austriaca e tipico del Trentino-Alto Adige; il nome deriverebbe da <i>gipfel</i>, che indica la punta della mezzaluna (simbolo dell'esercito turco) richiamata anche dalla sua forma. Viene prodotto lavorando insieme farina di grano tenero, acqua, olio, lievito di birra e sale fino a ottenere un composto omogeneo che viene poi lasciato riposare per alcune ore. Al termine della lievitazione l'impasto viene suddiviso in pezzi e modellato a forma di mezzaluna; dopo un ulteriore periodo di riposo i pani vengono informati. Al termine della cottura il Chifel si presenta in piccole forme di peso ridotto (30 grammi) con una crosta sottile, lucida e croccante; la pasta è soffice ed elastica, il profumo è fragrante e il sapore ricorda quello della farina e del lievito. Se ne produce anche una versione dolce, il Chifelino, preparata con patate lessate e schiacciate, poi lavorate con farina, lievito, latte, uova, burro e zucchero. Dopo la lievitazione, l'impasto viene suddiviso in pezzi quadrati, poi guarniti con confettura e infine ripiegati a cornetto. Al termine della cottura in forno possono essere aggiunti zucchero, latte, uova, burro e altro ancora.
Pagnotta ai 4 tritelli	Fatto con tritello di segale, d'orzo, d'avena, di frumento, farina di frumento, acqua, lievito di birra, sale, zucchero. I tritelli sono un trito misto di avena, grano, orzo e segale. Questo panino che non pesa più di 50 gr. Tecnologia di lavorazione: mescolare le farine, e fare al centro una fontana versando sopra l'acqua nella quale avete sciolto il lievito, sale e zucchero; impastare bene, aggiungere altra acqua fino ad ottenere un impasto piuttosto morbido. Lasciare lievitare circa mezz'ora. Lavorare di nuovo la pasta sulla spianatoia

	infarinata, dividendola in pezzi uguali a cui dare la forma di pagnotta. Con il mattarello imprimere una croce sulla superficie dei pani e cuocere al forno.
Pane ai 4 semi	E' un pane fatto con farina di frumento tipo 0, farina di segale, lievito di birra, acqua, fiocchi d'avena, semi di lino, semi di girasole, semi di zucca, semi di sesamo.
Pane ai semi di lino	E' semplicemente un pane arricchito con i semi di lino, che racchiudono molti benefici, tra cui tantissima fibra, acidi grassi omega-3 e proprietà antitumorali. Tecnologia di lavorazione: sciogliere il lievito di birra in poca acqua tiepida e unirlo ai semi di lino e alle farine, amalgamare bene e lavorare la pasta fino a quando sarà liscia ed elastica. Formare una palla, metterla in una ciotola e lasciare lievitare in luogo tiepido e senza correnti d'aria per almeno 1 ora. Sgonfiare la pasta e lavorarla brevemente, dare la forma desiderata e metterlo sulla placca del forno e lasciarla riposare circa 1 ora. Infornare il pane in forno già caldo a 200° per 30/35 minuti (un quarto d'ora prima della cottura spennellare la superficie con acqua tiepida per agevolare la formazione della crosta).
Pane al papavero	L'impasto base del pane o della pizza può essere personalizzato con spezie, cereali, erbe aromatiche e semi come appunto quelli di papavero. I semi di papavero, come tutti i semi oleosi, sono molto utilizzati in cucina nella preparazione di prodotti da forno, sia dolci che salati; compaiono specialmente nella tradizione gastronomica tedesca e, in Italia, sono usati molto in Alto Adige. Esistono in due varietà di colore, una bianca e una nera ma sono questi ultimi ad essere maggiormente utilizzati in cucina.
Pane alle mandorle	E' prodotto con mandorle tritate, farina 00, acqua, olio, sale e lievito di birra. Sciogliere il lievito nell'acqua tiepida. In una ciotola mettere la farina, l'acqua con il lievito, l'olio. Impastare bene e poi aggiungere il sale. Continuare ad impastare per circa 20 min e lasciare crescere l'impasto per circa 3 ore. Una volta trascorse le 3 ore rimpastare il composto, aggiungere le mandorle e dare la forma che si vuole. Posizionare l'impasto su una teglia ricoperta con carta da forno. Lasciare crescere l'impasto fino a che non raddoppi. Infornare a 180° per circa 50 min.
Pane d'avena	La farina d'avena non contiene le proteine glutenina e gliadina; di conseguenza una volta impastata con l'acqua genera una massa appiccicosa e poco legata, che rende difficile la lavorazione della pasta. La ricetta prevede la farina di fiocco d'avena, ovvero la farina ottenuta dalla macinazione dell'avena precedentemente cotta a vapore e laminata tra due rulli. Questo tipo di farina è migliore perché ha un sapore più gradevole, una capacità di legarsi maggiore (pregelatinizzazione dell'amido) e una conservazione più lunga (inibizione della lipasi). La farina di fiocco d'avena si trova anche sotto un altro nome, ovvero crema di avena: è quella che spesso viene data a bambini per fare le "pappette". farina di avena da fiocco, lievito di birra essiccato, pasta acida essiccata, miele, olio di oliva extravergine.
Pane di Merano	Gli abitanti delle Alpi per superare senza rischi i lunghi inverni necessitavano di scorte alimentari abbondanti, e questa primaria necessità ha portato in Alto Adige alla nascita di particolari forme di panificazione. I tipi di pane della zona si sono adattati quindi alle caratteristiche e ai prodotti di questo territorio estremo ma dal fertile suolo. Particolarmente degni di menzione sono il Vinschger Paarl, il Ultner Paarl (diversi tipi e forme di pane nero) e il Schüttelbrot, una sorta di focaccia piatta e sottile, secca e croccante preparata da un impasto di segale (per dare forma all'impasto è necessario scuoterlo, e schütteln in tedesco vuol dire scuotere). La variante moderna del pane di antica tradizione il cosiddetto "Ur-Paarl nach Klosterart", cioè alla moda del convento è il Vinschger Paarl. Ad esso simile e pure preparato secondo una tradizionale ricetta è il Ultner Paarl dal gusto pieno e

	inimitabile. Tutta la Val d'Ultimo è famosa per il suo pane ma anche per le sue specialità alla frutta e le varianti dolci preparate per le festività pasquali o natalizie. L'offerta spazia dal Paarl, Pidl al Herrenbrot fino al famoso Zelten con le noci, i fichi, i pinoli e i canditi, dalla focaccia pasquale detta Fochaz fino ai krapfen contadini con il ripieno di papavero e castagne.
Pane di Segale	Il pane di segale è un pane rustico, morbido e profumato, ottenuto mescolando la farina di segale con la manitoba. Esistono molte varianti, forme e consistenze che si possono dare al pane di segale. La farina di segale, oltre ad essere un alimento nutriente e sano, è molto diffusa nei paesi del nord Europa e in generale in quelli che presentano climi molto freddi, perché la segale è più resistente del grano in condizioni climatiche sfavorevoli. Con la farina di segale il pane acquista una consistenza più compatta rispetto a quello realizzato con la farina di grano, ma conserva la morbidezza più a lungo perché si secca meno rapidamente.
Pane di segale al cumino	E' un pane profumato ed aromatico, adatto per accompagnare salumi, formaggi e verdure.
Schiacciata di Aladino	Pane ottenuto dalla lavorazione di farina integrale di frumento, farina di segale, farina di frumento, acqua, trigonella, anice, finocchio, olio, uovo, lievito di birra, sale, zucchero. Dopo aver miscelato le farine si forma una fontana nella quale viene messo il lievito sciolto in acqua, lo zucchero, il sale e gli aromi; si impasta bene il tutto fino ad avere una massa piuttosto morbida. Si lascia riposare al caldo. Si riprende, si lavora ancora e poi si formano delle pagnottelle da spianare con il mattarello fino ad ottenere una schiacciata dello spessore di 1 cm. Si mettono sulla placca del forno cosparsa di crusca, punzecchiandole con una forchetta e lasciandole lievitare per breve tempo. Si cuoce a forno caldo e, se la schiacciata si gonfia, punzecchiare con una forchetta. E' una schiacciata ricca di varianti: in quella di Bolzano spicca la trigonella cerulea, una leguminosa foraggera dal caratteristico aroma.
Pane di molche	Il pane di molche è un'antica tradizione dell'Alto Garda Trentino, dove un tempo veniva preparato nel periodo della spremitura delle olive. Si usava impastare il lievito e la farina con le molche, ottenendo un tipo di pane scuro, di varie forme e molto gustoso, dal caratteristico profumo di olive e dal gusto leggermente amarognolo. Le molche sono parti di buccia e di polpa delle olive macinate che durante la separazione dall'olio e dall'acqua utilizzata per la spremitura, vengono tolte dalla centrifuga. Conferiscono un gusto leggermente amarognolo ed un profumo caratteristico al pane fatto da farina bianca 00, lievito di birra, acqua tiepida, molche (sostituibili con patè di olive, il gusto sarà chiaramente differente), zucchero e sale.
Umbria	
Brustengolo	Si tratta di un dolce povero, fatto un tempo con la farina di granturco, zucchero, sale, fichi secchi, olio d'oliva, uvetta sultanina, mele. La tradizione campagnola tramanda questa ricetta: alla farina di mais si aggiunge acqua bollente, l'impasto si lascia riposare l'intera notte e al mattino si aggiungono uvetta, pinoli, noci, nocciole, mele tagliate a spicchi. Posto su stampi rettangolari, viene cotto nel forno e si consuma freddo. Di questa ricetta esistono varianti documentate in varie parti dell'Umbria, generalmente arricchite da pinoli, gherigli di noce, buccia grattugiata di limone, come a Bettona o a Piegaro: in particolare, ad Attigliano, cittadina di origine etrusca che ospitò le prime popolazioni, si aggiunge 1 cucchiaino di semi d'anice.
Pan Caciato di	Composto nella zona di Balanzano e di Perugia da farina di grano tenero, acqua,

San Martino	formaggio pecorino grattugiato, olio, noci, uvetta, lievito naturale, lievito di birra, sale. La farina viene impastata con la pasta acida, precedentemente preparata e con gli altri ingredienti. Dopo l'impasto si tagliano dei pezzi del peso di 650 gr. circa, che si lasciano riposare per circa 20 minuti al termine dei quali vengono formati dei filoncini che, incisi con tagli trasversali, si lasciano lievitare per circa un'ora. Si cuoce nel forno ben caldo.
Pane di Strettura	L'ingrediente "magico" di questo pane è l'acqua. Strettura, un paesino che conta poco più di 100 abitanti situato tra Spoleto e Terni, è infatti ricco di sorgenti naturali che sorgano dai monti dell'Appennino Umbro-Marchigiano. Qui il pane viene fatto come "una volta", con farina di grano tenero locale, pasta madre, acqua purissima e sale; dopo averlo lasciato riposare per una notte, i fornai lavorano nuovamente l'impasto e gli danno la forma di un filone, facendolo lievitare ancora per un'ora e infine cuocendolo nel forno a legna.
Pane di Terni	E' una pagnottella preparata con un impasto di farina, acqua ed è a lievitazione naturale. Viene cotto nei forni a legna. E' particolarmente apprezzato nel Lazio e in particolare a Roma. Si tratta di un pane tradizionale, che viene preparato senza sale, e che per questa sua caratteristica riesce ad esaltare il sapore dei cibi a cui si accompagna, non coprendo con il proprio sapore quello delle pietanze. Si dice del pane di Terni che la sua fragranza e la sua bontà dipendano anche dall'acqua con cui è impastato.
Pane senza lievito di birra	A Balanzano, Ponte San Giovanni e Perugia si produce un pane particolare senza lievito di birra: l'impasto è fatto con acqua, farina e fermenti e prima di essere infornato deve lievitare a lungo, per almeno 8 o 9 ore.
Pani rituali umbri	Questi pani hanno forme e sapori diversi a seconda del paese di produzione e della ricorrenza, essendo più o meno accentuato il sapore dolce o salato. Eccone alcuni. A piccola ciambella dolce, quella delle monache del monastero di Sant'Antonio Abate, in Norcia che ne fanno collane da mettere al collo del fedele o dell'animale in occasione della festa del Santo. A pagnotta salata quella distribuita ai boscaioli di Monteleone di Spoleto, in occasione della festa di Sant'Antonio, quando portano la legna al parroco. A focaccia rotonda con sopra l'effigie di San Nicola, che si credeva avessero il potere di guarire dalle gravi malattie, confezionata per la festa del santo il 6 dicembre, e usata dai pescatori del lago Trasimeno. A Cascia la Confraternita della buona morte distribuiva dei piccoli pani dolci ai partecipanti alla processione del Cristo morto come penitenti, perché si rifocilassero dopo aver trasportato per qualche chilometro pesanti catene legate ai piedi. I pescatori del lago Trasimeno confezionano una focaccia rotonda con sopra l'effigie di San Nicola in occasione della festa del santo il 6 dicembre. Le suore del monastero di Vallegloria distribuivano, fino a qualche anno fa, dei pani a forma di galletta con sopra impressa l'immagine di San Vito o del suo cane il 15 giugno durante i festeggiamenti per il santo.
Ruota umbra	Confezionato con farina integrale di grano tenero, lievito acido, sale, olio; ha forma rotonda di circa 1 kg, una crosta quadrettata perché in superficie vengono incisi dei segni perpendicolari riproducenti intarsi già visti nei mosaici di Pompei. Si tratterebbe della discendente del cosiddetto "panis quadratus" dei latini, suddiviso da tagli simili secondo una suggestiva quadratura del cerchio dalle implicazioni filosofiche. La farina viene impastata con lievito acido stemperato in acqua fredda, sale e una goccia di olio. L'elaborato che si ottiene, dopo prolungato impastamento, viene fatto lievitare per diverse ore. Si lavora ancora l'impasto spolverandolo di farina e

	dividendolo in tanti pezzi del peso di un chilo circa a cui viene data la forma rotonda. Si pratica un'incisione con quattro tagli superficiali che divide la superficie in tanti quadrati. Si lascia in riposo perché completi la seconda alzata e si cuoce in forno caldo. A fine cottura il colore è bronzeo, la crosta croccante e friabile, la mollica uniformemente spugnosa.																
Valle d'Aosta																	
Pane barbaria	Il Pan Barbaria (letteralmente pane "imbarbarito" perché pane misto di segala e frumento) è un prodotto tipico delle vallate cuneesi fin dal XVIII secolo. E' prodotto con farina di frumento tenero, farina di segala integrale, acqua, lievito naturale, sale. Presenta una pezzatura di 500/600 grammi circa, un colore bruno scuro, un sapore acidulo, molto appetitoso ed un'umidità massima del 35%. Per l'impasto occorrono circa 5 chilogrammi di lievito naturale madre in pasta, 2,5 chilogrammi di farina di grano tenero, 2,5 chilogrammi di farina di segala integrale, 2,5 o 3 litri di acqua e 150 grammi di sale. Ottenuto l'impasto, a distanza di 10-15 minuti di riposo, si piegano i "pastoni" in tre, per almeno 2- 3 volte, per far prendere forza. Si formano delle pagnotte di 500-600 grammi circa e si lasciano lievitare per circa 30-40 minuti. Si inforna alla temperatura media di 220-230°C, per un tempo di circa 50-60 minuti. Il Pan Barbaria può anche essere prodotto in altre pezzature e dovrebbe essere consumato preferibilmente rafferma.																
Pane valdostano	Di gusto gradevole e saporito, viene preparato con la farina di segale pura oppure unita alla farina di grano. La segale ha un sapore piuttosto marcato e lievemente acidulo. Il pane ha la forma classica della pagnotta di pane, una mollica compatta, una crosta dura e sottile, spesso aromatizzata con semi di cumino o di finocchio. Ha il colore scuro, con la croce intagliata nella parte superiore. Il sapore è aromatico, con un retrogusto un po' dolce. Si conserva bene per alcuni giorni. Il pane di segale è molto salutare perché contiene lisina, un aminoacido essenziale, di cui sono carenti quasi tutti i cereali. Ha anche un buon contenuto di zinco, un minerale che agisce positivamente sulle cellule endoteliali, che si trovano nelle pareti interne delle vene. Si trova in commercio intero, oppure tagliato a fette e confezionato in pacchetti. Gli ingredienti sono veramente essenziali, infatti contiene segale 53%, acqua, pasta acida naturale con lievito, sale. E' un tipo pane perfetto per la prima colazione. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TABELLA NUTRIZIONALE</th> </tr> <tr> <th colspan="2">per 100 grammi di pane di segale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calorie</td><td>171</td> </tr> <tr> <td>Proteine</td><td>5 g</td> </tr> <tr> <td>Carboidrati di cui zuccheri</td><td>35 g 3 g</td> </tr> <tr> <td>Grassi di cui saturi</td><td>1 g 0,2 g</td> </tr> <tr> <td>Fibre</td><td>9 g</td> </tr> <tr> <td>Sodio</td><td>0,38 g</td> </tr> </tbody> </table>	TABELLA NUTRIZIONALE		per 100 grammi di pane di segale		Calorie	171	Proteine	5 g	Carboidrati di cui zuccheri	35 g 3 g	Grassi di cui saturi	1 g 0,2 g	Fibre	9 g	Sodio	0,38 g
TABELLA NUTRIZIONALE																	
per 100 grammi di pane di segale																	
Calorie	171																
Proteine	5 g																
Carboidrati di cui zuccheri	35 g 3 g																
Grassi di cui saturi	1 g 0,2 g																
Fibre	9 g																
Sodio	0,38 g																
Raschie	Prodotto nell'area dell'alto canavese con farina di grano tenero, acqua, grasso, lievito acido e di birra, sale. Dopo la lievitazione della pasta si formano dei pani di forma rettangolare lunghi 15 cm., larghi 4 cm. e alti un paio di cm, raschiandole in superficie (di qui il nome) con un attrezzo. Si inforna dopo breve riposo. Ne esistono due diverse versioni: con il grasso e senza grasso. Un tempo l'80% della produzione veniva fatta con il grasso, oggi - segno dei tempi - sono più richieste quelle senza.																
Stirati	Questi grissini dovrebbero derivare dalla grissia, pane di antichissima tradizione diffuso tra il Torinese e l'Astigiano. Oggigiorno, l'impasto prevede farina di grano tenero 0 o 00, acqua, lievito, strutto e sale, impastati per circa 15 minuti. Dopo la lievitazione, che dura un paio d'ore, la pasta è tagliata in listelle che vengono stirate																

	manualmente con movimento circolare, fino alla lunghezza massima di un metro e mezzo. Mai confondere gli stirati con i robatà, tipici delle Langhe e del Chierese, che possono sì essere inseriti nella famiglia dei grissini, ma l'impasto è più duro, la forma più corta e irregolare, e in bocca risultano più croccanti (perché l'impasto è più simile al pane) e meno friabili.
Veneto	
Ambrogiano	Tipico di Mestre e della zona lagunare, questo pane oggi è molto consumato durante il tutto il periodo dell'anno, anche se in passato veniva preparato esclusivamente per la festa di S. Ambrogio, da cui prende il nome. Il piccolo panino ambrogiano, veniva e viene ancora preparato con farina di grano tenero: dalla forma allungata, il suo peso non supera i 50 grammi. Dall'aspetto liscio e il colore lucido, i panini ambrogiani vengono strofinati ad uno ad uno con il malto.
Bastone	Così chiamato dalla sua forma allungata e fine. Preparato a Padova e provincia con farina di grano tenero, acqua, grasso di maiale, lievito acido e sale. Il Bastone pesa circa 500 grammi e fa ricorso ad un tipo di impasto detto bastardo perché né duro né morbido, mentre il filone, detto anche ciapa esige un impasto duro. Per questo motivo dopo la cottura assume una consistenza né troppo dura, né troppo morbida, dal gusto saporito e molto profumato.
Bovolo	A base di farina di grano tenero, acqua, sale, lievito naturale e di birra. La farina viene impastata a lungo con il lievito e l'acqua tiepida nell'impastatrice. Quando l'impasto ha raggiunto una giusta consistenza si divide in grossi pezzi che si lasciano lievitare a lungo in appositi contenitori. Successivamente si reimpastano e si formano tante pagnottelle del peso di 150 gr. a cui viene data la forma di chiocciola. Pane oblungo con le due estremità circolari. Si inforna e si cuoce. Il nome deriva dalla forma a chiocciola che in dialetto veneto si chiama bovolo. La caratteristica della pasta dura è quella di avere una bassa percentuale di umidità, quindi impastare la farina diventa cosa faticosa.
Ciabatta	E' un tipo di pane molto diffuso, preparato con la farina di grano tenero, acqua, sale, olio extra vergine di oliva e lievito di birra. Ha la crosta croccante e pasta stirata, con una forma lunga e schiacciata. La ciabatta nasce dalla tradizione del pane di Como, in Lombardia, ed è molto diffusa nel Nord Italia. La versione attuale nasce nel 1982 da una ricetta di Arnaldo Cavallari, ex pilota auto-mobilistico, la cui famiglia era proprietaria di mulini ad Adria (Ro). Cavallari mise a punto un pane gustoso e fragrante, con una percentuale di umidità più elevata rispetto a michette e baguette.
Cioppa o Cioppetta	Indica una pagnotta rotonda di peso variabile che può avvicinarsi al chilogrammo, dotata di crosta dura e porosa, cotta senza aggiunta di grassi. La sua produzione prevede che la sera vengano impastati farina, lievito e acqua, quest'ultima dosata con parsimonia, in quanto l'impasto deve risultare piuttosto consistente e comunque non morbido; la massa ottenuta è lasciata poi lievitare il tempo necessario perché raddoppi di volume. Nella fase successiva viene aggiunta altra farina per rimpastare il composto e poterlo dividere in pagnotte che, tradizionalmente, sono di forma tonda. Segue un ulteriore periodo di riposo; sono praticate, quindi, alcune incisioni sui singoli pani, che possono essere a croce (nelle forme rotonde), o trasversali (nel caso che la forma sia allungata). La cottura, secondo la migliore consuetudine, avviene in forno a legna e il pane che se ne ottiene, dopo essere stato lasciato raffreddare in appositi locali, ha mollica compatta e si può agevolmente affettare.
Coppia	E' un pane di pasta dura, croccante, come biscotto, di rara bontà e dalla forma

ferrarese IGP	particolare, tipico della Romagna ma noto anche al di fuori dei confini regionali. Ha un profumo molto caratteristico, privo di sentori di farina o di lievito, ed un sapore netto, sapido, sostenuto da una giusta salatura. E' tutelato dall'Associazione per la valorizzazione del pane tipico ferrarese ed ha ottenuto il riconoscimento del marchio IGP, ovvero di Indicazione Geografica Protetta. Ha una forma particolare, inconfondibile, costituita da una "coppia" ovvero dall'unione di due panetti con un nucleo centrale, chiamato nodo o nastro, da cui si distinguono i due capi, simili a dei cornetti, e detti "curnit". Sono elegantemente ritorti e finiscono a punta, i cosiddetti "grustin". Questa forma apparentemente bizzarra ha una sua ragione di essere, in quanto ideale per la cottura, consentendo al corpo centrale di rimanere morbido all'interno e di formare una bella crosta lucida all'esterno. I cornetti invece rimangono gradevolmente croccanti, e si conservano più a lungo. Si mangia con un ordine ben preciso, nel senso che prima si consumano i cornetti, croccanti, con pochissima mollica e poi la "stretta", cioè il nodo. Durante la masticazione la pasta resta a lungo croccante. Ha un peso variabile tra i 120 e il 250 grammi. E' un pane altamente digeribile, per merito del particolare processo di lievitazione a cui viene sottoposto. E' preparata con l'impasto fresco, formato da acqua, farina di grano tipo 0, strutto di suino, olio di oliva, sale e malto. Non vengono usati prodotti chimici e come lievito viene utilizzato un pezzo della pasta da pane confezionata in precedenza che viene fatto lievitare. Il lievito naturale così composto viene aggiunto all'impasto e il composto viene lavorato a lungo nell'impastatrice. Viene ridotto in tanti grossi pani che, una volta infarinati, vengono messi a lievitare disposti in cassoni di legna. L'indomani l'impasto viene lavorato nuovamente fino a renderlo tenero e da qui si ricavano le mezze coppie, che vengono unite a due a due con la "stretta". Le Coppie restano ancora a lievitare disposte su assi di legno per oltre un'ora, dopo vengono cotte in forno. La Coppia venne "codificata" nel lontano 1287, quando lo Statuto Ferrarese stabilì l'obbligo di fare i pani "che abbiano gli cornetti che non si abbassano quando cuociono". Questo significava che la legge già costringeva i fornai a non mettere troppa acqua nell'impasto. Il risultato fu un pane assai rinomato per la sua bontà e anche per la forma curiosa a doppio cornetto. Va consumato fresco in giornata, ai pasti principali ma anche per accompagnare i formaggi morbidi e saporiti come il gorgonzola. Poiché è priva di mollica morbida e spugnosa, la "coppia" può essere spezzettata e aggiunta alle zuppe, a mò di crostini.
Focaccia veneta	Dolce tradizionale pasquale, che può assumere anche la forma di "colomba", è un pane arricchito con vari ingredienti: farina, zucchero, burro, lievito e uova. L'origine del dolce è comunque avvolto nella leggenda, ma sembra che l'idea di questo "pane dolce" sia venuta ad un antico fornaio trevigiano: lavorò la sua pasta di pane con burro, uova e miele (qualche volta mandorle) sino ad ottenere un dolce soffice e leggero, che regalava ai suoi clienti in occasione delle feste pasquali. La tradizione vuole anche che la "fugassa", un tempo, venisse preparata in occasioni di fidanzamenti e donata alla famiglia della ragazza con dentro nascosto l'anello di fidanzamento. È un dolce complesso che richiede una lunga lievitazione, con pause adeguate (almeno tre di circa tre ore ciascuna), per ottenere una pasta molto soffice e leggera che, alla fine, sia che venga cotta in stampi circolari o in quelli a forma di colomba, verrà glassata con un composto a base di uova, di mandorle pelate, generalmente tritate ma anche divise a metà, e zucchero in granella.
Monta sù	Si tratta di un pane con mollica morbida e crosta sottile, prodotto fin dal Quattrocento e fatto con farina 0, acqua, sale e lievito – amalgamati tra loro, danno

	vita a un impasto soffice, simile a quello delle baguettes francesi dalle quali, con tutta probabilità, trae le sue origini. La morbidezza del pane è determinata dalla lunga fermentazione in aree dotate di un buon grado di umidità e dalla cottura in presenza di vapore, che consente la formazione di una crosta bassa e friabile. Al termine di un periodo di riposo lungo circa 20 ore, vi si aggiunge un impasto di recente fattura fino a ottenere un composto uniforme. La pasta viene quindi suddivisa in più pani dalla tipica forma a cornetto, poi sovrapposti tra loro a due a due in modo da formare una sorta di croce. Dopo un periodo di fermentazione, la cui durata differisce tra le diverse zone di produzione, i pani vengono infornati. A cottura ultimata, il pane si presenta di piccola pezzatura (meno di 100 grammi), con crosta sottile e friabile, dall'aspetto lucido e di colore nocciola chiaro; la mollica è soffice, il profumo è fragrante e ricorda quello di lievito e farina; il sapore è delicatamente neutro. Si accompagna bene con preparazioni dal sapore poco intenso, preferibilmente a base di verdure, carni bianche e pesce, nonché formaggi poco stagionati e morbidi.
Pane scafetò	Prodotto a Padova e provincia con farina di grano tenero, acqua, lievito acido, lievito di birra, sale. Questi ingredienti vengono lavorati fino ad ottenere un impasto né troppo duro, né troppo morbido. Dopo la lievitazione vengono confezionati dei pani a forma di foglia del peso di circa 70 gr. Prima il pane viene cotto e poi biscottato. E' un pane che si può conservare a lungo, anche 6 mesi. La gente di campagna, un tempo, lo acquistava una volta ogni tanto, conservandolo nello scafetò, una specie di scaffale in cui i contadini custodivano granaglie, farine e dunque anche il pane. Lo scafetò è simile al pan biscotto.
Puccia di Cortina	E' un pane formato da un impasto di farina di segale, farina di grano tenero (30%), erba aromatica, lievito naturale e di birra. Le due farine, quella di segale e quella di grano, vengono lavorate bene fino ad ottenere un elaborato omogeneo e compatto. Poi si formano delle pagnottelle piatte dal peso di 250 gr. l'una che si lasciano lievitare per un'oretta, durante la quale i pani si alzano di circa 2/3 cm. Vengono poi cotti al forno. La zona di produzione è Cortina d'Ampezzo, in provincia di Belluno. Puccia nel dialetto locale, si dice di una cosa venuta male: "questa torta è venuta come una puccia", significando che non si è "alzata" o lievitata bene. Questi pani vengono consumati in gran quantità nei rifugi alpini, farciti con i prodotti tipici locali e scaldati prima del consumo. Ciò che li rende particolari è la presenza di un'erba aromatica detta localmente "zigoinr" (una varietà di origano selvatico) che cresce solo in quella zona.
Rosette	E' un tipo di pane che si usa per i pasti principali, ottimo farcito, da consumare fresco o al massimo in giornata. Il nome "rosetta" deriva dalla forma di fiore quando viene osservata dall'alto. L'impasto per la rosetta è preparato con farina di grano tenero, acqua e lievito; contiene strutto, olio, chiara d'uovo e anche un pizzico di zucchero. L'impasto viene lasciato lievitare per qualche ora, fino a che non raddoppia il suo volume. Viene tagliato in tanti pezzi, ai quali viene data la forma di rosetta. Le rosette artigianali, a differenza di quelle industriali, hanno l'interno pieno.
Spaccatina	Prodotto a Padova e provincia con farina di grano tenero, acqua, lievito acido e di birra, sale che vengono lavorati fino ad ottenere un impasto dalla consistenza morbida. Dopo la lievitazione si formano dei piccoli pani rotondi del peso di 50/100 gr. che vengono profondamente incisi nella parte superiore. Dopo aver completato la seconda alzata vengono infornati.
Pane arabo	Prodotto a Castelfranco Veneto, in provincia di Treviso, con farina di grano tenero,

	farina di avena, acqua, olio extravergine di oliva, lievito di birra, sale. Le due farine vengono impastate bene con l'acqua e gli altri ingredienti. Si formano dei pani sottili, tipo piadina, del peso di circa 90/100 gr.; si lascia lievitare e si cuoce per 4/5 minuti soltanto nel forno ben caldo, ma anche su i carboni ardenti. E' una ricetta di origine araba. L'elaborato è ottimo da farcire e cuocere alla griglia perché diventa subito croccante. Abituamente si consuma in alternativa al pane accompagnato da salumi e formaggi locali.
Pane di mais	Prodotto in tutto il Veneto. È fatto con farina di mais e frumento, lievito naturale, sale, zucchero. Le farine di mais e di frumento, unitamente al lievito stemperato in acqua e ad un pizzico di sale e zucchero, vengono impastate a lungo. Si lascia lievitare per diverse ore. L'impasto viene ripreso e lavorato ancora sulla spianatoia infarinata, dividendolo poi in tante parti uguali, alle quali viene data sia la forma rotonda che quella allungata del filone. Dopo breve riposo vengono infarinate e cotte.
Pane azimo	Prodotto a Venezia e provincia con farina di grano duro, acqua. La farina viene impastata con il solo ausilio dell'acqua. Dopo breve riposo viene spianata con il "mattarello" speciale che lascia l'impronta di numerosi forellini. Viene tagliata in rettangoli del peso variabile dai 30 ai 50 gr. Si cuociono al forno in grossi testi o teglie. Gli azimi (a-zumos, ossia senza fermento nel mondo greco-latino) appartengono alla categoria dei pani ed hanno origine per solennizzare la Pasqua ebraica.
Pan biscotto	Prodotto in tutto il Veneto. È fatto con farina di grano tenero semintegrale, acqua, olio (o strutto, lievito di birra, sale, che vengono impastati e lavorati a lungo per dare dei panini a forma di banane. Si lascia lievitare per un'oretta e si fa cuocere a forno non troppo caldo (160/170 °C) per circa un'altra ora. Si toglie dal forno e, a freddo, si rimette nel forno che nel frattempo è ancora sceso di temperatura, lasciando per 12 ore. Si conserva in luogo asciutto anche per oltre sei mesi. Era il pane di riserva per quando finiva il fresco. Esso si consumava al mattino col caffelatte o alla sera con salumi e formaggi. Ogni famiglia teneva come scorta una quota di pan biscotto mancando il quale in alternativa c'era solo la polenta.
Trionfi	Prodotto a Bassano del Grappa con farina di grano tenero, acqua, grasso, lievito di birra, sale. L'impasto viene fatto lievitare per circa 24 ore; la lunga lievitazione fa sì che questi panini al momento della cottura per effetto del calore espandono la pasta che, così dilatata, "trionfa". Si formano dei panini, del peso di circa 70 gr., di forma ovoidale, un po' gonfia nella parte centrale. Si cuociono nel forno e a cottura ultimata il prodotto risulta morbido al tatto e dolce di sapore.
Zaeti	Prodotto nella zona di Bassano del Grappa, e in tutto il Veneto centrale con farina di mais, pinoli, uvetta, burro, uova, acqua. La farina di mais viene impastata con tutti gli ingredienti. Quando l'impasto è ben amalgamato si formano manualmente dei cilindri che vengono tagliati in tanti pezzi di circa 4/5 cm. che a loro volta vengono appiattiti con le mani lasciando le estremità a punta. Si cuoce a temperatura superiore a quella richiesta per la farina di cereali. Il nome "Zaeti" deriva dal dialetto e significa gialletti, dal colore della farina di mais.
Zoccoletti	Composto da farina di grano tenero, acqua, lievito naturale, ha la forma di un piccolo panino irregolare, dal peso di 120 gr., dall'interno quasi cavo, croccante. Fruisce della stessa tecnologia della ciabatta, però essendo più piccolo, viene detto "zoccoletto".
Pani interregionali italiani	

Cuddura	"Cuddura" è un termine che deriva dal greco antico κολλύρα (kollura) e significa <i>corona</i> ovvero ciambella, cioè pane tondo con foro centrale. Può essere sia dolce che salata, può essere mangiato caldo o freddo, ed è diffuso in tutta l'Italia meridionale. E' prodotto con farina di grano tenero, acqua tiepida, lievito acido, lievito di birra e un pizzico di sale. Quando l'impasto è omogeneo si lascia lievitare per diverse ore. L'impasto lievitato può essere condito in svariati modi. Terminata la lievitazione si formano dei pani circolari con foro centrale. Nella zona di Reggio Calabria viene decorata con uova presenti in numero dispari. Si cuoce infine in forno ben caldo; il peso è variabile, da uno a tre chili, la crosta dorata, la mollica spugnosa con alveolatura uniforme e ben distribuita. La forma a ciambella serviva anticamente ai pastori o ai viandanti per infilarla nel bastone o nel braccio e portarla comodamente con loro nei loro lunghi spostamenti. Il termine <i>cuddura</i> è la forma base da cui poi derivano tutte le varie modificazioni ortografiche relative alle singole zone di produzione che identificano però prodotti da forno specifici tra loro simili ma a volte anche diversi nelle forme e negli ingredienti. Di qui anche le diverse altre denominazioni assunte tra cui • Sicilia ○ Cuddura cull'ova o <i>pani cu' l'ovu</i> o <i>aceddu cu' l'ova</i> ○ Cuddura di San Paulu (P.A.T) ○ Cuddureddi (P.A.T) ○ <i>Cudduredda</i> o <i>Cuddruredra</i> ○ Cudduruni ○ Cuddrireddra (P.A.T) ○ Pupi cull'ova (P.A.T) • Calabria ○ <i>Cucùlu</i> ○ <i>Cuddura col lardo</i> ○ Cuddhuraci o 'Nguti (P.A.T) o <i>pupa</i> ○ Cuddrurieddu o <i>Culluriali</i> • Puglia ○ Cuddhrure o Puddhriche (P.A.T) ○ <i>Cuddhura cu l'oe</i> ○ <i>Puddhica cu l'oe</i> ○ <i>Palomba</i> o <i>Palummeddhra</i> ○ <i>Panareddhra</i> ○ <i>Pupu cu l'ovu</i> Alcuni di questi prodotti sono stati riconosciuti come P.A.T. ovvero prodotto agroalimentare tradizionale (P.A.T) dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (Mipaaf).
Cuddura cull'ova	E' un prodotto diffuso in Sicilia, legato all'uso dell'uovo durante i riti pasquali, tramandato dalla tradizione contadina, e considerato per molto tempo il dolce pasquale dei poveri, ma poi rivalutato per la sua facile realizzazione e per le possibili varianti realizzabili. Una ricetta molto simile era preparata dalle ragazze per i fidanzati, a dimostrazione del loro amore, sagomandola a forma di cuore.
Cudduredda	La <i>cudduredda</i> (plurale <i>cuddureddi</i>) o <i>cuddruredra</i> (plurale <i>cuddruredri</i>) (esistono numerose varianti del nome tra cui anche <i>cuddrireddra</i> e <i>cuddiredda</i>) è un dolce tipico siciliano, prodotto quasi esclusivamente nel comune di Delia, in provincia di Caltanissetta. Le <i>cuddruredri</i> di Delia sono caratterizzate dalla pasta dura, aromatizzata alla cannella. Gli ingredienti principali dell'impasto sono farina, zucchero, uova, strutto e naturalmente la cannella.

	Esiste anche un dolcetto tipico delle festività natalizie, costituito da piccole ciambelle di biscotto farcite di fichi secchi e mandorle. E' legato al detto <i>nun c'ha prumettiri voti ê Santi e mancu cuddureddi ê picciriddi</i> (non devi promettere voti ai santi e nemmeno ciambelline ai bambini), per intendere l'impossibilità di mantenere le promesse. Sono prodotti tipici siciliani e come tali rientrano nell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali (PAT) stilato dal ministero delle politiche agricole e forestali (Mipaaf)
Cudduruni	In Provincia di Siracusa, più precisamente nei comuni di Lentini, Carlentini e Melilli la presenza del cudduruni costituisce un'antica tradizione culinaria. Sempre in provincia di Siracusa, a Ferla, si ha una variante dolce del cudduruni che si fa impastando la pasta del pane. Quando questa è lievitata si spiana in dischi di circa mezzo cm di altezza e circa 20 cm di diametro che vengono fritti in olio e poi conditi con una spolverata di zucchero. Il cudduruni è presente anche a Caltanissetta, Ciminna, Lercara Friddi, Favara e altri paesi limitrofi in Sicilia.
Cuddrura	Con il termine cuddrura in Calabria si intende generalmente un prodotto da forno, in alcuni casi simile al pane, in altri casi con un impasto più dolce. Si tratta in entrambi i casi di un preparato a forma di ciambella. Quella dolce, un tipico dolce pasquale, chiamata cuddrura in molti paesi della Calabria, a Cosenza è chiamata invece cucùlu. In genere sull'impasto, prima della cottura al forno, vengono posizionate una o più uova sode, tipiche della tradizione pasquale. In Calabria sono diffuse la cuddura col lardo e i reggini cuddhuraci o 'nguti, mentre a Cosenza troviamo i cuddruredtri. Le denominazioni cuddhuraci e 'nguti sono inserite nell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali (PAT) stilato dal ministero delle politiche agricole e forestali (Mipaaf).
	Il cuddhuraci, o cudduraci, è fatto con farina e zucchero (anticamente anche con farina di granturco e mosto cotto oppure sciroppo di fichi). Nell'antichità veniva usato come pane per il viaggio e non era dolce. Secondo la tradizione orale era il pane, farcito di uova, portato dagli Ebrei durante la fuga dall'Egitto, tradizione trasmigrata nelle usanze cristiane ed oggi consumato durante la scampagnata del lunedì dell'Angelo (detto localmente Pascuni) È usanza che le giovani "zite" (fidanzate) preparino un cudduraci al proprio promesso sposo come simbolo d'amore; il dolce viene preparato a forma di cuore e con tante uova sode oppure a forma di "pupa" con l'uovo sodo nella pancia come augurio per la nascita di una felice prole nel prossimo matrimonio. La tradizione tramanda che più grande sia la grandezza del dolce, maggiore sia l'amore provato per la persona a cui lo si regala.

Cuddrurieddru cosentino	Il cuddrurieddru è un tipico prodotto culinario natalizio del cosentino, tradizionalmente preparato in casa la sera del 7 dicembre, vigilia dell'Immacolata Concezione. Consiste in un impasto a base di farina, patate lesse, sale, lievito naturale. All'impasto, dopo la lievitazione, che con il procedimento classico dura intorno alle 2-3 ore, viene solitamente data la forma di ciambella; può tuttavia anche essere farcito con alici salate, con rosa marina (sardella calabrese), con provola, con olive schiacciate e salate o con miele. La cottura avviene mediante frittura in abbondante olio bollente. In altri comuni della provincia i cuddrurieddri sono chiamati culluriali. Il dolce è chiamato in altre province della Calabria con nomi diversi, ma con preparazione pressoché analoga (cambia solo in alcuni casi il rapporto tra la quantità di patate e di farina). Alcuni dei nomi assunti sono: grispelle, zippuli, fritti, oppure in dialettale chiamate grispeddri.
	In Puglia, le cuddure vengono indicate con il nome di cuddhrure o puddhriche o puddhricastri (dal latino pulluceo, in italiano pane che si offre). In provincia di Lecce le puddhriche sono un pane pasquale molto simile alle cuddura cu l'ova siciliane. Come per le preparazioni siciliane anche in Puglia sono diffuse le versioni pasquali con l'uovo sodo al centro che localmente vengono chiamate <i>cuddhura cu l'oe</i> (cuddura con l'uovo), <i>puddhica cu l'oe</i> (puddica con l'uovo), <i>pupu cu l'ovu</i> (bambino con l'uovo), oppure sono fatte a forma di colomba, localmente dette <i>palomba</i>, <i>palummeddhra</i>, <i>panareddhra</i>. Le denominazioni <i>cuddhrura</i> o <i>puddhricha</i> sono state riconosciute ed inserite nell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali (PAT) stilato dal ministero delle politiche agricole e forestali (Mipaaf). Indicate in tale elenco sono anche le varianti <i>cuddhura cu l'oe</i>, <i>palomba</i>, <i>palummeddhra</i>, <i>panareddhra</i>, <i>puddhica cu l'oe</i>.

Pani extra-regionali

Tipo	Descrizione										
Baguette	E' un tipico pane della Francia, da cui si è diffuso nel Mondo, e in Italia, prima al Nord e poi al Sud. E' composto s forma di bastone, stretto e lungo, da cui deriva il nome "baguette", che significa "bacchetta" in senso letterale; è un prodotto a base di farina di grano tenero e viene fatto lievitare per tre volte. Solo nell'ultima fase gli vien data forma.										
Francesino o Sfilatino	E' un pane molto diffuso nelle panetterie e nei supermercati, che viene preparato con la farina di grano duro. Ha la crosta croccante e friabile. Oltre che a panino, viene preparato anche a forma di filone, stretto e consistente.										
Pane azzimo	E' così detto il pane non fermentato, tipico della tradizione ebraica, preparato senza lievito, né grassi, che in ebraico viene chiamato "masah". Il termine azzimo deriva dal greco e significa "privo di lievito". Il pane azzimo fu quello consacrato da Cristo nell'Ultima Cena.										
Pane agli otto cereali	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TABELLA NUTRIZIONALE</th></tr> <tr> <th colspan="2">per 100 grammi di pane agli 8 cereali</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calorie</td><td>190</td></tr> <tr> <td>Proteine</td><td>6 g</td></tr> <tr> <td>Carboidrati</td><td>36 g</td></tr> </tbody> </table>	TABELLA NUTRIZIONALE		per 100 grammi di pane agli 8 cereali		Calorie	190	Proteine	6 g	Carboidrati	36 g
TABELLA NUTRIZIONALE											
per 100 grammi di pane agli 8 cereali											
Calorie	190										
Proteine	6 g										
Carboidrati	36 g										

	Viene preparato con una miscela di farina di cereali diversi quali la segale, la farina di frumento, l'avena, l'orzo, il farro, la farina di riso, il miglio e il mais. Oltre ai cereali contiene acqua, sale, semi di lino e lievito. E' un rinomato pane tedesco, che si trova facilmente in vendita presso i supermercati, confezionato in fette già tagliate, di diversi pesi, particolarmente indicato per la merenda ma anche per la prima colazione.	di cui zuccheri	2 g
		Grassi	2 g
		di cui saturi	0,3 g
		Fibre	7 g
		Sodio	0,40 g
Pane integrale ai cereali misti	Si tratta di un pane scuro, preparato con farina di segale, farina di avena, germe di grano, proteine di grano tenero, farina di lupini, semi di girasole, lievito in parte sotto forma di pasta acida naturale, acqua e sale. E' più consumato in Svizzera, Germania, Austria, poco in Italia.	TABELLA NUTRIZIONALE per 100 grammi di pane ai cereali	
		Calorie	194
		Proteine	8 g
		Carboidrati	33 g
		di cui zuccheri	2,5 g
		Grassi	3 g
		di cui saturi	0,5 g
		Fibre	8 g
		Sodio	0,49 g
Pane a cassetta o pancarrè	E' un tipo di pane soffice e leggero, a forma di parallelepipedo, derivato dai paesi anglosassoni, dove si può trovare anche fresco. In Italia è diffuso solo quello industriale, preconfezionato. E' comodo da tenere in casa, come scorta, perché dura a lungo morbido. Ne esistono di vari tipi, confezionati con farina di grano tenero, con diversi tipi di cereali, oppure con la farina di grano duro.	TABELLA NUTRIZIONALE Per 100 grammi di pan carrè confezionato con semola di grano duro e olio di oliva	
		Calorie	271
		Proteine	8,5 g
		Carboidrati	48 g
		Grassi	5 g
		Fibre	3,5 g
		Sodio	0,6 g

	In Inghilterra si usa tagliato a metà, in modo da ottenere due triangoli e tostato caldo per la prima colazione. Oppure anche per gli spuntini, cosperso di burro morbido. E' indispensabile per fare tramezzini, sandwich, toast, crostini e tartine. Una fetta inumidita in un liquido come per esempio acqua o latte e poi strizzata, si usa per dare consistenza ad alcuni tipi di salse o per le polpette di carne. Esistono diversi tipi di pane in cassetta, che si differenziano per forme e ingredienti usati. Quello americano ha le fette particolarmente grandi, è perfetto per fare i tramezzini. E' preparato con farina di grano tenero tipo "0", acqua, lievito, grasso vegetale, saccarosio. E' confezionato in sacchetti di plastica da 750 grammi. Una volta aperto è necessario richiudere la confezione e conservarlo in un luogo fresco e asciutto. Ha una lunga durata.	<table><tr><th colspan="2">TABELLA NUTRIZIONALE</th></tr><tr><th colspan="2">per 100 grammi di pane americano</th></tr><tr><td>Calorie</td><td>251</td></tr><tr><td>Proteine</td><td>7 g</td></tr><tr><td>Carboidrati</td><td>49 g</td></tr><tr><td>Grassi</td><td>3 g</td></tr></table>	TABELLA NUTRIZIONALE		per 100 grammi di pane americano		Calorie	251	Proteine	7 g	Carboidrati	49 g	Grassi	3 g				
TABELLA NUTRIZIONALE																		
per 100 grammi di pane americano																		
Calorie	251																	
Proteine	7 g																	
Carboidrati	49 g																	
Grassi	3 g																	
Pain d'épices	E' un pane particolare, dalle origini antiche, molto noto nei paesi del nord Europa. E' preparato con farina di segale, miele e spezie. E' un tipo di pane energetico, adatto alla prima colazione e per la merenda, ma anche per preparare i dolci, farciti con creme e altro.																	
Pane di segale ai semi di girasole	E' un pane gustoso ed energetico, adatto per la prima colazione e per accompagnare i formaggi. Viene preparato con la farina di segale integrale, acqua, pasta acida naturale con lievito, semi di girasole, sciroppo di barbabietole da zucchero, sale ed estratto di malto. E' un pane tedesco, venduto in fette già tagliate e confezionato anche in pacchetti.	<table><tr><th colspan="2">TABELLA NUTRIZIONALE</th></tr><tr><th colspan="2">per 100 grammi di pane di segale ai semi di girasole</th></tr><tr><td>Calorie</td><td>190</td></tr><tr><td>Proteine</td><td>5 g</td></tr><tr><td>Carboidrati di cui zuccheri</td><td>35 g 4 g</td></tr><tr><td>Grassi di cui saturi</td><td>3 g 0,3 g</td></tr><tr><td>Fibre</td><td>9 g</td></tr><tr><td>Sodio</td><td>0,38 g</td></tr></table>	TABELLA NUTRIZIONALE		per 100 grammi di pane di segale ai semi di girasole		Calorie	190	Proteine	5 g	Carboidrati di cui zuccheri	35 g 4 g	Grassi di cui saturi	3 g 0,3 g	Fibre	9 g	Sodio	0,38 g
TABELLA NUTRIZIONALE																		
per 100 grammi di pane di segale ai semi di girasole																		
Calorie	190																	
Proteine	5 g																	
Carboidrati di cui zuccheri	35 g 4 g																	
Grassi di cui saturi	3 g 0,3 g																	
Fibre	9 g																	
Sodio	0,38 g																	
Pane integrale alla crusca		<table><tr><th colspan="2">TABELLA NUTRIZIONALE</th></tr><tr><th colspan="2">per 100 grammi di pane integrale</th></tr><tr><td>Calorie</td><td>162</td></tr><tr><td>Proteine</td><td>5 g</td></tr><tr><td>Carboidrati di cui zuccheri</td><td>32 g 2 g</td></tr><tr><td>Grassi di cui saturi</td><td>1 g 0,2 g</td></tr></table>	TABELLA NUTRIZIONALE		per 100 grammi di pane integrale		Calorie	162	Proteine	5 g	Carboidrati di cui zuccheri	32 g 2 g	Grassi di cui saturi	1 g 0,2 g				
TABELLA NUTRIZIONALE																		
per 100 grammi di pane integrale																		
Calorie	162																	
Proteine	5 g																	
Carboidrati di cui zuccheri	32 g 2 g																	
Grassi di cui saturi	1 g 0,2 g																	

E' un pane di colore scuro, mollica compatta, confezionato con farina di segale, crusca di avena, crusca di frumento, acqua, pasta acida naturale con lievito e sale. Contiene la vitamina B1, necessaria per metabolizzare i carboidrati, il 60% della dose di magnesio giornaliera raccomandata, il 15% della dose di acido folico giornaliero raccomandato.	Fibre	10 g
	Magnesio	60 mg
	Acido folico	29 mg
	Sodio	0,38 g
	Vitamina B1	0,26 mg

Da un po' di tempo sui banchi dei panifici e distributori di pane è comparso il **pane nero**. Questo prodotto viene ottenuto aggiungendo il carbone vegetale all'impasto del frumento e promette, a tutte le persone che non digeriscono bene (perché hanno un senso di peso, pienezza e gonfiore dello stomaco, un addome dilatato pieno di aria, flatulenza, dopo aver mangiato un panino), più o meno gli stessi vantaggi dell'integratore, quindi la possibilità di godere di un buon pane evitando però i conseguenti fenomeni di meteorismo e gonfiore addominale.

Le proprietà benefiche del carbone vegetale nel trattamento degli avvelenamenti acuti per contrastare l'assorbimento della sostanza ingerita o in caso di meteorismo per contenere la formazione di gas a livello intestinale sono ben note. Assunto come integratore però può risultare di qualche utilità per combattere i disturbi relativi al gonfiore stitichezza; tuttavia le quantità utilizzate in preparazioni alimentari sono talmente esigue da non poterlo paragonare e classificare come un alimento funzionale, pertanto non risulta efficace nella soluzione dei disturbi sopra citati.



Va tenuto presente inoltre che il consumo quotidiano del carbone vegetale nel pane può ridurre l'efficacia di molti farmaci come gli antidiabetici e gli ormoni tiroidei, per malassorbimento, visto che il carbone si "lega" con queste medicine rendendole indisponibili. Inoltre potrebbe ridurre l'assorbimento di alcune vitamine con il rischio di carenze, specie nei bambini. Pertanto sono **scarsi i benefici rispetto ai rischi** della sua assunzione quotidiana con il pane.

Bisogna fare attenzione ad assumere con leggerezza questo pane nero per la presenza di benzopirene, una sostanza cancerogena derivata dalla combustione del legno. Non a caso in America l'uso del carbone vegetale (E153) nel pane è addirittura vietato, perché contiene benzopirene. In Europa l'utilizzo del carbone vegetale è in realtà proibito nella produzione di pane dal regolamento UE N. 1129/2011 sugli additivi alimentari, in quanto classificato come additivo colorante, non concesso in questa produzione. Il suo utilizzo è consentito in altri prodotti da forno, definiti, "prodotti da forno fini" (crackers, fette biscottate, pizza...), ma non in prodotti confondibili come "pane". Il punto di discriminazione diventa meno definito. In conclusione, persistendo dubbi sulla nocività o meno del pane nero, ed in assenza di reali benefici, è preferibile consumare pane tradizionale.

La pizza

La pizza rappresenta, con molta probabilità, il prodotto gastronomico italiano più conosciuto, più diffuso e più consumato al mondo.

La pizza ha origini antichissime, anche se all'epoca era qualcosa che solo vagamente aveva la forma e le sembianze della pizza di oggi. Già ai tempi antichi in Italia si cuoceva l'impasto di farina ed acqua lievitata non solo per fare il pane, ma anche per fare delle schiacciate di pasta di pane. Di qui una delle ipotesi per spiegare l'etimologia del termine. Secondo alcuni il nome "pizza" deriverebbe da pinsa (dalla lingua napoletana), participio passato del verbo latino pinsere oppure del verbo "pansere", cioè pestare, schiacciare, pigiare che deriverebbe da pita mediterranea e balcanica, in greco (πίττα, derivato da peptòs ossia "inornato"; secondo quest'ultima ipotesi la parola deriverebbe dall'ebraico פִּיטָה o פִּיטָה, dall'arabo كعك che appartiene alla stessa categoria di pane o focacce. Schiacciate o pani a forma piatta, come la pizza, sono da epoche immemorabili presenti nell'area del Mediterraneo: esempi di essi che sopravvivono ai giorni nostri da quell'antico mondo sono la "focaccia" che può essere fatta risalire fino agli antichi etruschi, la "coca" (che ha varietà sia dolci che salate) della Catalogna, della zona di Valencia e delle Isole Baleari, la "pita" greca e italiana o "pide" in turco o "piadina" in romagnolo. Pani simili, sempre a forma piatta, in altre parti del mondo comprendono il "paratha" indiano, il "naan" sudasiatico, il "carasau", la "spianata" e il "pistoccu" sardi, la "flammkuchen" alsaziana e il "rieska" finlandese. Altre ipotesi farebbero derivare il termine dall'antica parola germanica "bizzo" o "pizzo", dal significato di "morso", "focaccia" (in relazione anche alle parole inglesi "bit" e "bite"), importata in Italia nella metà del VI secolo durante l'invasione dei Longobardi. Questa sarebbe l'origine più accreditata secondo l'Oxford English Dictionary, anche se non è stata definitivamente confermata.

Archeologi italiani e francesi hanno trovato in Sardegna un tipo di pane inornato risalente a circa 3.000 anni fa. Gli antichi greci preparavano un pane di forma appiattita, chiamato plakous (πλακοῦς, genitivo πλακοῦντος - plakountos) che veniva condito con vari aromi, tra cui aglio e cipolla. Inoltre si narra che il re dei persiani, Dario il Grande (521-486 a.C.) cuoceva un tipo di pane appiattito usando gli scudi per la cottura, con una farcitura di formaggio e datteri. Il primo utilizzo della parola "pizza" risale al 997 ed è testimoniato in un testo latino volgare proveniente dalla città di Gaeta in un contratto di locazione datato sul retro 31 gennaio 1201 a Sulmona. La prima pizza napoletana sembra sia stata la "pizza alla mastunicola" (pizza alla mastro Nicola), ideata da un non meglio identificato mastro Nicola che conduceva (1490 ca) una piccola taverna con cucina casareccia nei dintorni della centrale Rua Catalana dove aprivano bottega numerosissimi artigiani che si rifocillavano quotidianamente in quella piccola taverna; si trattava di una semplicissima pizza condita con dello strutto di maiale, con abbondante formaggio pecorino, guarnita con del basilico e cotta in forno. Nel XVI secolo a Napoli ad un pane schiacciato venne dato il nome di pizza che deriva dalla storpiatura della parola "Pitta". G.B. Basile, nell'opera in lingua napoletana "Lo cunto de li cunti o lo trattenimientu de peccerille" (La fiaba delle fiabe ovvero come intrattenere i bambini, Napoli, 1634-1636), racconta come ... *c'avenno Luceta da scaudare quattro pastinache pe le friere co la sauzza verde, disse alla figlia: "Marziella mia, vò, bene mio, a la fontana e pigliame na lancella d'acqua". "De bona voglia, mamma mia", respose la figlia, "ma, si me vuoi bene, dammi na pizzella ca me la voglio magnare a chell'acqua fresca". "Volentiere", disse la mamma e da dentro no panaro che penneva a n'ancino pigliaie na bella pizzella, che lo iurno 'nante avea fatto lo forno de pane, e la dette a Marziella..".* Quindi la pizza era una preparazione che si faceva in occasione della panificazione (perché il giorno precedente aveva fatto il forno per il pane). Prima del XVII secolo la pizza era coperta con salsa bianca e solo più tardi venne arricchita con olio d'oliva, formaggio, pomodori o pesce: nel 1843, Alexandre Dumas (padre) scrisse nella sua opera Il Corricolo, Capitolo VIII, che la pizza era l'unico cibo per la gente umile a Napoli durante l'inverno, e che "a Napoli la pizza è aromatizzata con olio, lardo, sego, formaggio, pomodoro, o acciughe sotto sale".

A metà del '700 un tal Vincenzo Corrado (1738 – 1836), celebre cuoco e letterato italiano, scrisse un pregevole trattato sulle abitudini alimentari della città di Napoli, trattato in cui osservò come fosse costume del popolo condire la pizza ed i maccheroni con del pomodoro.

La pizza marinara risale al 1734, mentre la pizza Margherita venne preparata, si racconta, dal cuoco Raffaele Esposito, della Pizzeria Brandi⁸, in via Sant'Anna di Palazzo a Napoli, per onorare la Regina d'Italia Margherita di Savoia, il cuoco Raffaele Esposito preparò la "Pizza Margherita", condendola con pomodori, mozzarella e basilico per rappresentare i colori della bandiera italiana. All'epoca il termine "pizza" era sconosciuto al di fuori della città partenopea, ed indicava quasi sempre torte dolci.

Come documenta una lettera del capo dei servizi di tavola della Real Casa Camillo Galli, Raffaele Esposito fu convocato al Palazzo di Capodimonte, residenza estiva della famiglia reale, perché preparasse per Sua Maestà la Regina Margherita le sue famose pizze. L'intento della Regina era quello di ingraziarsi il popolo dimostrando il proprio apprezzamento per il cibo più popolare. "Don Rafele (ndr. scrive il Parise) obbedì alla chiamata e mise tutto il suo zelo e tutta la sua scienza nel confezionare le pizze per gli augusti clienti". Presentatosi a Palazzo con la moglie Maria Giovanna Brandi e con tutto l'occorrente caricato in un carrozzino tirato da un asino ne "fece di tutte le qualità ma la Regina che ne assaggio parecchie, mostrò di gustare particolarmente quella con mozzarella e pomodoro". L' "ispettore di bocca" Galli, infatti, in data 11 giugno di quell'anno, nel ringraziare il pizzaiolo, scriveva che "le tre qualità di pizze da Lei confezionate per sua Maestà la Regina vennero trovate buonissime". Fu così che la pizza con il pomodoro, la mozzarella e il basilico venne dedicata alla Regina e chiamata Margherita. A dire il vero una pizza così fatta esisteva già.

Il filologo Emanuele Rocco, nel secondo volume del libro *Usi e costumi di Napoli e contorni descritti e dipinti* di Francesco De Bourcard pubblicato nel 1858⁹, descrive i principali tipi di pizza, ossia quelli che oggi prendono nome di pizza marinara, pizza margherita e calzone: "Le pizze più ordinarie, dette coll'aglio e l'oglio, han per condimento l'olio, e sopra vi si sparge, oltre il sale, l'origano e spicchi d'aglio trinciati minutamente. Altre sono coperte di formaggio grattugiato e condite con lo strutto, e allora vi si pone disopra qualche foglia di basilico. Alle prime spesso si aggiunge del pesce minuto; alle seconde delle sottili fette di muzzarella. Talora si fa uso di prosciutto affettato, di pomodoro, di arselle, ecc. Talora ripiegando la pasta su se stessa se ne forma quel che chiamasi calzone". Quindi una pizza con la "muzzarella" esisteva già, ma era bianca, con lo strutto e il basilico; l'idea originale di Raffaele Esposito sarebbe stata, dunque, quella di aggiungere il pomodoro, che già era utilizzato per quella con l'aglio e l'origano, e, soprattutto, quella di "codificare, mettere insieme ingredienti già presenti in maniera più semplice. A dire il vero anche su questa versione non sono tutti d'accordo, dal momento che all'epoca esisteva già una pizza (quantunque poco usata) con pomodoro, mozzarella disposta, sul disco di pasta già condita con il pomodoro, in maniera sagomata tale da formare i petali di una margherita nonché il suo bottone centrale e con del basilico disposto in maniera da simulare stelo e foglie della margherita.

Le prime pizzerie comparvero a Napoli nel corso del XIX secolo e fino alla metà del XX secolo esse furono un fenomeno pressoché esclusivo della città partenopea. Inizialmente (e fino al 1830) i locali specializzati nella preparazione della pizza erano forni e la pizza si consumava in piedi per strada, poi in seguito trattorie e pizzerie con sedie e tavoli. Lentamente la focaccia di origine popolare arricchita con pomodoro si diffuse in tutte le classi sociali ed in tutte le regioni italiane. Solo dopo la seconda guerra mondiale la pizza iniziò a diffondersi nell'Italia settentrionale, e poi, sull'onda dell'emigrazione, all'estero, adeguandosi ai gusti dei vari paesi, diventano un fenomeno mondiale. Gli italiani emigrati hanno fatto conoscere ed apprezzare la pizza nel mondo. Oggi ormai anche molti cuochi di differenti nazionalità sono diventati esperti pizzaioli per i quali esiste anche un campionato mondiale dove misurarsi. Oggi il giro di affari legato alla pizza (pizzerie, consegne a domicilio, surgelati, catene di fast food) è molto rilevante nel mondo, al punto che alcuni abili imprenditori (come ad esempio l'americano Tom Monaghan fondatore della Domino's Pizza) hanno costruito

⁸ Arturo Iengo, *Cucina Napoletana: 100 Recipes from Italy's Most Vibrant City*, New Holland Publishers, 2008, p. 126, ISBN 1-84537-989-6

⁹ Francesco De Bourcard, *Usi e costumi di Napoli e contorni descritti e dipinti*, 1858, Vol. II, pag. 124

intorno alla pizza grandi fortune. La pizza ha riconoscimento persino nella smorfia, dove è considerato sotto il numero 24 ed anche con moltissimi altri numeri, secondo come sia variamente condita: pizza napoletana 2, pizza dolce 36, pizza rustica 37, pizza con sugna e formaggio 61, pizza con alici fresche 62, pizza pomodoro e mozzarella 53.

La pizza è un “prodotto artigianale ottenuto per cottura, mediante forno a legna, di un impasto (un “panetto” ricavato per lievitazione naturale di una miscela di farina, acqua, sale e lievito naturale, opportunamente riposato) **disteso manualmente fino a realizzare una conformazione geometrica con elevato rapporto superficie/volume, guarnito superiormente ad arte con prodotti semplici** (di prevalente derivazione vegetale, come l'olio di oliva ed il pomodoro), **da consumarsi “espresso”, cioè immediatamente dopo la cottura”.**

Trattandosi di un prodotto artigianale, nella sua preparazione **prevale la manualità dell'uomo**, dalla lavorazione dell'impasto, alla preparazione e stesura dei panetti, fino alla guarnizione e, successivamente, con l'inserimento nel forno e la successiva estrazione. Per tutelare l'identità e la qualità della pizza artigianale napoletana sono state portate avanti una serie di iniziative concretizzatesi con la registrazione di una denominazione nel registro delle **specialità tradizionali garantite** [Pizza Napoletana (STG)] (REGOLAMENTO (UE) N. 97/2010 DELLA COMMISSIONE del 4 febbraio 2010). Non è applicabile alla pizza il marchio “DOC”, perché, secondo il Ministero delle Politiche Agricole (legge 164/92), con il termine DOC (denominazione di origine controllata) si intende il “riconoscimento di qualità attribuito a vini prodotti in zone limitate, recanti il loro nome geografico... di norma il nome del vitigno segue quello della DOC e la disciplina di produzione è rigida”. Col marchio di Specialità Tradizionale Garantita (STG) la Commissione Europea ha conferito il riconoscimento del carattere di specificità di un prodotto agro-alimentare, inteso come elemento od insieme di elementi che, per le loro caratteristiche qualitative e di tradizionalità, distinguono nettamente un prodotto da altri simili. Prima di questo importante riconoscimento, l'unica norma ufficiale che tutelava e disciplinava la produzione della pizza artigianale, limitatamente alla sua versione “napoletana verace” era la norma UNI (Ente Nazionale Italiano di unificazione) 10791:98. Tale norma descrive le materie prime ed il processo produttivo della “**verace pizza napoletana artigianale**”, definendo, inoltre, i requisiti delle materie prime e del prodotto finito ed i relativi metodi di prova per accertarne la sussistenza.

La norma UNI 10791:98

La norma UNI 10791:98 descrive le materie prime ed il processo produttivo della “verace pizza napoletana artigianale” (in seguito indicata, per brevità, “pizza napoletana”) e definisce i requisiti delle materie prime e del prodotto finito ed i relativi metodi di prova per accertarne la sussistenza. La norma si articola in 7 punti o “capitoli”.

Il punto 1 definisce lo **scopo della norma** che è quello di descrivere le materie prime ed il processo produttivo della pizza napoletana, nelle sue due **varianti “marinara” e “margherita”**, e di indicare i requisiti delle materie prime e del prodotto finito nonché i metodi di prova da utilizzare per l'accertamento della sussistenza dei requisiti stessi.

Il punto 2 riporta i **riferimenti normativi** ai quali bisogna attenersi per la selezione delle principali materie prime e per l'esecuzione degli specifici metodi di prova finalizzati a dimostrare la sussistenza di specifici requisiti.

Il punto 3 fornisce una **definizione di “pizza napoletana verace artigianale”** come un prodotto alimentare preparato con specifiche materie prime e seguendo un ben

determinato processo di produzione artigianale, da consumarsi espresso, cioè immediatamente dopo la cottura mediante forno a legna, in idonei esercizi pubblici (pizzerie).

Il punto 4 elenca le **materie prime** da utilizzarsi per l'impasto di farina di grano tenero tipo "00", acqua, il lievito di birra fresco e sale marino, e per la guarnizione (pomodoro, olio extravergine di oliva, origano essiccato, aglio fresco e sale marino per la "marinara", e pomodoro, olio extravergine di oliva, mozzarella di bufala campana, basilico fresco e sale marino per la "margherita classica", per la quale è consentita l'aggiunta di formaggio, previamente grattugiato, del tipo Parmigiano Reggiano o Pecorino Romano o Grana Padano.

Il punto 5 descrive il *processo produttivo* della pizza napoletana, il quale prevede la preparazione e la lavorazione dell'impasto, lo staglio dei panetti, la guarnizione del disco di pasta lievitato e la cottura del prodotto ottenuto mediante forno a legna.

Infine, il punto 6 descrive i **requisiti** riguardanti le materie prime ed il prodotto finito, mentre il punto 7 elenca i **metodi di prova** relativi alla farina, all'acqua, al pomodoro ed alla mozzarella di bufala campana.

La farina

Secondo la norma UNI 10791:98, **la farina da impiegarsi per la produzione della pizza napoletana deve essere di grano tenero, del tipo "00"** (doppio zero).

La farina è il prodotto di macinazione del grano tenero (*Triticum vulgare*), la cui coltivazione è ampiamente diffusa nelle regioni centro-settentrionali del nostro Paese. Si tratta di polveri asciutte, soffici, a granuli piccoli, tondeggianti e dal colore bianco che, stretti in mano, devono formare una massa compatta. La farina viene classificata sulla base del tasso di abburrattamento, il quale è definito come la quantità di farina (in kg) che si ricava dalla macinazione di 100 kg di grano. Più basso risulta questo indice e più raffinata risulta la farina.

Si distinguono generalmente tre tipi principali di farina (vedi tabella A).

Tabella A - Classificazione delle farine

Composizione relativa a cento parti di sostanza secca				
Tipo e denominazione	Umidità (max)	Ceneri (max)	Cellulosa (max)	Glutine secco (min)
Farina tipo 00	14,50%	0,50	-	7
Farina tipo 0	14,50%	0,65	0,20	9
Farina tipo 1	14,50%	0,80	0,30	10

L'attitudine di una farina alla panificazione - e quindi all'impiego nella preparazione delle pizza - dipende da numerosi fattori, il principale dei quali è il **contenuto proteico** che riferito alla sostanza secca - determinato col metodo di prova descritto nella norma UNI10275 - deve essere, per legge, **almeno pari all'11.5%**. Essa può essere valutata con alcuni strumenti particolari, quali il farinografo, l'estensografo, l'alveografo e l'amilografo.

Il farinografo consente, attraverso la determinazione della resistenza dell'impasto nei confronti di un'intensa sollecitazione meccanica, quale quella indotta dall'impastatrice, di valutare la consistenza dell'impasto e la quantità di acqua necessaria per ottenere tale consistenza.

Sulla base della valutazione farinografica - eseguita con il metodo descritto nella norma UNI 10790 - la farina da impiegarsi per la verace pizza napoletana artigianale deve esibire un assorbimento superiore a 55 mL per 100 grammi di farina ed una stabilità di 4-8 minuti.

L'estensografo, che misura, come l'alveografo, l'estensibilità dell'impasto e la resistenza da questo opposta dopo la fermentazione, consente di valutare la forza della farina. La norma UNI 10791:98 non fa alcun riferimento a questo tipo di valutazione.

L'alveografo (di Chopin) permette di valutare, attraverso la misura dell'estensibilità dell'impasto e della resistenza da questo opposta dopo la fermentazione, le proprietà plastiche e meccaniche dell'impasto stesso. Il suo tracciato, detto alveogramma, assume l'aspetto di una curva tanto più alta quanto maggiore è la quantità di proteine contenuta nella farina. Sulla base della valutazione alveografica - eseguita seguendo il metodo descritto dalla norma UNI 10783 - la farina da impiegarsi per la produzione della verace pizza napoletana artigianale deve possedere: una energia di deformazione (il cosiddetto W) paria 200-300 joule, un rapporto tra sovrappressione massima ed ascissa media alla rottura (PIL) di 0.50-0.70 ed un indice di rigonfiamento (G) pari a 22.

L'amilografo, attraverso la misura della viscosità di una sospensione acqua-farina in relazione alla temperatura, consente di valutare il contenuto in enzimi e l'attività amilolitica della farina. La norma UNI 10791:98 non fa alcun riferimento agli indici amilografici.

Un ultimo parametro molto importante ai fini delle qualità panificatorie di una farina è il cosiddetto indice di caduta che, attraverso la misura della viscosità di una sospensione di farina e di acqua gelatinizzata, consente di valutare l'attività α -amilasica della farina. Il "tempo di caduta" è inversamente proporzionale all'attività enzimatica riscontrata. La farina da utilizzarsi per la produzione della verace pizza napoletana artigianale deve avere un indice di caduta massimo di 60 mm ed un tempo di caduta compreso fra 250 e 400 secondi. La determinazione dell'indice di caduta deve essere eseguita applicando la norma UNI 10589.

L'acqua

L'acqua da utilizzare per la preparazione dell'impasto della pizza napoletana deve possedere un pH - inteso come logaritmo della concentrazione degli ioni H_3O^+ di una soluzione acquosa a 25 °C e determinato col metodo di prova descritto nella norma UNI 10501 - **di circa 6.7**. La **durezza** - una misura del contenuto di sali di calcio e di magnesio - concorre ad aumentare la rigidità dell'impasto, attraverso il miglioramento delle caratteristiche chimiche del glutine (legami ionici tra le catene laterali degli amminoacidi, cariche negativamente, e gli ioni calcio e magnesio, carichi positivamente). La durezza dell'acqua destinata all'impasto della verace pizza napoletana artigianale non dovrebbe superare i **20 gradi francesi** - determinata col metodo di prova descritto nella norma UNI 10505 -.

La quantità e la qualità dell'acqua costituiscono elementi determinanti ai fini dell'ottenimento di un buon impasto per pizza. La quantità d'acqua varia in relazione alle caratteristiche della farina e alla consistenza dell'impasto che si vuol ottenere. Una farina si idrata mediamente per il 60%; valori superiori (68-70%) si riscontrano nelle farine con maggior "forza".

Normalmente si usa l'acqua dell'acquedotto o di fonte; la dualità dipende da una serie di importanti parametri, tra cui assumono rilevante importanza, ai fini della panificazione, la temperatura, il pH e la durezza.

La **temperatura** dell'acqua deve essere **compresa tra 21 e 25 °C** per non ostacolare l'attività dei lieviti, responsabili della fermentazione.

Il lievito di birra

Il **lievito di birra** da usare per la preparazione dell'impasto della pizza napoletana deve appartenere al genere *Saccharomyces cerevisiae* e possedere i requisiti previsti dalla vigente legislazione (alla data di pubblicazione della norma era in vigore il D.M. 18 giugno 1996). Esso, inoltre, deve essere **fresco** ed utilizzato, per un impasto "standard" (1.7 kg farina/L d'acqua) **in quantità compresa fra 2.5 e 5.0 grammi** (in funzione delle condizioni ambientali).

Il lievito usato per la fermentazione dell'impasto della pizza deve essere naturale, in perfetto stato di conservazione, costituito da **microrganismi "vivi"**; in genere quello di birra, costituito da colture di *Saccharomyces cerevisiae*, che si presentano come cellule tondeggianti, ovali, allungate o filamentose, in grado di trasformare, in assenza di ossigeno, il glucosio, derivato dall'idrolisi dell'amido, in etanolo ed anidride carbonica. Venduto in pani e conservato in ambiente fresco esso risulta attivo anche con farine deboli e consente tempi relativamente rapidi di lavorazione.

Il sale

Il sale da impiegarsi per la preparazione dell'impasto della pizza napoletana deve essere del tipo marino, costituito principalmente da cloruro di sodio. Oltre a migliorare le caratteristiche organolettiche del futuro disco, esso determina, anzitutto, un aumento della qualità e della quantità del glutine. Infatti, la gliadina è meno solubile in acqua salata per cui dà origine a maggiori quantitativi di glutine con fibre corte, rendendo l'impasto nel complesso più compatto e lavorabile. Il sale svolge anche una blanda azione antisettica, riducendo nell'impasto le fermentazioni secondarie. Infine, esso conferisce al cornicione una colorazione marcata, alla quale si accompagna anche una maggiore croccantezza. La quantità di cloruro di sodio da aggiungere all'impasto varia in base alle caratteristiche delle farine ed ai sistemi di lavorazione. Secondo la norma UNI 10791:98, un impasto standard per la preparazione della verace pizza napoletana artigianale (1.7 di farina/L d'acqua) dovrebbe contenere 50 grammi di sale marino. Per la guarnitura, quanto basta.

Il pomodoro

Secondo la norma UNI 10791:98, per guarnire la pizza napoletana si possono utilizzare - in funzione del tipo o varietà pizza - sia i pomodori freschi che quelli pelati. I **pomodori freschi** "consentiti" sono quelli della varietà **San Marzano**, i cosiddetti "**corbarini**" e quelli "**ciliegia**".

I pomodori della varietà San Marzano devono esibire tutti i requisiti previsti dalla vigente legislazione in materia (alla data di pubblicazione della norma era in vigore il Regolamento CEE 1263/96 della Commissione del 1 luglio 1996). Nel caso si utilizzino altre varietà, queste devono appartenere almeno alla categoria I e rispondere ai requisiti dei pomodoro freschi oblungi (o allungati) descritti nella vigente legislazione (alla data di pubblicazione della norma era in vigore il Regolamento CEE n. 778/83 e successive modifiche).

I **pomidorini "Corbara" o "Corbarini"** - che possono essere conservati con tipica legatura a piramide rovesciata conservando le caratteristiche organolettiche per l'intera annata - devono avere: forma rotondeggiante, con una lievissima punta, detta "pizzo", verso l'apice

stolare, colore rosso vivo e diametro di circa 3 cm. Essi devono essere integri e presentare una polpa consistente.

I **pomodoro "ciliegia"** devono possedere tutti i requisiti definiti nella vigente legislazione (alla data di pubblicazione della norma era in vigore il Regolamento CEE n° 778/83 e successive modifiche).

I **pomodori pelati**, invece, devono essere di qualità superiore, così come definiti nella vigente legislazione (alla data di pubblicazione della norma era in vigore il D.P.R. 11 aprile 1975 n. 428) e per le condizioni tecniche di fornitura, occorre fare riferimento alla norma UNI 8875.

I **pomodori pelati** devono esibire una massa di prodotto sgocciolato pari al 70% circa della massa netta e un residuo al netto di sale aggiunto, pari a circa il 4.5%.

Per la determinazione della massa del prodotto sgocciolato occorre utilizzare una bilancia avente accuratezza di 0.1 grammi ed uno staccio con maglia di 2.8 mm (secondo la norma UNI 2331-2); tale staccio deve essere munito di un piatto di raccolta del diametro di 20 cm per scatole del formato fino a 1 Kg compreso o di 30 cm per scatole del formato maggiore di 1 kg fino a 5 kg compreso. Una volta portato il prodotto a temperatura ambiente (20-25°C), si pesa lo staccio con il piatto di raccolta. Si svuota, quindi, l'intero contenuto del recipiente sullo staccio senza piatto, distribuendolo uniformemente su tutta la superficie dello staccio stesso. Quest'ultimo va inclinato leggermente senza muovere il contenuto per facilitare lo sgocciolamento, che va protratto per 2 minuti. Lo staccio con il pomodoro trattenuto va, infine, riposto sul piatto di raccolta e pesato.

La massa del prodotto sgocciolato va calcolata sottraendo la massa dello staccio vuoto da quello dello staccio e del suo contenuto dopo sgocciolamento. Per l'espressione dei risultati, il valore del peso del prodotto sgocciolato P_s , arrotondato al grammo, è dato dalla differenza ($P_s = P - p$), dove P è la massa dello staccio con il piatto ed il prodotto sgocciolato e p è la massa dello staccio vuoto con il piatto.

La media del contenuto in bucce, determinata su almeno 5 recipienti, deve essere inferiore ad 1 cm³ per ogni 100 grammi di contenuto (con un contenuto di bucce in ciascun recipiente non superiore al quadruplo di tale limite).

A questo proposito la norma stabilisce che per determinare il contenuto in bucce bisogna asportare le pelli presenti, distenderle una adiacente all'altra su una lastra di vetro, in modo da formare un'unica figura, per quanto possibile regolare; bisogna, quindi, sovrapporre un'altra lastra di vetro e con un foglio di carta trasparente rilevare il contorno della figura.

La superficie totale può essere determinata per mezzo di un planimetro polare o con vetro a reticolo suddiviso in quadrati di 0.5 cm di lato. Le pelli si esprimono in centimetri quadrati per 100 grammi di prodotto, eseguendo la prova su almeno tre scatole di pomodoro e facendo la media dei valori ottenuti.

Ai pomodori pelati destinati ad essere utilizzati per la preparazione della pizza napoletana è consentita l'aggiunta di pomodoro parzialmente concentrato (avente residuo secco di circa l'8%) o di semiconcentrato di pomodoro in misura tale che il residuo secco del prodotto, al netto di sale aggiunto, sia circa il 6%.

Per i pomodori pelati ai quali sono stati aggiunti succo di pomodoro parzialmente concentrato e semiconcentrato di pomodoro, le muffe - determinate con il metodo microscopico Howard - devono essere il 30% di campi positivi; possono essere aggiunti cloruro di sodio - in misura tale che la percentuale dei cloruri del prodotto finiti, espressa come cloruro di sodio, sia circa il 20% del peso secco - e qualche foglia di basilico.

La determinazione del pH deve essere eseguita immergendo l'elettrodo in circa 30 mL di succo o purea, alla temperatura di 25 °C.

La determinazione del residuo rifrattometrico deve essere eseguita dopo aver centrifugato la purea omogeneizzata, aggiungendo alcune gocce di succo sul prisma del rifrattometro Abbe termostato a 20°C; i risultati vanno espressi in gradi Brix.

L'Olio extravergine di oliva

L'olio extravergine di oliva deve possedere i requisiti previsti dalla vigente legislazione (alla data di pubblicazione della presente norma era in vigore il D.M. 18 giugno 1996).

La mozzarella di bufala campana

I requisiti della Mozzarella di Bufala Campana sono quelli riportati nella legislazione vigente (alla data di pubblicazione della presente norma erano in vigore il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 maggio 1998 ed il Regolamento CEE n. 1107/96 della Commissione del 12 giugno 1996).

Il formaggio

Formaggio Parmigiano Reggiano, Pecorino Romano e Grana padano

I requisiti del formaggio Parmigiano Reggiano, Pecorino Romano e Grana Padano devono essere quelli previsti dalla vigente legislazione (alla data di pubblicazione della presente norma erano in vigore il DPR 1269 del 30 ottobre 1995 ed Regolamento CE n° 1107/96 della Commissione del 12 giugno 1996).

Altri ingredienti

Non sono indicati particolari requisiti per i rimanenti ingredienti: aglio fresco, basilico fresco ed origano essiccato.

La “verace pizza napoletana artigianale”

I puristi, come nella famosa pizzeria “Da Michele” (fondata nel 1870) in Via C. Sersale, a Forcella, sostengono che esistono solo due vere pizze: la “Marinara” e la “Margherita”.



La preparazione dell'impasto (con sistema diretto)

Per la preparazione di un impasto “standard” occorre mescolare, per 1 litro d'acqua, 1.700 - 1.800 kg di farina (in funzione dell'assorbimento di acqua), 2.5 - 5 grammi di lievito e 50 grammi di sale.

Nell'impastatrice, vanno aggiunti, in ordine, prima l'acqua e poi circa 1/9 del peso totale della farina (massimo 200 grammi). A seguire, il sale marino, il lievito di birra e, infine, la restante dose della farina, "a pioggia". Questa operazione deve concludersi, con l'impastatrice in funzione, nell'arco di 10 minuti, e deve essere seguita da 20 minuti di lavorazione meccanica ininterrotta.

Pertanto, la durata della preparazione dell'impasto non dovrebbe superare i 30 minuti: 10 per completare l'aggiunta di tutti gli ingredienti e 20 di lavorazione effettiva. Ovviamente, questi tempi possono essere accorciati o allungati in funzione della velocità dell'impastatrice e dell'aspetto e delle proprietà meccaniche dell'impasto che, al termine di questa prima fase del processo produttivo, deve presentare una densità assoluta di 1050 ± 5 g/L.

Prima lievitazione

Una volta terminata la lavorazione, l'impasto va lasciato lievitare nell'impastatrice o su un adeguato piano di lavoro per circa 4 ore. Questa fase corrisponde alla prima lievitazione.

Porzionamento

Al termine della prima lievitazione, si può procedere alla formatura o staglio dei panetti di impasto. Il porzionamento, da eseguirsi manualmente, con la tecnica della "mozzatura", in modo da evitare lo strappo, deve dare origine a dei panetti di forma approssimativamente sferica ("palline") del peso di circa 180 grammi.

Seconda lievitazione

I panetti ottenuti dal porzionamento vanno lasciati a lievitare alla temperatura di circa 25 °C per altre 2-4 ore (seconda lievitazione). In totale, quindi, la lievitazione non deve essere inferiore alle 6-8 ore. Al termine di questo intervallo di tempo, l'impasto deve risultare grasso all'aspetto e liscio al tatto e possedere, come proprietà meccaniche, un'elevata estensibilità ed una scarsa elasticità. La sua densità deve scendere a 800 ± 5 g/L, il suo pH deve essere intorno a 5.9 e la sua acidità titolabile pari allo 0.14% in volume di acido acetico.

Lavorazione del panetto

Per la preparazione del disco, bisogna porre il panetto lievitato su un piano, aiutandosi con un poco di farina per evitare che esso aderisca tenacemente alla superficie di lavoro. La "pallina" di impasto va distesa con le mani e deve dare origine all'ispessimento della parte più periferica del disco (il futuro cornicione), la cui funzione è quella di impedire agli ingredienti della guarnizione di debordare; al termine di questa operazione, lo spessore del disco, misurato al centro, deve risultare intorno a 0.5 cm.

Guarnizione

- **Marinara**

Per la guarnizione della marinara occorrono circa 40 grammi di pomodoro, circa 7 grammi di olio extravergine di oliva, uno spicchio d'aglio fresco, circa 0.5 grammi di origano essiccato e di sale marino (quanto basta).

Al centro del disco di pasta adeguatamente assottigliato e munito di bordo rilevato (il futuro cornicione), si deposita, primo fra tutti gli ingredienti, il pomodoro, che va poi man mano

disteso uniformemente, con movimento rotatorio, fino ad occupare tutta la superficie disponibile. Sul “tappeto” di pomodoro così preparato, si distribuisce in maniera uniforme l'aglio che si avrà avuto premura di tagliare in sottili fettine dopo aver eliminato la parte esterna. Segue l'aggiunta dell'origano e poi del sale marino, che vanno depositi sempre in maniera omogenea. Infine, con movimento spirale, partendo dal centro verso la periferia, viene deposto l'olio extravergine di oliva.

- **Margherita**

Per la guarnizione della “margherita classica” occorrono circa 30 grammi di pomodoro, circa 5 grammi di olio extravergine di oliva, circa 50 grammi di mozzarella di bufala campana, circa 4 grammi di formaggio grattugiato, 1 ciuffetto di basilico e del sale marino (quanto basta).

Come per la marinara, occorre anzitutto depositare il pomodoro al centro del disco di impasto e, con movimento rotatorio, stenderlo uniformemente in tutta la zona centrale. Bisogna, poi, tagliare la mozzarella in pezzetti non molto spessi e distribuirli uniformemente sulla superficie del pomodoro. Nel caso in cui si aggiunga il formaggio, occorre spargerlo sulla superficie della pizza in modo uniforme con movimento rotatorio. Va, quindi, deposto l'olio con movimento a spirale, partendo dal centro verso la periferia. Infine, bisogna deporre al centro il ciuffetto di basilico.

Per la guarnizione della “margherita extra” occorrono circa 20 grammi di pomodoro e circa 60 grammi di pomodorini freschi, circa 5 grammi di olio extravergine di oliva, circa 80 grammi di mozzarella, 1 ciuffetto di basilico e del sale marino (quanto basta).

In questo caso, depositare il pomodoro al centro del disco di impasto e, con movimento rotatorio, stenderlo uniformemente in tutta la zona centrale. Tagliare la mozzarella in pezzetti non molto spessi e distribuirli uniformemente sulla superficie del pomodoro. Spezzare con le mani i pomodorini freschi e disporli uniformemente sullo strato di mozzarella. Spargere uniformemente il sale marino sulla superficie della pizza. Deporre l'olio con movimento a spirale, partendo dal centro verso la periferia. Deporre al centro il ciuffetto di basilico.

Cottura

Il forno per la cottura della pizza napoletana deve essere rigorosamente a legna, e costituito da una base e da una cupola di materiali refrattari. La legna, destinata alla combustione, non deve dare origine a fumo o odori che possano modificare l'aroma della pizza. La temperatura del forno deve raggiungere i 400 °C a livello del piano di cottura ed i 450°C a livello della volta; per i forni in mattoni di argilla cotti, tale temperatura corrisponde alla variazione del colore della volta che appare cambiare colore da rosso a bianco. La pizza, una volta guarnita, deve essere deposta nella zona del forno dove non c'è legna che arde ed essere cotta in modo uniforme. La cottura nel forno non deve superare 1,5 minuti. La pizza deve raggiungere una temperatura di 75 °C circa.

Requisiti del prodotto finito

La pizza a fine cottura deve presentare un cornicione regolare, gonfio, privo di bolle e bruciature, di colore dorato e al profumo di pane. La parte centrale deve risultare morbida. La pizza deve essere agevolmente [ripiegabile su se stessa a libretto o a portafoglio](#).

Le proprietà nutrizionali ed organolettiche della pizza

La pizza rappresenta l'emblema del modello alimentare mediterraneo, un mosaico di aromi e sapori di elevato valore nutrizionale. Nella pizza, infatti, si coniugano i cereali (farina di grano), gli ortaggi (pomodoro e basilico), i benefici grassi vegetali (l'olio di oliva) e prodotti di derivazione animale a moderato contenuto calorico (i latticini freschi).

La "bontà" di una pizza dipende da numerosi fattori: la qualità delle materie prime, delle quali va garantita al consumatore la tracciabilità, cioè il percorso da esse seguito dal sito di produzione fino al banco del pizzaiolo; le modalità di lievitazione dell'impasto, farina sia di grano tenero del tipo doppio zero ("00"); il tipo di guarnizione e le modalità d'uso. Tutti questi elementi, nel loro complesso, concorrono a determinare la palatabilità, cioè la gradevolezza al gusto, la digeribilità e le proprietà nutrizionali della pizza stessa. Così, farina, acqua, lievito e sale, per garantire un impasto di pregevoli qualità nutrizionali, dovranno essere mescolati tra loro in adeguate proporzioni, lavorati con tecnica opportuna e lasciati in condizioni tali da favorire una lievitazione ottimale.

Tabella 2 - Materie prime da utilizzarsi per la preparazione della pizza margherita UNI

Base		Guarnizione					
panetto (crudo)	disco (cotto)	mozzarella (1)	pomodorini	olio d'oliva	basilico	origano	sale
180 g	145 g	50 g	30 (+/- 6,5) g	5 g	10 (+/- 0,1) g	q.b.	q.b.

(1) è prevista l'aggiunta opzionale di 4 grammi di formaggio grattugiato - grana padano o parmigiano reggiano o pecorino

In tale contesto, occorre fare attenzione ad alcuni **non trascurabili dettagli**, in grado di influire in maniera notevole sulla qualità del prodotto finito. Per esempio, è buona norma sciogliere il lievito in acqua, eventualmente intiepidita, prima di aggiungerlo all'impasto. In questo modo, infatti, verrà garantito a ciascun microrganismo il contatto con un adeguato volume di acqua, la fonte primaria della vita. Una temperatura troppo bassa rende più lenta l'attivazione e la riproduzione dei microrganismi, prolungando i tempi della lievitazione, laddove una temperatura troppo alta rischia di uccidere queste piccole quanto preziose forme di vita, bloccando definitivamente la lievitazione. Viceversa, una temperatura intorno ai 25-30°C metterà il lievito nelle condizioni ottimali per poter operare sull'impasto. È sconsigliabile solubilizzare il lievito nell'acqua in cui sia stato già disciolto il sale. Infatti, l'elevato grado di salinità ostacola l'attivazione e la riproduzione dei microrganismi del lievito, con ripercussioni negative sulla qualità dell'intero processo.

Da una corretta lievitazione dipenderanno l'equilibrato apporto dei nutrienti e la digeribilità, elementi fondamentali della qualità nutrizionale della pizza. Poiché essa è un processo che sviluppa gas e, quindi, fa ridurre la densità, cioè il rapporto tra peso e volume a favore di quest'ultimo, se un fiocco di impasto riesce a galleggiare sulla superficie di un pò d'acqua distillata versata in un bicchiere, si può essere ragionevolmente sicuri che la lievitazione è a buon punto.

Nel caso della tradizionale margherita, l'olio extravergine di oliva garantirà l'apporto dei benefici grassi vegetali e, insieme ad essi, i preziosi polifenoli, sostanze ad attività antiossidante che hanno la proprietà di contrastare i temibilissimi radicali liberi. La

mozzarella di bufala (o il fiordilatte), ed eventualmente il parmigiano e/o il pecorino, aggiungeranno modiche quantità di proteine animali (più digeribili del latte da cui derivano) e ancora un pò di grassi.

Va sottolineato che i grassi, sia vegetali che animali, non rappresentano solo una fonte calorica, ma sono i principali responsabili della palatabilità della pizza ed è impossibile farne meno se si vuole ottenere un buon prodotto. Il pomodoro arricchirà il patrimonio nutrizionale completando la quota di fibre, e, soprattutto, apportando il licopene (un altro prezioso antiossidante) ed i sali minerali (tra cui gli utilissimi potassio, magnesio, zinco e selenio).

La cottura con forno a legna completerà una serie di processi biochimici, iniziati con la lievitazione, grazie ai quali al progressivo indurimento della base lievitata corrisponderà il rammollimento della guarnizione, in un gioco estremamente intrigante di opposizioni sensoriali che porterà ad un prodotto estremamente gradevole alla vista, come al tatto e al gusto e soprattutto, nutrizionalmente bilanciato.

La pizza preparata con gli opportuni accorgimenti e associata ad un regime dietetico equilibrato, in grado di rispondere ai fabbisogni quotidiani di carboidrati, grassi, proteine, fibre, vitamine e minerali, **può costituire un'ottima alternativa ad un pasto completo.**

La **pizza margherita** UNI, con un valore energetico medio stimato di **590,51 kcal** (pari a 2470,67 kj), rappresenta, per definizione, una pizza “ipocalorica”. Infatti, essa sviluppa appena 225 kcal/100 grammi, un valore di gran lunga inferiore a quello della “pizza con pomodoro e mozzarella”, fissato a 271 kcal/100 grammi, che costituisce lo “standard” di riferimento delle tabelle di composizione degli alimenti (cfr. tabella 3).

Tabella 3 - Pizza margherita UNI: peso e valore energetico del prodotto intero e per pezzatura

	pizza intera (250 g)	100 grammi	un trancio (1/4)
Kcal	590,51	224,53	147,63
Kjoule	2470,67	939,42	617,67

Al valore energetico globalmente contenuto di questo tipo di pizza fa riscontro un'equilibrata distribuzione dei macro-nutrienti che, dal punto di vista ponderale, sono rappresentati, in ordine decrescente, dai carboidrati (69,73%, di cui l'86% amido), dai lipidi (14,53%, di cui almeno il 35% insaturi) e, infine dalle proteine (15,74%, di cui il 59% di origine vegetale e il 41 % di origine animale) (cfr. tabella 4).

Tabella 4 - Pizza margherita UNI: distribuzione dei macronutrienti e relativo valore energetico

nutrienti	disco di pasta	mozzarella	formaggio (1)	pomodorini	olio d'oliva	totali

	(145 grammi)	(50 grammi)	(4 grammi)	(30 grammi)	(5 grammi)
carboidrati					
(2)					
grammi	88,45	0,20			90,46
Kcal	331,69	0,75			339,22
Kjoule	1387,79	3,14			1419,29
lipidi					
grammi	2,46	12,20			18,85
Kcal	22,18	109,80			169,65
Kjoule	92,80	459,40			709,81
proteine					
grammi	12,47	8,35			20,41
Kcal	49,88	33,40			81,64
Kjoule	208,70	139,74			341,57
(1) grana padano; (2) intesi come carboidrati disponibili					

Disciplinare di produzione della specialità tradizionale garantita “Pizza Napoletana”

Art. 1

Nome del prodotto

L’attestazione di specificità “Pizza Napoletana” STG, secondo la tradizione napoletana, è riservata al prodotto da forno proveniente da aziende dedicate alla produzione, definite Pizzerie, e destinato al consumatore finale, con le caratteristiche individuate nel presente disciplinare.

La “Pizza Napoletana” è una preparazione alimentare costituita da un supporto di pasta lievitata, condita e cotta in forno a legna.

Il prodotto si caratterizza per l’impiego di materie prime selezionate direttamente dal produttore e per le tecniche di lavorazione.

La registrazione è richiesta senza la riserva del nome ed ai sensi dell’articolo 13, paragrafo 3 del Reg. (CE) n. 509/06.

Art. 2

Ingredienti

Le materie prime di base caratterizzanti la “Pizza Napoletana” sono farina di grano tenero tipo “00” con l’eventuale aggiunta di farina tipo “0”, lievito di birra, acqua naturale potabile, pomodori pelati e/o pomodorini freschi, sale marino o sale da cucina, olio d’oliva extravergine.

Altri ingredienti che possono essere utilizzati nella preparazione della Pizza Napoletana sono: l’aglio e l’origano; la mozzarella di bufala campana DOP, il basilico fresco; la mozzarella STG.

Art. 3

Metodo specifico di produzione e di lavorazione

La preparazione della “Pizza Napoletana” comprende esclusivamente le seguenti fasi da realizzarsi con le materie prime elencate nell’art. 2 in ciclo continuo nello stesso esercizio.

1) Preparazione dell’impasto:

si mescolano farina, acqua, sale e lievito. Si versa un litro di acqua nell’impastatrice, si scioglie una quantità di sale marino compresa tra i 50 e i 55 g, si aggiunge il 10% della farina rispetto alla quantità complessiva prevista, successivamente si stemperano 3 g di lievito di birra, si avvia l’impastatrice e si aggiungono gradualmente 1800 g di farina W 220-380 fino al raggiungimento della consistenza desiderata, definita punto di pasta. Tale operazione deve durare 10 minuti. L’impasto deve essere lavorato nell’impastatrice preferibilmente a forcella per 20 minuti a bassa velocità fino a che non si ottiene un’unica massa compatta. Per ottenere un’ottimale consistenza dell’impasto, è molto importante la quantità d’acqua che una farina è in grado di assorbire.

L'impasto deve presentarsi al tatto non appiccicoso, morbido ed elastico. Le caratteristiche merceologiche della farina utilizzata per la "Pizza Napoletana" permettono alla stessa di assorbire dal 50 al 55% del suo peso in acqua e di raggiungere un ottimo "punto di pasta", che viene individuato grazie all'abilità del pizzaiolo. Nella vasca dell'impastatrice l'operazione di lavorazione degli ingredienti deve avvenire senza surriscaldamento.

2) Lievitazione:

prima fase: l'impasto, una volta estratto dall'impastatrice, viene posto su un tavolo da lavoro della pizzeria dove si lascia riposare per 2 ore, coperto da un panno umido, in modo che la superficie non possa indurirsi, formando una sorta di crosta causata dall'evaporazione dell'umidità rilasciata dall'impasto stesso. Trascorse le 2 ore di lievitazione si passa alla formatura del panetto, che deve essere eseguita dal pizzaiolo esclusivamente a mano. Con l'ausilio di una spatola si taglia dall'impasto deposto sul bancone una porzione di pasta lievitata e successivamente le si dà una forma di panetto.

Per la "Pizza Napoletana", i panetti devono avere un peso compreso tra i 180 ed i 250 gr.

Seconda fase della lievitazione: una volta formati i panetti (staglio), avviene una seconda lievitazione in cassette per alimenti, della durata da 4 a 6 ore. Tale impasto, conservato a temperatura ambiente, è pronto per essere utilizzato entro le 6 ore successive.

3) Formatura della pizza:

Passate le ore di lievitazione il panetto viene estratto con l'aiuto di una spatola dalla cassetta e posto sul bancone della pizzeria su un leggero strato di farina per evitare che la pagnotta aderisca al banco di lavoro. Con un movimento dal centro verso l'esterno e con la pressione delle dita di entrambe le mani sul panetto, che viene rivoltato varie volte, il pizzaiolo forma un disco di pasta in modo che al centro lo spessore sia non superiore a 0,4 cm con una tolleranza consentita pari a + 10% e al bordo non superiori 1-2 cm, formando così il "cornicione".

Per la preparazione della "Pizza Napoletana" STG non sono consentiti altri tipi di lavorazione, in particolar modo l'utilizzo di matterello e/o di macchina a disco tipo pressa meccanica.

- Caratteristiche della farina
 - W 220 – 380
 - P/L 0,50 – 0,70
 - Assorbimento 55 – 62
 - Stabilità 4 – 12
 - Caduta E₁₀ max 60
 - Falling number 300 – 400
 - Glutine secco 9,5 – 11 g %
 - Proteine 11 – 12,5 g %
- Caratteristiche dell'impasto (con una tolleranza per ognuna di esse del $\pm 10\%$):
 - Temperatura di fermentazione 25°C
 - pH finale 5,87
 - Acidità totale titolabile 0,14
 - Densità 0,79 g/cc (+ 34 %)

4) Farcitura:

La Pizza Napoletana viene condita con le modalità di sotto descritte:

- con un cucchiaino si depongono al centro del disco di pasta da 70g a 100g di pomodori pelati frantumati
- con movimento a spirale il pomodoro viene sparso su tutta la superficie centrale
- con un movimento a spirale si aggiunge del sale sulla superficie del pomodoro
- allo stesso modo si sparge un pizzico di origano
- si taglia uno spicchio di aglio, precedentemente privato della pellicola esterna, a fettine e lo si depone sul pomodoro
- con una oliera a becco e con movimento spirale si distribuisce sulla superficie, partendo dal centro, 4 – 5 grammi di olio extra vergine di oliva con una tolleranza consentita pari a + 20%.

- Oppure:
 - con un cucchiaino si depongono al centro del disco di pasta g da 60 a 80 di pomodori pelati frantumati e/o pomodorini freschi tagliati
 - con un movimento a spirale il pomodoro viene sparso su tutta la superficie centrale
 - con un movimento a spirale si aggiunge del sale sulla superficie del pomodoro
 - 80 – 100 g di mozzarella di bufala campana DOP tagliata a listelli vengono appoggiati sulla superficie del pomodoro
 - si depongono sulla pizza alcune foglie di basilico fresco
 - con una oliera a becco e con movimento spirale si distribuisce sulla superficie, partendo dal centro, 4 – 5 grammi di olio extra vergine di oliva con una tolleranza consentita pari a + 20%.
- Oppure
 - con un cucchiaino si depongono al centro del disco di pasta g da 60 a 80 di pomodori pelati frantumati
 - con un movimento a spirale il pomodoro viene sparso su tutta la superficie centrale
 - con un movimento a spirale si aggiunge del sale sulla superficie del pomodoro
 - 80 – 100 g di mozzarella STG tagliata a listelli vengono appoggiati sulla superficie del pomodoro
 - si depongono sulla pizza alcune foglie di basilico fresco
 - con una oliera a becco e con movimento spirale si distribuisce sulla superficie, partendo dal centro, 4 – 5 grammi di olio extra vergine di oliva con una tolleranza consentita pari a + 20%.

5) Cottura:

Il pizzaiolo trasferisce su una pala di legno (o di alluminio), aiutandosi con un poco di farina e con movimento rotatorio, la pizza farcita, che viene fatta scivolare sulla platea del forno con un movimento rapido del polso tale da impedire la fuoriuscita della farcitura. La cottura della “Pizza Napoletana” STG avviene esclusivamente in forni a legno, dove si raggiunge una temperatura di cottura di 485° C, essenziale per ottenere la “Pizza Napoletana” STG.

Il pizzaiolo deve controllare la cottura della pizza sollevandone un lembo, con l’aiuto di una pala metallica, e ruotando la pizza verso il fuoco, utilizzando sempre la stessa zona di platea iniziale per evitare che la pizza possa bruciarsi a causa di due differenti temperature.

È importante che la pizza venga cotta in maniera uniforme su tutta la sua circonferenza. Sempre con la pala metallica, al termine della cottura, il pizzaiolo preleverà la pizza dal forno e la deposerà sul piatto da portata. I tempi di cottura non devono superare i 60 – 90 secondi.

Dopo la cottura la pizza si presenterà con le seguenti caratteristiche: il pomodoro, persa la sola acqua in eccesso, resterà denso e consistente; la mozzarella di bufala campana DOP o la mozzarella STG si presenterà fusa sulla superficie della pizza; il basilico così come l’aglio e l’origano svilupperanno un intenso aroma, apparendo alla vista non bruciati.

- Temperatura di cottura platea: 485°C circa
- Temperatura della volta: 430°C circa
- Tempo di cottura: 60 – 90 secondi
- Temperatura raggiunta dalla pasta: 60 – 65°C
- Temperatura raggiunta dal pomodoro: 75 – 80°C
- Temperatura raggiunta dall’olio: 75 -85°C
- Temperatura raggiunta dalla mozzarella: 65 – 70°C

Art. 4

Carattere tradizionale

La comparsa della pizza napoletana può essere fatta risalire ad un periodo storico che si colloca tra il 1715 ed il 1725. L’Oritano Vincenzo Corrado, Cuoco generale del Principe Emanuele di Francavilla, in un trattato sui cibi più comunemente utilizzati a Napoli, dichiara che il pomodoro viene impiegato per condire la pizza e i maccheroni, accomunando due prodotti che hanno fatto nel tempo la fortuna

di Napoli e la sua collocazione nella storia della cucina. Da ciò si riconduce la comparsa ufficiale della “pizza napoletana”, un disco di pasta condito con il pomodoro.

Numerosi sono i documenti storici che attestano che la pizza è una delle specialità culinarie di Napoli, e lo scrittore Franco Salerno afferma che tale prodotto è una delle più grandi invenzioni della cucina napoletana.

Gli stessi Dizionari della Lingua italiana e l’Enciclopedia Treccani parlano specificatamente di pizza napoletana. E il termine pizza napoletana viene citato addirittura in numerosi testi letterari.

Le prime pizzerie, senza dubbio, sono nate a Napoli e fino a metà del ‘900 il prodotto era un’esclusiva di Napoli e delle Pizzerie. Fin dal 1700 erano attive nella città diverse botteghe, denominate “pizzerie”, la cui fama era arrivata sino al re di Napoli, Ferdinando di Borbone, che per provare questo piatto tipico della tradizione napoletana, violò l’etichetta di corte entrando in una tra le più rinomate pizzerie. Da quel momento la “pizzeria” si trasformò in un locale alla moda, luogo deputato alla esclusiva preparazione della “pizza”. Le pizze più popolari e famose a Napoli erano la “marinara” nata nel 1734 e la “margherita” del 1796 – 1810, che venne offerta alla Regina d’Italia in visita a Napoli nel 1889 proprio per il colore dei suoi condimenti (pomodoro, mozzarella e basilico) che ricordano la bandiera dell’Italia.

Nel tempo le Pizzerie sono nate in tutte le città d’Italia e anche all’estero, ma ognuna di queste, se sorta in una città diversa da Napoli, ha sempre legato la sua stessa esistenza alla dizione “Pizzeria Napoletana” o, in alternativa, utilizzando un termine che potesse rievocare in qualche modo il suo legame con Napoli, dove da quasi 300 anni questo prodotto è rimasto pressoché inalterato.

Nel 1984 nel mese di maggio, quasi tutti i vecchi pizzaioli napoletani procedettero alla stesura di un breve disciplinare firmato da tutti e registrato con atto ufficiale per notar Antonio Carannante di Napoli. Il termine “Pizza Napoletana” nei secoli si è talmente diffuso che ovunque, anche fuori dall’Europa, dall’America Centro Settentrionale (ad esempio Messico e Guatemala) all’Asia (ad esempio Thailandia e Malesia), pur non avendo in alcuni casi cognizione della collocazione geografica della città di Napoli, conoscono il prodotto in argomento con il nome di “Pizza Napoletana”.

Art. 5

Caratteristiche del prodotto finale

a. Descrizione del prodotto:

La “Pizza Napoletana” STG si presenta come un prodotto da forno tondeggiante, con diametro variabile che non deve superare 35 cm, con il bordo rialzato (cornicione) e con la parte centrale coperta dalla farcitura. La parte centrale sarà spessa 0,4 cm con una tolleranza consentita pari a + 10%, il cornicione 1-2 cm. La pizza nel suo insieme sarà morbida, elastica, facilmente piegabile a “libretto”.

b. Aspetto:

La “Pizza Napoletana” STG è caratterizzata da un cornicione rialzato, di colore dorato, proprio dei prodotti da forno, morbida al tatto e alla degustazione; da un centro con la farcitura, dove spicca il rosso del pomodoro, cui si è perfettamente amalgamato l’olio e, a seconda degli ingredienti utilizzati, il verde dell’origano e il bianco dell’aglio; il bianco della mozzarella a chiazze più o meno ravvicinate, il verde del basilico in foglie, più o meno scuro per la cottura.

La consistenza deve essere morbida, elastica, facilmente piegabile; il prodotto si presenta morbido al taglio; dal sapore caratteristico, sapido, derivante dal cornicione, che presenta il tipico gusto del pane ben cresciuto e ben cotto, mescolato al sapore acidulo del pomodoro, all’aroma, rispettivamente, dell’origano, dell’aglio o del basilico, e al sapore della mozzarella cotta.

La pizza, alla fine del processo di cottura, emanerà un odore caratteristico, profumato, fragrante.

Art. 6

Conservazione

La pizza napoletana va preferibilmente consumata immediatamente, appena sfornata, negli stessi locali di produzione comunque qualora non sia consumata nel locale di produzione, non può essere congelata o surgelata o posta sottovuoto per una successiva vendita.

Art. 7

Logo

Il logo che può individuare la pizza napoletana è il seguente: un'immagine ovale ad impostazione orizzontale di colore bianco con contorno in grigio chiaro, che rappresenta il piatto nel quale viene raffigurata la pizza, riprodotta in maniera realistica ed allo stesso tempo graficamente stilizzata rispettando pienamente la tradizione e raffigurante gli ingredienti classici, quali il pomodoro, la mozzarella le foglie di basilico ed un filo di olio di oliva.

Al disotto del piatto, sfalsato compare un effetto ombra di colore verde, che rafforza, accoppiato con gli altri, i colori nazionali del prodotto.

Appena sovrapposto al piatto contenente la pizza, compare una finestra rettangolare di colore rosso, con angoli fortemente arrotondati, contenente la scritta in bianco contornata in nero, con ombra sfalsata in verde con contorno in bianco: "PIZZA NAPOLETANA" STG. Sulla quale scritta, in alto leggermente spostato a destra, con caratteri di corpo inferiore e di tipo diverso e di colore bianco, vi è la scritta "Specialità Tradizionale Garantita". In basso poi al centro con lo stesso carattere del logo, PIZZA NAPOLETANA STG, in maiuscoletto in bianco con contorno nero è sovrapposta la dicitura: "Prodotta Secondo la Tradizione napoletana".

Scritte	Caratteri
PIZZA NAPOLETANA STG	Varga
Specialità Tradizionale Garantita	Alternate Gothic
Prodotta Secondo la Tradizione napoletana	Varga

I colori della Pizza	PantoneProSim	C	M	Y	K
Beige carico del cornicione	466	11	24	43	0%
Rosso fondo salsa di pomodoro	703	0%	83	65	18
Foglioline di basilico	362	76	0%	100	11
Venature foglie di basilico	562	76	0%	100	11
Rosso dei pomodori	032	0%	91	87	0%
Filo d'olio d'oliva	123	0%	31	94	0%
Mozzarella	600	0%	0%	11	0%
Riflessi sulla Mozzarella	5807	0%	0%	11	9

I colori della parte grafica e dei caratteri	PantoneProSim	C	M	Y	K
Il grigio del bordo del piatto ovale	P.Grey - 3CV	0%	0%	0%	18
Il verde dell'ombra del piatto ovale	362	76	0%	100	11
Il rosso del rettangolo con angoli tondi	032	0%	91	87	0%
Bianca con bordo in nero la scritta "PIZZA NAPOLETANA" STG	----	0%	0%	0%	0%
Bianca con bordo in nero la scritta "Prodotta Secondo la Tradizione napoletana"	----	0%	0%	0%	0%
Bianca la scritta "Specialità Tradizionale Garantita"	----	0%	0%	0%	0%



La dicitura “Prodotta secondo la Tradizione napoletana” e l’acronimo STG contenuti nel logo/etichetta della “Pizza Napoletana” STG, sono tradotti nella lingua del Paese in cui ha luogo la produzione.

Art. 8

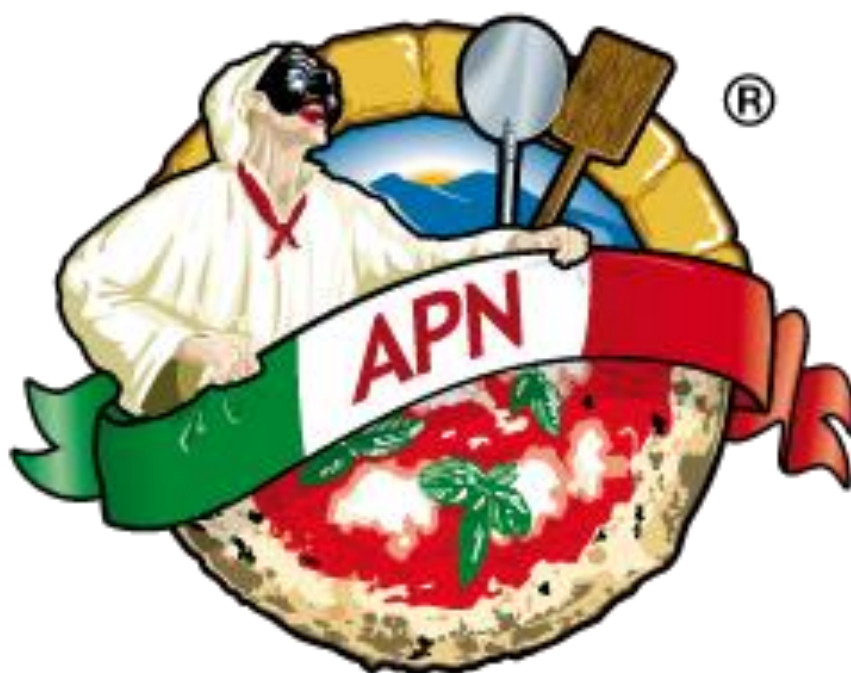
Controlli

I controlli previsti per la STG “Pizza Napoletana” riguarderanno i seguenti aspetti:

- presso le aziende, nella fase d’impasto, lievitazione e preparazione, seguendo il corretto svolgimento e la corretta successione delle fasi descritte;
- controllando attentamente i punti critici dell’azienda;
- verificando la corrispondenza delle materie prime a quelle previste nel disciplinare di attuazione;
- verificando la perfetta conservazione e immagazzinamento delle materie prime da utilizzare e
- verificando che le caratteristiche del prodotto finale siano conformi a quanto previsto dal presente disciplinare di produzione.

Dal dicembre 2017 “**L’Arte tradizionale dei pizzaiuoli napoletani**” rientra tra i Patrimoni immateriali dell’Umanità. Il Comitato per la Salvaguardia del Patrimonio Culturale Immateriale dell’Unesco, riunito in sessione sull’isola di Jeju in Corea del Sud, ha deciso all’unanimità affermando che “il know-how culinario legato alla produzione della pizza, che comprende gesti, canzoni, espressioni visuali, gergo locale, capacità di maneggiare l’impasto della pizza, esibirsi e condividere è un indiscutibile patrimonio culturale. I pizzaioli e i loro ospiti si impegnano in un rito sociale, il cui bancone e il forno fungono da “palcoscenico” durante il processo di produzione della pizza. Ciò si verifica in un’atmosfera conviviale che comporta scambi costanti con gli ospiti. Partendo dai quartieri poveri di Napoli, la tradizione culinaria si è profondamente radicata nella vita quotidiana della comunità. Per molti giovani praticanti, diventare Pizzaiolo rappresenta anche un modo per evitare la marginalità sociale”.

Intorno alla Pizza girano un business da 12 miliardi di euro, ed almeno 100 mila lavoratori fissi nel settore, ai quali se ne aggiungono altri 50 mila nei fine settimana secondo i dati dell’Accademia Pizzaioli e divulgati dalla Coldiretti. Ogni giorno solo in Italia si sfornano circa 5 milioni di pizze nelle circa 63 mila pizzerie e locali per l’asporto, taglio e trasporto a domicilio, dove si lavorano in termini di ingredienti durante tutto l’anno 200 milioni di chili di farina, 225 milioni di chili di mozzarella, 30 milioni di chili di olio di oliva e 260 milioni di chili di salsa di pomodoro.



La pasta

Generalità

La pasta è senza dubbio uno degli alimenti tipici della tradizione italiana, uno tra i più conosciuti ed apprezzati nel mondo, perché rappresenta un alimento di semplice formulazione, dalle caratteristiche organolettiche e valore nutrizionale ideale, di facile conservabilità, semplicità e sicurezza d'uso.

L'Italia è primo produttore industriale di pasta nel mondo.

Due sono i valori che gli italiani abbinano con maggiore frequenza a questo alimento: la tradizione del pasto in famiglia e il benessere fisico e psicologico legato al mangiare sano e mediterraneo.

Per la produzione di pasta di qualità, la scelta della materia prima è fondamentale.

Purtroppo la pasta è spesso considerata, insieme al pane, la principale responsabile del sovrappeso che affligge una significativa parte delle popolazioni che hanno grande disponibilità di fonti energetiche. Ed in effetti pane e pasta sono i primi alimenti che in genere vengono ridotti nelle diete, ed a volte discutibilmente eliminati, al fine di perdere i chili in eccesso. Ci si dimentica però che l'alto contenuto calorico di un piatto di pasta può essere dovuto al condimento. 90-100 g di pasta a pranzo (generalizzando) sono un'importante fonte di energia e, spesso, di buon umore. L'invito è ad evitare scelte affrettate e non supportate da chiare evidenze scientifiche. Il nostro organismo consuma ed ha continuo bisogno di carboidrati, anche per far funzionare il cervello. **La pasta**, in tal senso, **rappresenta** probabilmente **una delle migliori fonti di carboidrati** (amido) nella nostra dieta.



Cereali e derivati

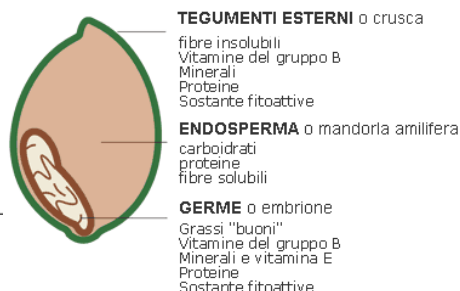
Cereali e derivati sono alimenti ad elevato contenuto di glucidi e quindi hanno una funzione prevalentemente energetica. **Sono cereali: avena, farro, frumento, grano saraceno, manioca, mais, miglio, orzo, quinoa e riso.**

I derivati vengono ottenuti mediante lavorazione della farina, prodotto della macinazione del chicco e successiva setacciatura; tra i più importanti sicuramente **il pane e la pasta, derivati dal frumento.**

Caratteristiche comuni

Tutti i **cereali** hanno caratteristiche comuni per composizione nutrizionale, con alcune differenze legate alla specie della graminacea ed a fattori esterni (condizioni climatiche, terreno, ecc).

In generale i cereali si distinguono per l'**elevato contenuto di carboidrati complessi rappresentati soprattutto dall'amido; l'apporto di proteine invece, è modesto** e le proteine presenti nei cereali si caratterizzano per un valore biologico non molto alto (sono carenti in lisina e



metionina); **irrilevante la quantità di lipidi** che si aggira intorno al 2-3%.

I cereali contengono anche **vitamine**, in particolare Vit. B1 (*tiamina*), Vit. B2 (*riboflavina*) e Vit. PP (*niacina*). Alcuni (come il mais giallo, il miglio e l'avena) contengono la Vit. A, altri contengono le Vit. E, B12, B6 e P, ma tutte sono prive completamente di Vit. C.

Il contenuto dei cereali in **sali minerali** è modesto (mediamente varia intorno al 2%): contengono maggiormente fosforo (P), calcio (Ca), e in minor quantità ferro (Fe). Alcuni cereali contengono anche sodio (Na) e potassio (K), come il riso e l'orzo, altri lo jodio (J).

Anche le vitamine e i sali minerali, come le proteine e i grassi, sono maggiormente localizzati negli strati esterni, la parte del chicco che viene rimossa durante la processazione dei cereali: i cereali integrali infatti vantano un maggior valore nutritivo rispetto a quelli raffinati. Inoltre, i cereali sono fonti eccellenti di fibra insolubile, presente solo in piccola quantità nelle farine raffinate.

Consigli nutrizionali

Cereali e derivati rappresentano la categoria di alimenti che si possono assumere in maggiore quantità dopo frutta e verdura; le linee guida raccomandano che il 55-60% del fabbisogno calorico giornaliero provenga dai carboidrati, preferibilmente complessi; solo il 10-12% dell'energia totale dovrebbe provenire dai carboidrati semplici.

Tra i carboidrati complessi, la scelta dovrebbe **preferenzialmente** ricadere sui **cereali integrali**, più nutrienti e sazianti. Rispetto ai loro corrispettivi raffinati, **i cereali integrali hanno un più basso indice glicemico ed un contenuto decisamente più elevato di fibra, proteine ed altri nutrienti essenziali, quali magnesio, potassio, selenio, nonché composti fenolici ad attività antiossidante.** L'utilizzo di cereali integrali rappresenta non solo una valida scelta dal punto di vista nutrizionale, ma anche una strategia alimentare per il controllo di malattie metaboliche ormai sempre più diffuse, quali il diabete di tipo II, non-insulino dipendente, e l'aterosclerosi.

Pane e pasta non fanno ingrassare!

Uno degli errori più comuni che si fanno quando si intraprende una dieta dimagrante è quello di ridurre o eliminare pane e pasta perché convinti che questi alimenti facciano ingrassare. Niente di più falso perché questi alimenti, parte integrante della dieta mediterranea, se consumati in giuste quantità e soprattutto in associazione con delle proteine, contrariamente a quanto si possa pensare, possono anche aiutare a perdere peso o a mantenere intatta la massa magra. Invece esagerare con le proteine, come spesso accade, senza assicurare all'organismo la giusta quantità di carboidrati induce da parte dell'organismo un processo di ricerca di queste sostanze nella massa magra: sicché si perde peso, ma insieme ad esso anche muscoli.

Significativi alcuni lavori al riguardo, tra cui quello del gruppo di SD Poppitt¹⁰, dell'MRC Dunn Clinical Nutrition Centre, Cambridge, United Kingdom [Poppitt SD et al., 2002]. Questi ricercatori, nell'ambito di uno studio sugli effetti a lungo termine di una dieta con un'alta percentuale di carboidrati complessi (pane, pasta, riso, etc..) e bassa percentuale di grassi, hanno somministrato a tre gruppi di soggetti rispettivamente:

¹⁰ Poppitt SD, Keogh GF, Prentice AM, Williams DE, Sonnemans HM, Valk EE, Robinson E, Wareham NJ. Long-term effects of ad libitum low-fat, high-carbohydrate diets on body weight and serum lipids in overweight subjects with metabolic syndrome. Am J Clin Nutr. 2002 Jan;75(1):11-20

- una dieta con apporto calorico libero, alta percentuale di carboidrati complessi e bassa percentuale di grassi;
- una dieta con apporto calorico libero;
- una dieta con apporto calorico libero, bassa percentuale di grassi e alta percentuale di carboidrati semplici (zucchero da tavola, dolciumi, bevande zuccherate).

Dopo 6 mesi sono stati valutati gli effetti sul peso:

- i soggetti del primo gruppo hanno perso in media 4,25 kg ;
- i soggetti del secondo gruppo sono ingrassati in media 1,03 kg;
- i soggetti del terzo gruppo hanno perso in media 0,28 kg.

Questi dati suggeriscono che **pasta, pane e tutti gli alimenti che contengono carboidrati complessi non fanno ingrassare**, ma sono per lo più i grassi contenuti nei cibi o di condimento che determinano l'incremento ponderale: il controllo di questi ultimi, nei soggetti del primo gruppo, ha portato ad una perdita di peso nonostante l'introduzione di tutto il resto fosse libera.

I carboidrati complessi, inoltre, conferiscono un senso di sazietà che porta naturalmente a regolare l'introduzione degli alimenti, come dimostra lo studio, in cui l'introduzione di carboidrati complessi, se pur libera, non ha portato ad un incremento ponderale.

La strategia nutrizionale che mira alla riduzione dei grassi e alla distribuzione equilibrata di carboidrati nell'arco della giornata ha dimostrato ancora una volta la sua efficacia.

Quindi il segreto nel consumo dei carboidrati potrebbe essere quello di scegliere gli alimenti con un basso indice glicemico, ovvero che fanno innalzare di poco la glicemia nel sangue. Tra di essi può essere incluso anche il pane, preferibilmente integrale, che contiene più fibre ed ha un impatto minore sulla linea, o del pane di qualche giorno che, una volta persa umidità e cambiata la struttura naturale dell'amido, viene assimilato più lentamente o ancora le freselle le quali, rispetto al frumento, sono più ricche di un particolare amido che rilascia più lentamente il glucosio.

Altra fake news è che consumare pane o pasta a cena facciano ingrassare. Gli esperti dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS), hanno confermato che si tratta di una convinzione sbagliata: non conta infatti in che momento della giornata si mangino carboidrati, ma piuttosto quanti se ne introducono quotidianamente e, soprattutto, di quante calorie totali si compone la dieta. Anzi, per molti, una cena a base di carboidrati favorirebbe il riposo notturno, stimolando la produzione di serotonina (l'ormone del benessere) utile per andare a dormire più rilassati e sazi. Pertanto, i carboidrati non fanno necessariamente ingrassare e questo non cambia in base al momento in cui vengono consumati: **si ingrassa principalmente per un eccesso di calorie introdotte e per una errata distribuzione di nutrienti rispetto al fabbisogno dell'organismo.**

Origini della pasta

Il termine pasta viene dal greco πᾶστα con significato di "farina con salsa" che deriva dal verbo πασσεῖν cioè "impastare". Si attesta a partire dal 1310 anche se a cercare le origini della pasta, chiamata con altri nomi, si può tornare indietro fin quasi all'età neolitica (circa 8000 a.C.), quando l'uomo cominciò la coltivazione dei cereali che ben presto imparò a macinare, impastare con acqua e cuocere o seccare al sole per poterli conservare a lungo.

La pasta è un cibo universale di cui si trovano tracce storiche in tutto il continente euroasiatico. Acquisisce una posizione particolarmente importante in Italia e in Cina dove si

sviluppano due prestigiosi filoni di tradizione gastronomica che si completano a vicenda ma di cui rimane difficile stabilire i rapporti proprio per la complessità dei percorsi intermedi.

Le **lagane**, un tipo di pasta che si sposa volentieri con fagioli, ceci, lenticchie o cicerchie, in bianco o con del sugo, rappresentano uno dei piatti poveri più rappresentativi e della gastronomia irpina e lucana; oggi potremmo dire che si tratta delle antenate delle tagliatelle o delle fettuccine.

Le lagane sono già citate nel quarto libro del *De re coquinaria* del leggendario ghiottone Apicio; numerose sono le citazioni fra gli autori classici, fra cui Aristofane e Orazio, che usano i termini *λαγανον* (greco) e *laganum* (latino) per indicare un impasto di acqua e farina, tirato e tagliato a strisce.

Le origini degli **spaghetti**, nonostante molte nazioni ne rivendicano la paternità, dovrebbero accreditare la Cina dove è stato scoperto, in uno scavo archeologico, un villaggio del neolitico (di circa quattromila anni fa) nel quale si è conservato un piatto di spaghetti risalente a quell'epoca.

In Italia, i primi riferimenti risalgono al 1154 allorché, nel suo Libro su Ruggero II di Sicilia, il geografo arabo Al-Idrin menziona un "cibo di farina in forma di fili" chiamato "triyah" che si confezionava a Palermo. Si pensa dunque che la pasta, intesa proprio come "maccheroni", sia originaria della Sicilia nella località di Trabìa, presso Palermo. Ancor oggi a Palermo sono diffusi i vermicelli di Tria.

Sembra però che la produzione di spaghetti, intesi come fili sottilissimi di pasta essiccati, vada attribuita alla città di Napoli, in epoche prima del 1200; lì venivano cucinati al dente e mangiati al momento opportuno. Infine, solo successivamente vi fu l'esportazione a Genova prima e Palermo poi degli spaghetti.

Per quel che riguarda gli **spaghetti al sugo**, tra i piatti più comuni nella cucina italiana, la prima testimonianza che certifica l'esistenza del piatto è data da un presepe napoletano degli inizi del settecento conservato nella Reggia di Caserta, nel quale due contadini arrotolano attorno alla forchetta i primi spaghetti colorati di rosso.

Alla fine del '700 ebbe inizio in Italia la produzione di pasta a livello industriale, nella zona del Napoletano; qui, infatti, si concentravano le coltivazioni di grano duro e le condizioni climatiche per l'essiccamento al sole erano ottimali. In Italia, e a Napoli in particolare, i maccheroni hanno avuto la loro massima esaltazione, diventando la base dell'alimentazione quotidiana popolare.

Considerato che **le paste alimentari hanno un alto contenuto in glucidi sotto forma di amido (circa 80%) e un modesto contenuto in protidi (circa 10%) a basso valore biologico; minimo l'apporto di vitamine e minerali, irrilevante quello di lipidi, abbinare ai cereali altri alimenti dalla composizione nutrizionale complementare rappresenta una valida strategia per garantire l'apporto adeguato di tutti i nutrienti all'organismo**; pertanto sarà utile introdurre all'interno del pasto le verdure per completare l'apporto di vitamine, carne o legumi per l'apporto di aminoacidi essenziali, il pesce per l'apporto di acidi grassi essenziali (oltre che di proteine) e l'olio di oliva per gli acidi grassi insaturi e le molecole antiossidanti.

Composizione chimica e valore energetico della pasta per 100 g di parte edibile

	Pasta all'uovo secca cruda	Pasta all'uovo secca, cotta in acqua senza sale	Pasta di semola cruda	Pasta di semola, cotta in acqua senza sale
PARTE EDIBILE	100%	100%	100%	100%
Kcal	366	122	353	137
ACQUA	12,5	67,2	10,8	61,7
PROTEINE	13,0	4,3	10,9	4,7
LIPIDI	2,4	0,8	1,4	0,5
CARBOIDRATI	77,9	25,9	79,1	30,3
FIBRA TOT	3,2	1,1	2,7	1,5
SODIO	17		4	1
POTASSIO	164		192	33
FERRO	2,1		1,4	0,8
CALCIO	22		22	4
FOSFORO	199		189	32
TIAMINA	0,14		0,10	0,02
RIBOFLAVINA	0,19		0,20	0,04
NIACINA			2,50	0,60
VIT. A	35			

[Fonti: Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione]

La farina

La farina è la fonte primaria per la produzione sia del pane che della pasta.

La farina può essere ricavata da frumento (grano), granturco (mais), orzo, farro, riso, avena, segale, miglio, kamut, grano saraceno, castagne, legumi (ceci), frutta a guscio, tuberi e perfino di alcune specie di acacia australiane.

Differenze tra grano tenero e grano duro

Ma **per la pasta, il cereale più importante è senza dubbio il frumento**, dal quale si ottiene la farina bianca (che deriva dal grano tenero) e la semola (che deriva dal grano duro).

Il **grano tenero** (*triticum vulgare* o *aestivum*), conosciuto anche con il nome di frumento comune, ha cariossidi tondeggianti o ovoidali, la sezione trasversale è quasi circolare. Alla frattura si riducono facilmente in polvere (di qui tenero, perché è un tipo di grano che si rompe facilmente). Dalla macinazione della granella di grano tenero si ottiene la farina.

Dal grano tenero si ricavano i graniti, con i quali **si producono pasta fresca** e gli gnocchi, e le farine utilizzate per la produzione di **pane, pizze, dolci e pasticceria**. L'impasto ottenuto dalla farina di grano tenero presenta una estendibilità buona, una tenacità medio-bassa e solitamente viene impiegata nella panificazione e prodotti lievitati, come i **dolci** (torte, biscotti, brioches) o le **pizze**, ma anche nella produzione di **pasta fresca e pasta all'uovo**. La farina di grano tenero **contiene meno proteine rispetto alla farina del grano duro ed ha un assorbimento di acqua minore** rispetto alla farina di grano duro.

Il **grano duro** (*triticum durum*) ha chicchi sottili e allungati, la cui sezione trasversale è quasi triangolare; è una differente specie di frumento coltivato principalmente nell'Italia meridionale; si tratta di un tipo di grano che si rompe difficilmente, dalla cui macinazione si ricava uno sfarinato a grana grossolana, di colore giallo-ambrato, conosciuto con il nome di **semola**, che viene utilizzato maggiormente per la **produzione della pasta secca**. Il colore,

che dipende dalla varietà di grano impiegato, si trasmette ai prodotti, donando loro un colore più scuro rispetto ai prodotti fatti con farina di grano tenero. L'impasto ottenuto dalla semola di grano duro presenta, al contrario della farina di grano tenero, una estendibilità minore e una tenacità alta, il che la rende buona sia per la panificazione (è infatti molto usata nella produzione del **pane casereccio e industriale**) che per la produzione di pasta. Dalla seconda macinazione della semola di grano duro si ottiene la **semola rimacinata**, farina di grano duro con grana meno accentuata, sempre impiegata nella panificazione e produzione di pasta.

La farina di grano duro contiene più proteine e glutine rispetto alla farina del grano tenero e possiede una capacità di assorbimento di acqua maggiore, possedendo una maggiore frantumazione dei granuli di amido. [I prodotti preparati con farina di grano duro hanno una conservazione migliore, un minore indice glicemico e contengono carotenoidi, pigmenti organici capaci di legare ed eliminare i radicali liberi \(antiossidanti\).](#)

Il **semolino** di grano duro che si trova in commercio e che viene usato nella **preparazione di semolini (dolci e salati), sformati, ma anche dolci**, deriva da una diversa macinazione del chicco di grano che, in questo caso, presenta una grana grossa.

Originariamente la produzione di farina di grano duro apparteneva tipicamente alle regioni del Sud Italia, mentre attualmente la produzione è diventata nazionale; **la legislazione italiana tutela la pasta e ne stabilisce chiaramente caratteristiche ed eventuali denominazioni** con il Decreto del Presidente della Repubblica n. 187 del 9 febbraio 2001 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 117 del 22 maggio 2001 (che ha sostituito la vecchia legge 4 luglio 1967, n. 580 - disciplina per la lavorazione e commercio dei cereali, degli sfarinati, del pane e delle paste alimentari).

Secondo l'articolo 28 della legge italiana n° 580 del 4 luglio 1967, sono denominati "[pasta di semola e pasta di semolato di grano duro i prodotti ottenuti dalla trafilazione, laminazione e conseguente essiccamento di impasti preparati rispettivamente ed esclusivamente con semola e semolati di grano duro ed acqua](#)".

La legge 580/67, modificata dal D.P.R. del 9 febbraio 2001, n. 187, consente anche la produzione di paste speciali contenenti vari ingredienti alimentari, diversi dagli sfarinati di grano tenero, rispondenti alle norme igienico-sanitarie. Le **paste speciali** devono essere prodotte esclusivamente con semola e devono essere poste in commercio con la denominazione "**pasta di semola di grano duro**", seguita dalla specificazione degli ingredienti aggiunti. Sulla confezione, inoltre, devono essere indicati gli ingredienti in ordine decrescente di quantità presente riferita al peso e gli estremi del decreto di autorizzazione degli ingredienti aggiunti.

Secondo quanto stabilito dalla legge italiana, quindi, **non è consentito l'impiego di grano tenero** o dei graniti di grano tenero o di miscele tra semola e farina, **nella produzione della pasta secca** alimentare. È consentito l'impiego del sale, in misura massima del 4%.

La farina di grano tenero è ammessa solamente nella produzione di paste fresche.

Differenze tra farine

Esistono farine di tipo 00, tipo 0, tipo 1, tipo 2 e la farina integrale, farine che di differenziano dal tipo di macinazione subita. La legge italiana stabilisce che:

- la farina **tipo 00** ha subito un abburattamento del 50%: rappresenta la farina più raffinata, ricavata dal cuore del chicco e per questo più ricca in zuccheri e proteine;
- la farina **tipo 0** ha subito un abburattamento del 72% e contiene dunque una maggiore quantità di prodotto proveniente dalla parte più esterna del chicco;

- le farine **tipo 1 e 2** hanno un grado di abburrattamento rispettivamente dell'80% e dell'85%;
- la farina **integrale** rappresenta la farina che non è stata setacciata ma ha semplicemente subito il primo processo di macinazione. **La farina integrale contiene pertanto tutte le parti più esterne del chicco, quali la crusca.**

Conoscere la differenza tra farina di grano tenero e farina di grano duro è importante in quanto non tutte le farine si prestano alla produzione del pane, della pasta, dei dolci o dei biscotti in egual modo l'una rispetto all'altra. I prodotti ottenuti impiegando l'una o l'altra farina risultano molto diversi tra loro, sia per colore che per proteine, per assorbimento dell'acqua e per granulometria. La granulometria definisce la dimensione del grano: una granulometria maggiore è ideale nella produzione di pasta; mentre una granulometria minore è ideale nella produzione di pane e prodotti lievitati. L'assorbimento dell'acqua, invece, dipende dalla quantità di amidi rotti.

Una buona semola deve avere alcune caratteristiche fondamentali:

- percentuale di “ceneri” (sostanze minerali) inferiore a 0,90%;
- adeguata qualità e quantità (almeno 12%) di glutine (proteine della pasta);
- granulosità costante e idonea alla miglior idratazione in fase di impasto (200 micron);
- purezza, oltre che dal punto di vista igienico, anche riguardo le sostanze di scarto (crusca e germe);
- contenuto in carotenoidi e ossidasi dell'endosperma (il tessuto vegetale del seme che costituisce il nutrimento dell'embrione) della cariosside (il chicco), che influenzano il colore giallo ed il suo mantenimento.

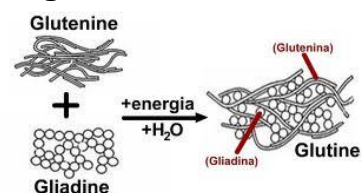
Queste caratteristiche dipendono dalla varietà e dalla qualità dei raccolti che è a sua volta influenzata sia dall'area di produzione sia dalle condizioni meteorologiche durante il ciclo produttivo e la raccolta. È soprattutto durante la maturazione che eccessi di acqua e difetti di concimazione possono compromettere tanto la qualità del glutine come la salubrità dei grani attraverso la proliferazione di muffe potenzialmente tossiche.

Componenti della pasta

Amido e glutine sono i principali componenti della pasta, e sono i responsabili delle trasformazioni che avvengono in corso di cottura, per cui determinano il risultato finale e perciò la qualità stessa della pasta.

L'amido è un carboidrato presente per il 60-70% nel chicco di grano.

Il glutine è una sostanza viscosa, simile alla colla (dal latino gluten = colla), che non si trova tale e quale nel grano, ma **si forma per interazione di due proteine, la gliadina e la glutenina**, nel momento in cui queste vengono idratate, cioè quando alla semola viene aggiunta l'acqua.



Il glutine si dispone fra i granuli di amido formando un reticolo più o meno uniforme e regolare. Durante la cottura queste sostanze hanno un comportamento esattamente

opposto: l'amido tende ad assorbire acqua, gonfiandosi sino a rompersi e a liberare in acqua il suo contenuto; le due proteine del glutine invece si coagulano formando un reticolo molto compatto che avvolge e trattiene l'amido. Siccome le due trasformazioni avvengono quasi contemporaneamente, cioè alla stessa temperatura, è inevitabile che si crei una competizione tra l'amido che tende ad assorbire acqua, gonfiandosi fino a rompersi, ed il reticolo proteico che, coagulandosi, tende invece ad impedire questa totale dispersione dell'amido.

GLUTINE Contenuto in glutine secco: QUANTITA' BUONA CONSISTENZA DELLA PASTA  Indice di glutine: QUALITA' in termini di forza e tenacità  NERBO E TENUTA ALLA COTTURA	AMIDO L'INTEGRITA' dei granuli si riflette sulla QUALITA' della PASTA L'amido danneggiato si degrada (per opera degli enzimi) in destrine e zuccheri Le destrine causano la collosità della pasta Gli zuccheri riducenti innescano la reazione di Maillard, che a sua volta provoca: - Imbrunimento non enzimatico della pasta - Impoverimento del valore nutrizionale della pasta (in aminoacidi essenziali)

Se la pasta è di qualità scadente tende a perdere amido, che si scioglie nell'acqua. Il risultato è una pasta collosa e senza "carattere" ed un'acqua che, al termine della cottura, risulterà torbida e imbiancata.

Al contrario nella **pasta di qualità il glutine, trasformandosi, impedisce all'amido di assorbire acqua**, proteggendo la sostanza interna e quindi non soltanto il sapore stesso della pasta, ma anche la sua consistenza.

Qualità della pasta

Dichiarata Patrimonio immateriale dell'Umanità, la produzione di pasta Italiana deve rispettare la legge 580/1967, n. 580 (disciplina per la lavorazione e commercio dei cereali, degli sfarinati, del pane e delle paste alimentari), che ha subito un vigoroso restauro, operato dal D.P.R. 9 febbraio 2001, n. 187, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.117 del 22 maggio 2001. Le leggi prescrivono l'obbligo di produrre pasta da impasti ottenuti esclusivamente con sfarinati di grano duro (semola, semolato e semola integrale).

La qualità della pasta può essere considerata come un insieme di proprietà, che sono influenzate sia dalle proprietà delle materie prime e degli ingredienti usati che dal processo produttivo, tipo di lavorazione o processo di trasformazione, conservazione, caratteristiche di cottura. Anche se si parte da materie prime diverse da quelle tradizionali, per valutare la qualità della pasta alla cottura occorre considerare numerosi parametri tra cui la consistenza, l'elasticità, la viscosità superficiale o collosità, l'assorbimento d'acqua e il grado di rigonfiamento.

Produzione della pasta

Il prodotto nasce da un processo produttivo a fasi; ogni fase è fondamentale per ottenere un prodotto finale di qualità. Le fasi della produzione della pasta sono di norma 7, così definite:

1. Selezione delle semole

Le semole da usare per la pasta sono fondamentali per la produzione di un prodotto di alta qualità. Di norma, le semole si scelgono in base alle loro caratteristiche fisiche (peso specifico ed impurità) e tecnologiche (proteine, qualità del glutine e indice di giallo). Infatti una buona pasta viene valutata in base alla quantità di proteine presenti che seguono degli standard: il minimo quantitativo di proteine per le paste di semola di grano duro è del 10,5% e del 11,5% nel caso di paste integrali, ma più questo valore è alto e più le semole sono superiori a livello qualitativo (il 14% è uno dei valori più alti).

2. Macinazione delle semole

Il grano viene selezionato per la macinazione in base alle sue caratteristiche igieniche, chimiche e fisiche. Quindi viene portato al mulino per essere dapprima setacciato, ripulito dalle impurità del raccolto, poi macinato per ottenere semole delle migliori qualità.

In fase di macinazione le semole vengono letteralmente smembrate passando diverse fasi che permetteranno di ottenere prima i prodotti grezzi e infine la semola e il semolato, i prodotti "nobili" che verranno poi usati per la pasta.

3. Impasto e gramolatura

Le due fasi vengono effettuate in macchine impastatrici-gramolatrici.

Una volta macinata, la semola è lavorata con l'acqua (20-30%) per formare il glutine e idratare l'amido (e dove necessario con altri ingredienti aggiuntivi).

L'impasto ottenuto viene poi lavorato (gramolatura, ovvero il diametro della semola: più il diametro è grosso, migliore sarà il prodotto finale) per ottenere la giusta consistenza.

In base al DPR 187/01, le paste si dividono in:

- semola di grano duro: l'impasto contiene semola di grano duro, acqua ed un più elevato di cruscame;
- semola integrale di grano duro: l'impasto contiene semola integrale di grano duro e acqua;
- all'uovo: l'impasto contiene semola, acqua e non meno di 4 uova intere di gallina/kg;
- fresca: l'impasto viene preparato anche con farina di grano tenero e prodotto finale si caratterizza per un'umidità variabile tra il 24-30%;
- stabilizzata: il prodotto finale si distingue per un'umidità non inferiore al 20%;
- dietetica: caratterizzata da specifici ingredienti per esempio senza glutine, proteiche, integrali etc;
- speciali: l'impasto contiene ingredienti ulteriori (es. spinaci e pomodoro).

4. Trafilatura

La trafilatura è l'operazione che permette di dare una determinata forma alla pasta. L'impasto è forzato a passare attraverso le trafile, che sono stampi in bronzo o teflon, e che conferiscono alla pasta gli innumerevoli formati. Coltelli che si muovono a intervalli regolari all'uscita della trafilatura tagliano la pasta alla lunghezza voluta. Con le trafile in bronzo la pasta risulta più ruvida e porosa, quindi assorbe meglio il sugo, ma assorbe anche più acqua

durante la cottura, tendendo a scuocere più facilmente. Con le trafile in teflon si ottiene pasta che regge bene la cottura, anche utilizzando semole più scadenti.

Estrusione

è un metodo più moderno dove le tre fasi di impastamento, gramolatura e trafilatura avvengono in continuo nella stessa macchina (estrusore).

5. Essiccazione

Ha sempre rappresentato, e ancora oggi **rappresenta** (dopo la scelta della semola), **l'operazione cruciale di tutto il processo di pastificazione**: è questa fase che determina sapore, aroma, consistenza e proprietà nutrizionali del prodotto finale.

Le paste che escono dalle trafile contengono il 30% circa di acqua, che va portata al 12.5% con l'essiccamento. In tal modo la pasta raggiunge la giusta consistenza e può essere conservata a lungo. La durata dell'essiccamento dipende dalla temperatura: a 40-80°C occorrono 6-28 ore.

Nei primi pastifici per asciugare la pasta si sfruttava l'effetto delle brezze marine (pasta di Gragnano), oggi, grazie ai moderni essiccatoi che rilasciano acqua calda per farla asciugare così da raggiungere massimo il 12,5% di umidità previsto dalla legge, i pastai possono creare, regolando temperatura ed umidità, l'ambiente ideale per valorizzare le caratteristiche sensoriali del prodotto senza alterarne i valori nutrizionali. Più basse sono le temperature di essiccazione meglio è: infatti se la pasta viene fatta essiccare a temperature troppo alte perderà tutte le sue caratteristiche organolettiche e nutrizionali.

Un nuovo metodo, detto T.H.T. Bassano, consente di abbassare notevolmente i tempi essiccando la pasta a temperature fino a 130°C. La rapida denaturazione delle proteine fa sì che si formi una fitta rete che ingloba i granuli di amido e limita il rigonfiamento e la gelatinizzazione, consentendo al prodotto di tenere meglio la cottura.

6. Raffreddamento

Una volta essiccata, la pasta viene raffreddata e riportata a temperatura ambiente così da Preferire pasta essiccata a basse temperature

Nonostante questa sia una delle informazioni di solito omesse dai produttori, è possibile assumere con certezza quasi massima che i produttori più piccoli e artigianali usino proprio questo metodo per garantire un prodotto più completo. Dunque il prodotto finale potrebbe essere più costoso, ma la qualità maggiore.

essere pronta per il confezionamento.

7. Confezionamento

Prima di essere confezionato, il prodotto deve stazionare in ambienti ad atmosfera controllata, con temperatura ed umidità stabilite. Una volta pronta, la pasta viene confezionata in sacchetti di plastica o pacchi di cartone, a discrezione del produttore.

Consigli utili

- **Preferire paste con etichette chiare: maggiori informazioni sono presenti in etichetta, meglio è per permettere una scelta coerente e corretta.**
- **Preferire pasta essiccata a basse temperature**
- **Preferire pasta con un aspetto "sano", ovvero una pasta con una superficie omogenea, aspetto poroso, ruvida al tatto, di colore giallo ambrato, senza puntini**

chiari o scuri e dal suono secco che sprigiona quando la si spezza (la presenza di puntini bianchi sulla superficie è indice di una non perfetta idratazione della semola, mentre se i puntini sono neri è segno della presenza di frammenti di crusca non eliminati in macinazione o di particelle di semola derivanti da cariossidi (chicchi di grano) scure).

- **Preferire quella trafilata a bronzo: la sua rugosità assorbe meglio il condimento e lo trattiene, con garanzia sulla tenuta di cottura:** quanto più una pasta “tiene” la cottura, più è di qualità
- **Preferire una pasta con una percentuale di proteine tra il 12,5 e il 15% (minimo consentito dalla legge 10,5%). Un valore di 14% indica che si tratta di ottima semola.** Maggiore è la quantità di proteine infatti, maggiore è la sua capacità di formare in cottura la maglia glutinica, e migliore sarà la qualità della pasta. Un elevato contenuto proteico consente, pertanto, di avere una pasta che dopo la cottura è consistente ed elastica, prende facilmente il condimento, non si sfalda e, una volta scolata, sarà priva di quella indesiderata patina collosa che la fa ammassare sul piatto.
- La pasta deve avere odore e sapore della semola appena macinata e deve essere “nervosa”. Il nervo è lo sforzo che occorre per tagliare con i denti la pasta, la sua resistenza al taglio, l’elasticità e la capacità di mantenere queste performance, anche in condizioni di stress (extracottura, attesa del servizio) sono caratteristiche fondamentali per capire se una pasta è di qualità
- **...dopo la cottura** la pasta di buona qualità deve
- mantenere la stessa forma di prima e dopo la cottura; se il cambiamento è vistoso, allora vuol dire che non si tratta di un prodotto d’eccellenza
- l’acqua in pentola deve essere limpida, il che vuol dire che non ha perso alcune delle sue caratteristiche essenziali durante la cottura
- non si ammassa, non si incolla, non si sfalda, non si spezza.

In termini di grano, un impasto di qualità può essere prodotto con grano proveniente dall’Italia o dall’estero, la cosa importante è che il grano sia di alta qualità. In talune annate il grano italiano non è di ottima qualità, per cui viene “salvato” da quello estero; del resto grano proveniente dall’estero è indispensabile considerare la quantità di produzione di pasta da parte delle aziende italiane.



Pasta di semola (pasta secca)

La normativa italiana stabilisce che la comune pasta secca, o pasta di semola di grano duro, deve essere prodotta esclusivamente con semole o semolati di grano duro ed acqua. La pasta deve presentare colore giallo ambrato omogeneo, priva di impurità, bolle d'aria, venature, punti bianchi o neri, tracce di infestazioni di parassiti; nello spezzarsi deve emettere un suono secco, mostrando una sezione non farinosa.

La pasta deve tenere la cottura, rimanendo resistente ed elastica; deve assorbire l'acqua, aumentando di peso e di volume fino a due o tre volte, con limitate perdite di peso e di acqua di cottura; deve presentare odore e sapore gradevoli, privi di aromi estranei (muffa, acidità). Il tasso di umidità non può superare il 12,5%.

Pasta all'uovo

La pasta all'uovo deve essere prodotta esclusivamente con semole e con l'aggiunta di almeno quattro uova intere (fresche) di gallina, prive di guscio, per un peso complessivo non inferiore a 200 grammi di uovo per kg di semola. E' ammessa l'utilizzazione di ovoprodotti, preparati comunque con uova intere di gallina. Il tasso di umidità non può superare il 12,5%. Questa pasta va posta in commercio con la denominazione di "pasta all'uovo".

Paste speciali

Questi tipi di pasta devono essere prodotti esclusivamente con semole. Possono contenere altri ingredienti - da riportare in etichetta -, quali carni, latte e derivati, ovoprodotti, pesce, verdure, funghi, grassi, zuccheri, condimenti e spezie. Le paste speciali devono essere poste in commercio con la denominazione di "pasta di semola di grano duro", seguita dall'elenco degli ingredienti aggiunti.

Paste dietetiche

Le paste dietetiche devono essere prodotte con gli stessi ingredienti degli altri tipi di pasta. E' comunque possibile sostituirli in parte con altri prodotti, ed arricchirli con vitamine e sali minerali. Presentano un ridotto contenuto in nutrienti come zuccheri, proteine, sodio, ed in calorie. Tra le più diffuse quelle:

- [aglutinate](#), adatte per chi soffre di celiachia
- [aproteiche](#), indicate per i casi di insufficienza renale e in alcuni casi di epatite
- [iposodiche](#), a basso contenuto di sale, adatte per l'ipertensione e quando si deve tenere sotto controllo l'uso del sale
- [integrali](#): addizionate con fibre (crusca, etc.)

Paste fresche

Questi tipi di pasta possono essere preparati anche utilizzando farine di grano tenero. Possono inoltre essere impiegati altri ingredienti quali verdure, o addizionate con conservanti, antiossidanti, emulsionanti ecc. Contengono fino al 30% di umidità.

Nella preparazione di pasta fresca all'uovo devono essere utilizzate esclusivamente uova fresche. L'acidità non deve essere superiore al 6%. Il tasso di umidità può arrivare al 30%.

Paste gluten free

Col progressivo ed inesorabile aumento dei celiaci nel mondo¹¹, si è reso necessario produrre pasta *gluten free*, buona quanto la vera e unica "pasta" di semola di grano duro che tutto il mondo ci invidia.

A differenza della "[pasta di semola di grano duro](#)", ottenuta dalla trafilazione, laminazione e conseguente essiccazione di un impasto preparato esclusivamente con semola di grano duro ed acqua (Legge n° 187/2001), la "[pasta gluten free](#)" è un preparato alimentare a base di sfarinati e ingredienti senza glutine.

Le paste gluten free presenti attualmente sul mercato sono molto migliorate rispetto al passato e divenute molto più appetibili, anche per la necessità di indurre al consumo anche gli altri componenti non celiaci della famiglia; questo sia per ovvi motivi di praticità dettati da un'elementare ma sempre efficace economia domestica: una sola pentola, contenimento dei consumi di gas (che oggi non è assolutamente un argomento da sottovalutare) e sia per non far sentire "diverso" il celiaco proprio a casa sua; infine, oltre ai familiari del celiaco, bisogna far avvicinare a questa nuova tipologia di pasta tutti coloro che mostrano una certa "curiosità" culinaria.

Il colore è stato di molto perfezionato grazie miscele mais-riso, riso-mais, mais giallo-mais bianco, o pseudo cereali, sempre rigorosamente gluten free, quali appunto quinoa, amaranto e grano saraceno. Per quanto concerne i formati della pasta gluten free, attualmente ci sono taluni limiti, perché si è dovuto trovare un giusto compromesso tra masticabilità non

¹¹ La celiachia è l'intolleranza alimentare più frequente, una malattia ampiamente sottodiagnosticata, e la stima della sua prevalenza si aggira intorno all'1% (in Italia e nel mondo): è stato calcolato che nella popolazione italiana il numero teorico di celiaci si aggiri intorno ai 600.000, contro gli oltre 200.000 ad oggi diagnosticati. Nel 2017 in Italia sono risultati 206.561 celiaci (145.759 femmine contro 60.802 maschi) ufficialmente diagnosticati, circa 10.000 in più rispetto all'anno precedente, ma si stima che il 70% dei celiaci non abbia ancora una diagnosi ufficiale.

eccessivamente gommosa e assenza di rotture in cottura. Occorre tener presente che per le paste gluten free la trafilazione al “bronzo” e la lenta essiccazione presentano difficoltà, perché non essendoci glutine, l’amido non viene intrappolato nel reticolo glutinico, e quindi aumentando la superficie di scambio (trafilatura al bronzo) si facilita questa perdita. La lenta essiccazione mal si concilia con l’assenza di glutine, perché quest’ultimo non deve contendersi l’acqua con l’amido, per cui non ha assolutamente senso eseguire un’essiccazione lenta, poiché allungherebbe inutilmente i tempi di essiccazione e quindi di produzione.

Venendo alla palatabilità del prodotto, bisogna ricordare come tenuta in cottura, collosità, assenza di rotture durante la preparazione e il condimento e masticabilità “al dente” simile alla pasta di semola, sono tutte queste caratteristiche dipendenti dalla quantità e dalla qualità del glutine presente nel frumento di grano duro: nella “pasta gluten free”, le suddette caratteristiche, possono essere “mimate” dalla quantità e dalla qualità dell’amido presente nel cereale o pseudo cereale gluten free. Quindi, mentre nel frumento si deve quantificare e qualificare la tipologia di glutine, nei cereali e pseudo cereali gluten free si deve quantificare e qualificare la natura dell’amido.

Differenze tra glutine e amido

Il glutine è una proteina in grado di creare un reticolo: dalla natura di questo reticolo, e quindi del glutine, dipende la “bontà” e la “qualità culinaria” della pasta di semola; infatti, più il reticolo glutinico sarà ben costruito e strutturato, più la pasta avrà tenuta in cottura e mostrerà la tipica masticabilità “al dente”; l’acqua di cottura resta pulita e senza presenza di amido. Infatti, l’assenza di quest’ultimo nell’acqua di cottura, attesta che il processo di essiccazione è stato condotto correttamente, poiché tutto l’amido è stato sagacemente intrappolato nel reticolo glutinico.

L’amido è invece un carboidrato che costituisce la riserva energetica del mondo vegetale sintetizzato per via enzimatica a partire dal glucosio; in particolare, è un polisaccaride composto da due polimeri: l’amilosio (circa il 20%) e l’amilopectina (circa l’80%), entrambi polimeri del glucosio. Le principali sorgenti di amido sono i cereali (frumento, mais, riso) e le patate. È presente sotto forma di granuli a struttura semicristallina: la cottura dei cibi altera tale struttura (processo di gelatinizzazione), rendendo l’amido digeribile. Il raffreddamento dei cibi (retrogradazione), che conduce a parziali fenomeni di riassociazione dell’amilosio, ne riduce parzialmente la digeribilità. Quindi, ricapitolando e riassumendo, la gelatinizzazione dell’amido è il passaggio da una struttura cristallina ad una amorfa (disgregazione delle strutture cristalline dell’amido); mentre la retrogradazione dell’amido costituisce il parziale ripristino della struttura cristallina (ripristino parziale delle strutture cristalline dell’amido), che avviene in seguito al raffreddamento dell’amido.

In conclusione, la pasta di semola di grano duro ha caratteristiche organolettiche nettamente superiori alle paste gluten free; in queste, per non rompersi e disgregarsi in cottura, l’amido deve essere completamente gelatinizzato, cosa garantita solo attraverso la approfondita conoscenza della natura dell’amido e applicando la giusta tecnologia produttiva.

Per conferire una maggior consistenza alle paste gluten free, molti produttori si avvalgono di amidi (mais, riso, patata); di proteine (uova, isolati di legumi); di idrocolloidi (carbossimetilcellulosa, xanthano) ed emulsionanti (monodigliceridi degli acidi grassi).

Modello delle 3 Q applicato alla pasta di semola di grano duro

Qualità di LEGGE <i>È la qualità imposta dalla legge</i>	Qualità STANDARD <i>Deriva dall'adesione volontaria a norme standard codificate</i>	Qualità TOTALE <i>Deriva dal raggiungimento volontario di livelli qualitativi superiori rispetto ai precedenti</i>	
TENORE PROTEICO: 10.5% MINIMO	UNI 10940/2001 Tenore Proteico: medio: 10.5-12.0% buono: 12.0-13.5% ottimo: ≥13.5% Conten. Glutine secco medio: 9.0-10.5% buono: 10.5-12.0% ottimo: ≥12.0% Indice di Glutine: medio: 30-60 buono: 60-80 ottimo: ≥80	Tenore Proteico ≥13.5% Contenuto glutine secco ≥12.0% Indice di Glutine ≥80	BUON VALORE NUTRITIVO BUONA CONSISTENZA BUON NERBO ED ELASTICITA'
Non è stata rilevata alcuna norma	Non è stata rilevata alcuna norma	Bassa resa in semola: <70%	SEMOLA PURISSIMA
Granulometria semola: max 25% inferiore a 180 µm	UNI 10940/2001 superiore a 180 µm: ≥75% superiore a 500 µm: max 1%	Granulometria tendente al limite superiore dei 500 µm	RISPETTO DEI GRANULI D'AMIDO
Temperatura dell'acqua Non è stata rilevata alcuna norma	Temperatura dell'acqua Non è stata rilevata alcuna norma	Temperatura dell'acqua inferiore a 25°C ↓ Temperatura d'impasto inferiore ai 55°C	RIDUCE DANNO TERMICO al glutine PREVIENE GELATINIZZAZIONE dell'amido
Trafilatura Non è stata rilevata alcuna norma	Trafilatura Non è stata rilevata alcuna norma	Impiego di trafile in bronzo	CONFERISCE RUVIDITA' – la pasta lega i sughi -
Essiccazione Non è stata rilevata alcuna norma	Essiccazione Non è stata rilevata alcuna norma	Essiccazione lenta a basse temperature	NON ALTERA LA STRUTTURA DEL GLUTINE ED IL

			COLORE DELLA SEMOLA

Composizione in macronutrienti

Principali		
Calorie: 371 kcal	Calorie: 1553 kj	Grassi: 1.51 g
Carboidrati: 74.67 g	Proteine: 13.04 g	Fibre: 3.2 g
Zuccheri: 2.67 g	Acqua: 9.9 g	Amido: 62.45 g
Ceneri: 0.88 g		
Minerali		
Calcio: 21 mg	Sodio: 6 mg	Fosforo: 189 mg
Potassio: 223 mg	Ferro: 1.3 mg	Magnesio: 53 mg
Zinco: 1.41 mg	Rame: 0.289 mg	Manganese: 0.917 mg
Selenio: 63.2 mcg		
Vitamine		
Retinolo (Vit. A): 0 mcg	Vitamina A, IU: 0 IU	Vitamina A, RAE: 0 mcg
Tiamina (Vit. B1): 0.09 mg	Riboflavina (Vit. B2): 0.06 mg	Niacina (Vit. B3): 1.7 mg
Acido Pantotenico (Vit. B5): 0.431 mg	Piridossina (Vit. B6): 0.142 mg	Acido folico (Vit. B9 o M o Folacina): 0 mcg
Folato alimentare: 18 mcg	Folato, DFE: 18 mcg_DFE	Folati, totali: 18 mcg
Cobalamina (Vit. B12): 0 mcg	Acido ascorbico (Vit. C): 0 mg	Vitamina D (D2+D3): 0 mcg
Colecalcifenolo (Vit. D): 0 IU	Alpha-tocoferolo (Vit. E): 0.11 mg	Fillocchinone (Vit. K): 0.1 mcg
Tocoferolo beta: 0.05 mg	Tocoferolo gamma: 0.88 mg	Tocoferolo delta: 0 mg
Grassi		
Acidi grassi, monoinsaturi: 0.171 g	Acidi grassi, polinsaturi: 0.564 g	Acidi grassi, saturi: 0.277 g
Acidi grassi, trans: 0 g	Acidi grassi, trans-monoenoici: 0 g	Colesterolo: 0 mg
Amminoacidi		
Acido aspartico: 0.624 g	Acido glutammico: 4.596 g	Alanina: 0.438 g
Arginina: 0.474 g	Cisteina: 0.255 g	Fenilalanina: 0.668 g
Glicina: 0.441 g	Idrossiprolina: 0 g	Isoleucina: 0.511 g
Istidina: 0.298 g	Leucina: 0.988 g	Lisina: 0.298 g
Metionina: 0.147 g	Prolina: 1.569 g	Serina: 0.617 g
Tirosina: 0.243 g	Treonina: 0.462 g	Triptofano: 0.185 g
Valina: 0.588 g		
Altro		
Alcol etilico: 0 g		
Zuccheri		
Destrosio: 0.12 g	Fruttosio: 0.11 g	Galattosio: 0 g
Lattosio: 0 g	Maltosio: 1.96 g	Saccarosio: 0.48 g
Grassi saturi		
4:0: 0 g	6:0: 0 g	8:0: 0 g
10:0: 0 g	12:0: 0 g	13:0: 0 g
14:0: 0 g	15:0: 0 g	16:0: 0.251 g
17:0: 0 g	18:0: 0.025 g	20:0: 0 g
22:0: 0 g	24:0: 0 g	
Grassi monoinsaturi		
14:1: 0 g	15:1: 0 g	16:1 indifferenziato: 0 g
17:1: 0 g	18:1 c: 0.171 g	18:1 indifferenziato: 0.171 g
18:1 t: 0 g	20:1: 0 g	22:1 indifferenziato: 0 g
24:1 c: 0 g		
Grassi polinsaturi		

18:2 indifferenziato: 0.54 g	18:3 indifferenziato: 0.024 g	18:3 n-3 c,c,c: 0.024 g
18:3 n-6 c,c,c: 0 g	18:4: 0 g	20:2 n-6 c,c,c: 0 g
20:3 indifferenziato: 0 g	20:4 indifferenziato: 0 g	20:5 n-3: 0 g
22:5 n-3: 0 g	22:6 n-3: 0 g	

Aspetti nutrizionali della pasta

Una porzione di 100 g di pasta di semola senza condimento ha un apporto di circa 353 kcal (100 g di pasta all'uovo 366 e di pasta integrale 335), che salgono in base al tipo di condimento aggiunto.

I condimenti aggiunti integrano le carenze del piatto base di pasta:

- l'olio copre la carenza di lipidi;
- il formaggio apporta gli amminoacidi essenziali ed il calcio carenti nella farina;
- il pomodoro o le verdure della salsa apportano vitamine, specialmente se aggiunti crudi o appena sbollentati;
- ideale è l'abbinamento con i legumi (pasta e ceci, pasta e fagioli, ecc.) in quanto questi apportano proprio gli amminoacidi essenziali e le vitamine mancanti nel frumento dando luogo ad un **piatto bilanciato e completo**.

Dal punto di vista nutrizionale, **la pasta è un alimento che, oltre a costituire una buona fonte di energia, presenta anche un basso indice glicemico e una buona digeribilità**, poiché composta da amidi. La pasta induce picchi iperglicemici post-prandiali bassi e schiacciati, con conseguente, prolungato senso di sazietà, modulato proprio dalla presenza di amidi.

Il **valore nutrizionale** della pasta secca si riassume nei seguenti punti:

- facile digeribilità e scarsità di scorie;
- alto valore energetico, data l'elevata presenza di amido;
- discreto contenuto in proteine;
- basso contenuto in grassi e vitamine;
- limitato contenuto di amminoacidi essenziali (lisina).

Principali frodi

Le più importanti frodi che coinvolgono la pasta sono:

- impiego di grano tenero nella preparazione della pasta di semola di grano duro; è la frode più comune; non presenta rischi per la salute ma altera le caratteristiche organolettiche del prodotto;
- utilizzazione di altri tipi di cereali; il prodotto così ottenuto è di qualità inferiore;
- impiego di semole di qualità scadente o avariate;
- aggiunta di coloranti o additivi chimici per imitare le paste speciali o la pasta all'uovo, o impedire il riconoscimento del tipo di sfarinato impiegato.

La pasta è un alimento molto importante dell'alimentazione per cui molta cura va posta al momento dell'acquisto, facendo attenzione per evitare di portare a casa un prodotto scadente e qualitativamente non vicino alle nostre reali necessità. E' necessario quindi prima di mettere il nostro pacchetto di pasta nel carrello di valutare bene i diversi aspetti sopra descritti, oltre ad osservare che la confezione sia assolutamente integra, non presenti tagli o buchi, abbia un bel colore, e, nel caso della pasta fresca, non abbia tracce di muffa o parassiti.

La pasta fresca va conservata a una temperatura di +4° in frigorifero, mentre quella secca va tenuta in luogo fresco e asciutto, con l'accortezza in entrambi i casi di leggere sempre l'etichetta per leggere la data di scadenza.

Per valutare la pasta dopo la cottura, si dovrebbe assaggiarla senza l'aggiunta di alcun ingrediente, o con un filo di olio extravergine di oliva; si passerà poi a valutare la consistenza, l'omogeneità, la tenuta di cottura e il cosiddetto "flavour", cioè una sorta di giudizio complessivo che ne attesta l'aroma, il profumo, il sapore globale e in linea generale tutte le sensazioni gustative che ne derivano dall'assaggio.

[Nella tradizione italiana il sugo di pomodoro si sposa meravigliosamente con la pasta.](#)

Il ragù - O rraù

*'O rraù ca me piace a me
m' 'o ffaceva sulo mammà.
A che m'aggio spusato a te,
ne parlammo pè ne parlà.
Io nun songo difficultuso,
ma luvàmmel''a miezo st'uso.
Sì, va buono: cumme vuò tu.
Mò ce avéssem' appiccecà?
Tu che dice? Chest' 'è rraù?
E io m' 'o mmagno pè m' 'o mangià...
M' 'a faja ricere na parola?...
Chesta è carne c' 'a pummarola!*



Un recente studio effettuato da ricercatori dell'Università di Barcellona¹² ha evidenziato i benefici del ragù dovuti alla presenza in esso di quaranta tipi di polifenoli, dotati di ben note proprietà antiossidanti. Tra questi il **licopene**, responsabile della colorazione rossa del pomodoro, ha la capacità di contrastare i radicali liberi responsabili della degenerazione cellulare e svolgere azione protettiva contro alcuni tumori, in particolare quello prostatico, e le malattie cardiovascolari.

¹² Anna Vallverdú-Queralt, Olga Jáuregui, Alexander Medina-Remón, Rosa Maria Lamuela-Raventós. Evaluation of a Method To Characterize the Phenolic Profile of Organic and Conventional Tomatoes. J Agricult Food Chem, 2012; 60 (13): 3373 DOI: 10.1021/jf204702f

Il licopene è una sostanza che l'organismo non è in grado di sintetizzare da sola pertanto occorre introdurlo con la dieta. È contenuto in tutti gli ortaggi dalla colorazione arancio-rosso (albicocche, melone, anguria, pompelmo, etc). [Il sugo di pomodoro permette di assorbire i quantitativi maggiori di licopene](#), in quanto per essere assorbito esso necessita di particolari condizioni: la maturazione, perché la quantità di licopene è proporzionale alla temperatura del luogo di coltivazione e al momento della raccolta; ecco perché i pomodori acerbi o coltivati in serra ne contengono molto meno. Fondamentale anche la cottura perché [le alte temperature alterano la sua forma chimica rendendola più facilmente assorbibile](#); ecco perché sono migliori le salse di pomodoro rispetto al salse tipo ketchup o il succo o il pomodoro crudo. Infine occorre la [contemporanea presenza di grassi: il licopene è una sostanza liposolubile e pertanto il suo assorbimento è legato alla presenza di grassi](#); ecco perché il sugo di pomodoro che nella sua ricetta classica prevede l'aggiunta di olio è l'ideale per ottenere il massimo beneficio da questo antiossidante.

Il beneficio del licopene è stato riconosciuto se presente negli alimenti e non altrettanto per quello contenuto negli integratori, probabilmente perché la sinergia di più sostanze è la chiave per ottenere la sua attivazione il suo massimo assorbimento.

Per noi italiani il sugo al pomodoro rappresenta uno degli ingredienti base di piatti tradizionali, in primis pasta e pizza ma non solo, ed è solo uno dei tanti esempi che si potrebbero fare a supporto dell'utilità della dieta mediterranea.

I ricercatori dell'Università di Barcellona hanno analizzato attentamente dieci tipi di sugo in vendita sugli scaffali dei supermercati: tutti i prodotti sono stati valutati con la spettrometria di massa, un esame che consente di misurare la presenza di minime quantità di composti chimici diversi, permettendo di identificarli senza possibilità di equivoci. In questo modo si è visto che in tutti i sughi studiati, con differenze poco rilevanti, ci sono una quarantina di polifenoli, carotenoidi come il licopene, vitamina C. Con 120 grammi di sugo aggiunto alla pasta si introducono dai 16 ai 4 milligrammi di polifenoli per porzione e dai 6 ai 10 milligrammi di carotenoidi. Questi composti sono molto utili e un loro consumo è correlato alla riduzione dei tumori e delle malattie cardiovascolari, come ha dimostrato lo studio PREDIMED (PREvention with a MEDiterranean Diet) nel quale si è valutata la frequenza dell'uso di sugo di pomodoro connessa con il rischio di patologie a cuore e vasi¹³.

In realtà, il prodotto di cui parlano gli spagnoli chiamandolo "soffritto"¹⁴ è in sostanza il classico sugo a base di cipolla, aglio, olio e pomodoro (non quindi quello che noi chiamiamo soffritto, ovvero la base di cipolla, sedano e carota tritati utilizzata per innumerevoli piatti). Tuttavia anche il sugo fatto in casa ha le stesse proprietà. E' inutile ribadire che l'olio deve essere d'oliva¹⁵, com'è altrettanto ovvio che i [benefici del sugo](#) sono superiori a quelli derivanti dal consumo dei suoi singoli ingredienti: sembra infatti esserci un [effetto sinergico](#)

¹³ Sánchez-Taínta A1, Estruch R, Bulló M, Corella D, Gómez-Gracia E, Fiol M, Algorta J, Covas MI, Lapetra J, Zazpe I, Ruiz-Gutiérrez V, Ros E, Martínez-González MA; PREDIMED group. Adherence to a Mediterranean-type diet and reduced prevalence of clustered cardiovascular risk factors in a cohort of 3,204 high-risk patients. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2008 Oct;15(5):589-93. doi: 10.1097/HJR.0b013e328308ba61.

¹⁴ Vallverdú-Queralt A, de Alvarenga JF, Estruch R, Lamuela-Raventos RM. Bioactive compounds present in the Mediterranean sofrito. Food Chem. 2013 Dec 15;141(4):3365-72. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.06.032. Epub 2013 Jun 14.

¹⁵ Vallverdú-Queralt A, Regueiro J, Rinaldi de Alvarenga JF, Torrado X, Lamuela-Raventos RM. Home Cooking and Phenolics: Effect of Thermal Treatment and Addition of Extra Virgin Olive Oil on the Phenolic Profile of Tomato Sauces. J Agric Food Chem. 2014 Mar 27. [Epub ahead of print]

fra di essi e, insieme, apportano una quantità di polifenoli maggiore rispetto a quando sono mangiati singolarmente. Il pomodoro è l'alimento più ricco di queste sostanze, infatti, ma anche cipolla e aglio ne apportano in quantità discreta per cui il "cocktail" finale ne abbonda. Di qui i vantaggi in termini di prevenzione delle malattie cardiovascolari e anche dei tumori.

Olio extravergine di oliva, olii e grassi da condimento

Olii e Grassi da condimento

Una corretta alimentazione non esclude le sostanze grasse dalla dieta ma impara a scegliere i grassi giusti, a non assumerne in eccesso e consumarli in modo corretto. I grassi infatti svolgono un ruolo nutritivo importante e sono assolutamente essenziali per la Salute; oltre a fornire energia, entrano nella costituzione dei tessuti corporei, veicolano nell'organismo preziosi fattori vitaminici e servono anche per la produzione di ormoni.

Grasso	Calorie /100 g	Grassi saturi (g/100 g)	Grassi monoinsaturi (g/100 g)	Grassi polinsaturi (g/100 g)	Colesterolo (mg/100 g)
Burro	758	48,78	23,72	2,75	250
Lardo	891	33,12	37,14	28,77	95
Margarina vegetale	760	26,43	36,78	17,64	0
Olio di oliva extra vergine	899	14,46	72,95	7,52	0
Olio di arachide	899	19,39	52,52	27,87	0
Olio di girasole	899	11,24	33,37	50,22	0
Olio di mais	899	14,96	30,66	50,43	0
Olio di soia	899	14,02	22,76	58,96	0
Olio di vinacciolo	899	9,23	16,39	67,99	0
Olio di palma	899	47,10	38,92	12,58	0
Olio di cocco	899	86,80	6,25	1,60	0

Secondo le indicazioni contenute nei LARN (i livelli di assunzione di nutrienti raccomandati per la popolazione italiana) i grassi dovrebbero fornire circa il 30% delle calorie giornaliere, il che significa che una persona adulta ne dovrebbe assumere dai 60 agli 80 grammi ogni giorno. Una quantità che a prima vista può anche sembrare alta, ma che non è difficile superare se si considera che, nel conto totale, ai grassi usati come condimento vanno sommati quelli naturalmente presenti nei cibi (per esempio negli insaccati e nei formaggi) e quelli utilizzati dall'industria come ingredienti di molti prodotti.

Moderazione è dunque la parola d'ordine che deve guidare l'uso dei grassi a tavola, senza dimenticare che, oltre alla quantità, va controllata con attenzione anche la loro qualità. Allora: meglio il burro o la margarina? l'olio d'oliva o l'olio di semi? e la panna, davvero va sempre evitata? Per rispondere bisogna prima di tutto sgombrare il campo da taluni pregiudizi ancora radicati.

1. Non è vero che l'olio di semi fornisce meno calorie di quello d'oliva: entrambi sono praticamente dei grassi puri e forniscono esattamente la stessa quantità di energia: 9 kcal al grammo.

2. Non è vero che il burro è più “grasso” e più calorico dell’olio, anzi, vale esattamente il contrario. Contenendo una discreta quantità di acqua, il burro è un pochino meno calorico rispetto agli oli: 100 g di olio di oliva apportano 899 Kcal laddove 100 g di burro ne apportano 758 per un contenuto calorico inferiore del 16%.

I grassi animali, però, come il burro, il lardo e lo strutto, contengono quantità piuttosto elevate di colesterolo, mentre quelli vegetali, come gli oli d’oliva e di semi, ne sono assolutamente privi. In effetti 100 g di burro contengono all’incirca 250 mg di colesterolo (si ricorda che l’assunzione quotidiana di colesterolo non dovrebbe superare i 300 mg/die). Il burro contiene inoltre circa il 12-15% di acidi grassi a catena breve e media.

Purtroppo spesso e volentieri il burro viene sostituito dalla margarina che, come ampiamente noto, è un alimento da evitare il più possibile perché ricco di acidi grassi idrogenati (Per fortuna la margarina sta lentamente sparendo dalle tavole degli Italiani, anche se spesso ritorna nascosta sotto forma di dolci o di altri preparati industriali).

In cucina e soprattutto in campo industriale il burro viene utilizzato per le sue proprietà aggreganti e a tal proposito non può essere sostituito dall’olio di oliva che renderebbe l’alimento untuoso e poco compatto. Il burro viene spesso utilizzato per aumentare l’appetibilità dei cibi, mascherando la qualità scadente degli ingredienti. Per questo motivo viene eccessivamente impiegato in mense, bar e ristoranti elevando il contenuto calorico del piatto.

3. Non è giusto che la panna meriti tutto il disprezzo che le riservano molti nutrizionisti: meno grassa di quanto si pensi (contiene dal 10 al 30% di grassi secondo i tipi), è ricca soprattutto di acqua e fornisce anche utili principi nutritivi, come il fosforo, il calcio e alcuni fattori vitaminici, in particolare vitamine A, D, B1 e B2. Dà molte meno calorie del burro, della margarina e degli oli (100 grammi di panna forniscono dalle 230 alle 330 Kcal, contro le 900 di 100 grammi d’olio) e anche sotto il profilo della digeribilità presenta aspetti positivi: la parte grassa è emulsionata in forma di goccioline molto piccole che sono facilmente attaccate dai succhi digestivi
4. Non è vero che il consumo di burro sia correlato ad un più elevato tasso di mortalità. Uno studio pubblicato sull’autorevole rivista *British Medical Journal*, sembra smentire la vulgata per cui eliminare i grassi saturi dalla dieta aiuti a ridurre il rischio di malattie cardiovascolari. I ricercatori hanno condotto una ricerca su oltre 9 mila pazienti di ospedali psichiatrici e case di cura (suddivisi in due gruppi alimentati l’uno con una dieta ad alto contenuto di grassi saturi, come il burro, l’altro con una dieta ove i grassi saturi sono stati sostituiti con grassi vegetali come l’olio di mais), dimostrando che nel gruppo che ha assunto oli vegetali c’è stata rispetto al gruppo di controllo una significativa riduzione dei livelli di colesterolo, ma anche un più elevato tasso di mortalità; questo risultato afferma che la sostituzione del burro con oli vegetali non previene le malattie cardiache né aiuta a vivere più a lungo¹⁶.

¹⁶ Ramsden CE, Zamora D, Majchrzak-Hong S, Faurot KR, Broste SK, Frantz RP, Davis JM, Ringel A, Suchindran CM, Hibbeln JR. Re-evaluation of the traditional diet-heart hypothesis: analysis of

E' probabile infatti, come sostenuto in uno studio della Società Europea di Cardiologia, che siano i carboidrati, più che i grassi, a rappresentare un rischio per la salute cardiovascolare¹⁷. I risultati di uno studio prospettico condotto su oltre 135.000 individui provenienti da 18 paesi a basso, medio e alto reddito, infatti, dimostrerebbero che le linee guida attuali che consigliano di limitare l'apporto dei grassi totali sotto il 30% dell'energia e i grassi saturi a meno del 10%, non sono supportati da quanto da loro evidenziato. Analizzando stili di vita, fattori di rischio e insorgenza di patologie cardiovascolari, infatti, gli studiosi canadesi sono giunti alla conclusione che per la mortalità generale e per i problemi cardiovascolari, è più rischiosa una dieta ricca di carboidrati che di grassi e, anzi, in alcuni casi i grassi alimentari svolgono una funzione protettiva. Pertanto, limitare l'assunzione di grassi non migliora la salute delle persone, che invece potrebbero trarre benefici se venisse ridotto l'apporto dei carboidrati al di sotto del 60% dell'energia totale, e aumentando l'assunzione di grassi totali fino al 35%¹⁸. In particolare, i canadesi hanno notato che gli individui nella classe ad alto consumo di carboidrati avevano un rischio di mortalità aumentato del 28%, rispetto a quelli della classe con il più basso consumo di zuccheri, ma non un maggior rischio cardiovascolare. Viceversa, gli individui nella fascia alta del consumo di grassi mostravano una riduzione del 23% del rischio di mortalità totale, ma anche una riduzione del 18% del rischio di ictus e del 30% del rischio di mortalità per cause non cardiovascolari.

Può essere utile ricordare che [i grassi saturi del burro sono a corta e media catena](#), quindi meno pericolosi e nocivi di altri tipi di lipidi, anche vegetali. Questo perché non hanno bisogno di alte temperature per sciogliersi e sono molto energizzanti e digeribili (se il burro viene consumato crudo).

Asserzioni valide

1. L'olio d'oliva, icona della nostra tradizione gastronomica e pilastro della dieta mediterranea, è senza dubbio il condimento migliore. Oltre a essere buono, presenta anche diversi pregi nutritivi, al punto che, già negli anni Sessanta del secolo scorso, il ricercatore Angel Keys lo definì un "fattore di longevità".
 - a. Contrasta l'accumulo del colesterolo LDL, dannoso per l'organismo, e non intacca il colesterolo HDL, quello "buono", in grado di depurare il sangue dalle scorie di grasso.

recovered data from Minnesota Coronary Experiment (1968-73). BMJ. 2016 Apr 12;353:i1246. doi: 10.1136/bmj.i1246

¹⁷ Ramsden CE, Zamora D, Majchrzak-Hong S, Faurot KR, Broste SK, Frantz RP, Davis JM, Ringel A, Suchindran CM, Hibbeln JR. Re-evaluation of the traditional diet-heart hypothesis: analysis of recovered data from Minnesota Coronary Experiment (1968-73). BMJ. 2016 Apr 12;353:i1246. doi: 10.1136/bmj.i1246

¹⁸ Dehghan M, Mente A, Zhang X, Swaminathan S, Li W, Mohan V, Iqbal R, Kumar R, Wentzel-Viljoen E, Rosengren A, Amma LI, Avezum A, Chifamba J, Diaz R, Khatib R, Lear S, Lopez-Jaramillo P, Liu X, Gupta R, Mohammadifard N, Gao N, Oguz A, Ramli AS, Seron P, Sun Y, Szuba A, Tsolekile L, Wielgosz A, Yusuf R, Hussein Yusufali A, Teo KK, Rangarajan S, Dagenais G2, Bangdiwala SI, Islam S, Anand SS, Yusuf S; Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study investigators. Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study. Lancet. 2017 Nov 4;390(10107):2050-2062. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32252-3. Epub 2017 Aug 29

- b. Ha una composizione equilibrata perché contiene in rapporto ideale grassi insaturi e polinsaturi e, in particolare, due acidi grassi un po' speciali, il linoleico e il linolenico, chiamati "essenziali" perché l'organismo non è capace di fabbricarli da solo e vanno introdotti con la dieta, come se fossero vitamine.
- c. Combatte i radicali liberi, grazie al forte potere antiossidante della vitamina E.
- d. Aiuta il fegato, perché favorisce la contrazione della cistifellea (la vescichetta che contiene la bile) e impedisce alla bile di ristagnare, allontanando il pericolo che si formino dei calcoli.

Al momento dell'acquisto è importante però scegliere l'olio di oliva di tipo "extravergine", il solo che possa vantare tutte le virtù descritte perché non viene sottoposto ad alcun trattamento chimico di raffinazione. La semplice denominazione "olio di oliva" indica invece un prodotto raffinato e decisamente più povero di aromi e vitamine. Ancora peggiore, poi, è l'"olio di sansa di oliva", ottenuto con solventi chimici dai residui della spremitura delle olive (sansa).

Un'alternativa per chi non gradisce l'olio d'oliva, è rappresentata dall'olio di semi. Anche se la loro composizione varia a seconda del seme da cui provengono, presentano tutti un alto contenuto di acidi grassi "buoni", insaturi e polinsaturi, anche se a volte in rapporto non proprio ideale. Per quanto riguarda il contenuto di vitamine, invece, è decisamente ridotto, per effetto dei trattamenti di raffinazione che subiscono. In un'ipotetica scala della qualità, l'olio di semi con la composizione più equilibrata è quello di arachide, mentre, all'opposto, l'olio di vinaccioli (ottenuto dai semi dell'uva) si presenta piuttosto sbilanciato per l'eccessiva ricchezza di acidi grassi polinsaturi (quasi il 70%). Gli oli di girasole, mais e soia si collocano nel mezzo: la loro composizione non è perfettamente bilanciata, ma costituiscono comunque una scelta sana. Un discorso a parte merita l'olio di riso. Arrivato da poco sui nostri mercati, contiene una particolare sostanza, il γ -orizanolo, che sembra avere l'effetto di abbassare il colesterolo "cattivo". Può essere una scelta valida per chi soffre di ipercolesterolemia ed è buono come condimento per cibi freddi e insalate. Infine, un cenno anche all'olio di semi vari, per dire che al basso prezzo corrisponde in effetti anche una bassa qualità, perché è realizzato con miscele di semi poco pregiati di basso costo.

2. Il burro può costituire una buona integrazione alla dieta purché sia consumato con moderazione. Fermo restando che è meglio preferire i grassi di condimento vegetali, a colazione ci si può concedere tranquillamente un po' di burro crudo e anche usarne un pezzettino per condire la pasta o il riso. A patto di non consumarne più di 15-20 grammi al giorno, il burro rappresenta uno tra i grassi più digeribili e, rispetto al passato, oggi contiene una maggior quantità di grassi insaturi, senza dimenticare che è ricco di vitamina A e vanta anche un discreto contenuto di vitamina D, essenziale per l'utilizzo del calcio. Dal punto di vista nutrizionale e tecnologico il burro è un buon alimento: è ottenuto per lavorazione della crema ricavata dal latte di vacca o dal suo siero solamente con mezzi fisici, senza l'uso di sostanze e additivi chimici. Un burro di ottima qualità si riconosce dall'aspetto uniforme, compatto e lucido e dall'assenza di goccioline durante il taglio. Il sapore dev'essere delicato e

non pungente e il colore cambia a seconda della stagione: bianco d'inverno e tendente al giallo d'estate. Inoltre è un alimento facilmente digeribile. Non dovrebbe essere considerato il principale grasso da condimento ma in alcune preparazioni, se inserito nell'ambito di uno stile di vita corretto, non rappresenta un rischio per la salute di una popolazione sana. Il consiglio è comunque quello di non eccedere mai nell'utilizzo di burro. È preferibile mangiare il burro fresco, senza sottoporlo a cotture a fuoco elevato; il burro ha un punto di fumo molto basso per cui è bene non utilizzarlo per le frittture, per le quali l'olio di oliva è sicuramente più indicato.

Dal punto di vista nutrizionale contiene una percentuale di grassi che oscilla fra l'82 e l'85%, di acqua pari al 15-18%, proteine 0,4-0,8% e lattosio 0,5-1%. Oltre ai trigliceridi, la frazione grassa comprende anche i fosfolipidi, gli steroli e il colesterolo. Essendo una matrice prevalentemente lipidica, il burro è fonte di vitamine liposolubili, come la vitamina A ed E e anche di sali minerali, tra cui il calcio e il fosforo. Il burro resta comunque uno dei protagonisti della tradizione culinaria italiana, soprattutto del Nord Italia, ma il suo consumo si è molto ridotto dopo che si è diffusa la notizia, su smentita, che il suo consumo aumenterebbe il rischio cardiovascolare a causa del suo elevato potere calorico e della presenza di una buona quota di acidi grassi saturi e di colesterolo.

Certo, rimane il problema del colesterolo, ma non va drammatizzato: 20 grammi di burro forniscono circa 50 milligrammi di colesterolo, meno di quanto ne dà una bistecca di vitello.

In conclusione, seguendo i consigli della Dieta mediterranea, bisognerebbe cercare di lasciare molto più spazio all'olio extravergine d'oliva rispetto al burro e ad altri condimenti di origine animale per la preparazione e il condimento delle pietanze.

- Per friggere è meglio preferire gli oli d'oliva e d'arachide; da evitare, invece, il burro che si decompone molto rapidamente.
- Si deve friggere a temperatura elevata, ma senza raggiungere il punto di fumo. Cuocendo a calore troppo basso, il grasso penetra all'interno del cibo e ne risulta un fritto pesante e molto calorico.
- L'olio di cottura deve essere abbondante e, se possibile, è meglio ridurre il cibo in pezzi di piccole dimensioni. In questo modo si velocizza la cottura.
- Nel caso si frigga in padella, non va riutilizzato l'olio di frittura. Con le friggitrici, invece, non è necessario sostituire l'olio ogni volta, a patto che si operi in maniera corretta: l'olio non deve mai fumare e il rabbocco (cioè l'aggiunta di olio fresco a quello già utilizzato per friggere) non va ripetuto per troppe volte.
- Una volta cotti, i fritti vanno scolati bene e asciugati su carta assorbente

	Burro	Burro d'arachidi	Margarina -100% vegetale	grass animali, 1/3 di	Olio di arachide	Olio di cocco	Olio di colza	Olio di germe di grano	Olio di girasole	Olio di mais	Olio di oliva	Olio di oliva extra vergine	Olio di palma	Olio di sesamo	Olio di soia	Olio di vinacciolo	Sego di bue	Strutto o sugna
Parte edibile (%):	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Acqua (g):	14.1		13	12	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	2	0.5
Proteine (g):	0.8		0.6	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0.3
Lipidi(g):	83.4	53.7	84	84	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	96.5	99
Colesterolo (mg):	250	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Carboidrati disponibili (g):	1.1		0.4	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amido (g):	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zuccheri solubili (g):	1.1		0.4	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fibra totale (g):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fibra solubile (g):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fibra insolubile (g):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcol (g):	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energia (kcal):	758		760	760	899	899	899	899	899	899	899	899	899	899	899	899	872	892
Energia (kJ):	3171		3179	3181	3762	3762	3762	3762	3762	3762	3762	3762	3762	3762	3762	3762	3647	3733
Sodio (mg):	7		800		tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr		tr	tr		
Potassio (mg):	15		5		tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr		tr	tr		
Ferro (mg):	0				0.1	tr	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1		0.1	0.1	0.3	0
Calcio (mg):	25		20		tr	0	0	0	tr	tr	0	0	0		tr	0	0	0
Fosforo (mg):	16		16		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	7	
Zinco (mg):					0.01				tr	tr	tr	tr			tr			
Rame (mg):											tr	tr						
Selenio (µg):					tr				tr	tr	tr	tr			tr			
Vitamina A retinolo eq. (µg):	930 (variab.)		75		0	0	0	0	0	0	3	36	0		0	0	224	0
Vitamina C (mg):	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Vitamina E (mg):	2.4		12.4		19.1	0.9	22.2	133	68	34.5	18.5	22.4	33.1		18.5	18.9	tr	

L'Olio extravergine di oliva

Storia dell'olivo e dell'olio

La storia dell'olio e dell'olivo si perde nella notte dei tempi ed è strettamente ed indissolubilmente legata alla storia della civiltà e della cultura mediterranea, di cui rappresenta un **elemento caratterizzante** della prestigiosa tradizione alimentare e gastronomica, ma anche del paesaggio, perché è facile riscontrare maestose piante secolari, ed infine dell'economia di vaste aree.

L'albero, una pianta della famiglia delle oleacee, sarebbe comparso nell'età del rame, età neolitica, VI millennio a.C. nell'Asia occidentale, in un'ampia zona, prima in Mesopotamia, poi Iran, Siria e Palestina. Di qui la coltivazione si sarebbe diffusa in tutta l'area mediterranea.

Il codice Babilonese di Hammurabi, che risale a circa 2500 anni prima di Cristo, cita l'olio di oliva e ne regola la compravendita. In Egitto, ai tempi della XIX dinastia, intorno al 1300 a.C., rami d'ulivo erano posti sulle tombe dei sovrani e usati come dono dalla dea Iside. La tradizione pone di fronte all'antica Gerusalemme il "*Monte degli Ulivi*", e la bellezza di questa pianta è cantata spesso nell'"*Antico Testamento*" (v. libro del profeta Osea dove il Dio d'Israele è paragonato alla magnificenza dell'olivo); sono circa settanta le citazioni che se ne fanno nella bibbia. La popolazione dei Filistei ha lasciato importanti resti sui modi con cui riducevano in pasta le olive, utilizzando mortai in pietra, e la premitura della pasta per estrarre l'olio utilizzando dei dischi filtranti fatti con rami di ulivo intrecciati, somiglianti agli odierni fischietti.

Dalla Siria facile fu il suo trapianto in Grecia dove trovò una inaspettata fortuna e applicazione.

Ad Atene l'olivo era sacro alla dea Atena; infatti si narra che da una contesa sorta per il possesso dell'Attica, tra Poseidone e Atena, quest'ultima fece germogliare un ulivo accanto al pozzo che aveva donato Poseidone e il tribunale composto da tutte le divinità olimpiche, convocato per decidere chi doveva governare l'Attica, decise che il dono migliore era stato fatto da Atena. Agli Ateniesi vincitori venivano offerti una corona di olivo ed una ampolla di olio.

Sempre dalla mitologia greca, Apollo nacque a Delo sotto una pianta di ulivo e Aristeo, figlio di Apollo e Cirene, apprese dalle Ninfe del mirto come innestare l'olivastro per ottenere l'olivo.

Sofocle definiva l'olivo come la "dolce nutrice argentea", testimoniando la sua presenza in ogni atto di vita dell'uomo. Lo storico Tucidide, nel V secolo a.C., scriveva: "i popoli del Mediterraneo cominciarono ad emergere dalla barbarie quando impararono a coltivare l'olivo e la vite" definendo, in modo molto chiaro, il rapporto tra i popoli del Mediterraneo e la coltivazione dell'olivo.

I Fenici, invece, chiamavano l'olio "*oro liquido*", in funzione delle sue molteplici proprietà sia alimentari che medicinali. Furono proprio i Fenici, grazie ai loro traffici commerciali, ed i Greci a diffondere la coltivazione dell'ulivo, utilizzato non solo come alimento, ma anche per le cure del corpo e per l'illuminazione. L'olio di oliva, oltre che per la sacralità, fu apprezzato anche per il suo valore terapeutico, come testimoniato dai maggiori medici dell'antichità, Ippocrate, Galeno e Dioscoride. Nei secoli successivi queste virtù furono sempre meglio conosciute e sfruttate, tanto che si può dire che gli usi ed i fini dell'olio sono estremamente

disparati: simbolici-liturgici-religiosi (segno di pace), sportivi (premio ai vincitori delle Panatenee), balsamici-medicamentosi (soprattutto in campo dermatologico: cura, bellezza e massaggio del corpo; depurazione della pelle; unzione), alimentari (sia crudo che per cucinare), ed infine per costruire o arredare (utensili, letto d'Ulisse), per alimentare lampade, etc.

I Romani intrecciavano i ramoscelli di ulivo per farne serti, come quelli d'alloro, per premiare i cittadini più meritevoli. I Cristiani lo consideravano un segno di augurio e di pace. Gli antichi ambasciatori, quando recavano notizie di pace, offrivano ramoscelli di ulivo.

In Italia, portato dai coloni greci, l'ulivo fu coltivato dagli Etruschi, che già nel VII secolo a.C. ne possedevano vaste piantagioni. I Romani coltivarono l'olivo a partire dal 580 a.C.; più tardi essi organizzarono razionalmente la distribuzione e il commercio dell'olio. Gaio Plinio Secondo identificava 22 specie di ulivo. Sempre a Roma venne istituita l'arca olearia, una sorta di borsa dell'olio d'oliva, dove collegi di importatori, "negotiatores olearii", trattavano prezzi e quantità. Un secolo dopo Cristo, Columella, nel suo *De re rustica* sosteneva che "*Olea prima omnium arborum est*" cioè **"fra tutti gli alberi il più importante è l'olivo"**.

Tra verità e leggende, la storia dell'olivo vanta origini diverse, ma con un significato spesso comune: pace, fecondità, forza e purificazione. Fin dai tempi più remoti l'ulivo fu considerato d'origine divina, un simbolo trascendente di spiritualità e sacralità, sinonimo di fertilità e rinascita, di resistenza alle ingiurie del tempo e delle guerre, simbolo di pace e valore. Non a caso la colomba che annuncia a Noè la fine del diluvio e la ricomparsa delle terre emerse porta nel becco un rametto d'olivo. Lo stesso nome di Gesù, *christos*, vuol dire semplicemente unto. La Bibbia racconta che fu un Angelo a dare a Seth, il figlio di Adamo, tre semi da mettere fra le labbra del padre dopo la sua morte. Dalle ceneri di Adamo germogliarono così un cedro, un cipresso e un ulivo.

Nella tradizione cristiana, da secoli, viene usato olio d'oliva per la celebrazione di alcuni Sacramenti: Cresima, ordinamento sacerdotale, Estrema Unzione. Ed è un rametto di ulivo benedetto che viene distribuito a tutti i fedeli la Domenica delle Palme, in ricordo della resurrezione e come simbolo pace.

Nell'antica Grecia agli Ateniesi vincitori venivano offerti una corona di ulivo ed un'ampolla d'olio; mentre gli antichi Romani intrecciavano ramoscelli di ulivo per farne corone con le quali premiare i cittadini più valorosi.

L'olio spremuto dalle olive non era soltanto, nell'antichità, una risorsa alimentare; era usato per illuminazione, ma anche come cosmetico e come coadiuvante nei massaggi. Inoltre, gli atleti, in particolare coloro che si dedicavano alla lotta, usavano cospargere i muscoli di purissimo olio, sia per il riscaldamento degli stessi, sia per contrastare la presa degli avversari.

Secondo i naturalisti romani, l'olio prodotto era classificato in cinque categorie. Il più pregiato era l'*Oleum ex albis ulivis*, ottenuto da olive verde chiaro, cui seguivano il *Viride*, ottenuto da olive che stanno annerendosi, il *Maturum*, frutto della spremitura di olive mature, il *Caducum*, ottenuto da olive raccolte da terra, e il *Cibarium*, prodotto con olive bacate e destinato solo agli schiavi.

Con la decadenza dell'impero e la cessazione dei tributi, l'olivo venne però a mancare e le invasioni barbariche fecero pressoché scomparire la pratica colturale dell'olivo.

Nel Medioevo sopravvissero oliveti di ridotte dimensioni presso alcuni conventi e nei feudi fortificati che sorsero soprattutto in Toscana. Successivamente, furono proprio i conventi a ricreare oliveti di grandi dimensioni, dati in gestione a contadini con contratti *ad laborandum*, secondo cui il proprietario dell'oliveto riceveva parte del raccolto e alcune giornate di lavoro nelle proprie terre; spesso tali contratti erano *ad infinitum*, cioè senza limiti di tempo, col solo impegno per i contadini di pagare con olio il fitto del terreno.

Gli oliveti ripresero a diffondersi, Firenze divenne un centro importante per la coltivazione ed emanò severe leggi che regolamentavano la coltivazione dell'olio e il suo commercio; Venezia e Genova cominciarono a commerciare quantità sempre maggiori di olio proveniente da Corinto, Tebe, Costantinopoli e dalla Romania, Provenza, Spagna e Africa del nord.

All'inizio del XIV secolo, la Puglia divenne un enorme oliveto e piantagioni sorsero in Calabria, Abruzzo, Campania e Sicilia. Tale divenne l'importanza di questo alimento per queste regioni che, nel 1559, Parafran De Riveira, vicerè spagnolo, fece costruire una strada che collegava Napoli alla Puglia, alla Calabria e all'Abruzzo per agevolare il trasporto dell'olio.

Nel corso del XVI secolo, la coltivazione dell'olivo è stata introdotta in America; oggi l'olivo si trova persino in Cina, Giappone, Australia, Africa del Sud, Argentina.

Dopo una stasi attorno al 1600, dovuta alla dominazione spagnola che aumentò le tasse sulla produzione dell'olio e instaurò contratti a termine della durata di due o tre anni (non più convenienti per il coltivatore), la produzione riprese a crescere nel 1700 con lo svilupparsi del libero mercato e l'esenzione di tasse sugli uliveti per la durata di quarant'anni.

L'olio italiano venne diffuso in tutta Europa, e la stessa Caterina di Russia ricevette campioni di olio italiano racchiusi in un cofano in legno d'olivo. Nel 1830 papa Pio VII garantiva un premio in denaro per ogni olivo piantato e curato sino all'età di 18 mesi. Persino re Umberto, nel 1944, emanò un decreto, ancora oggi in vigore, che vieta l'abbattimento delle piante d'olivo.

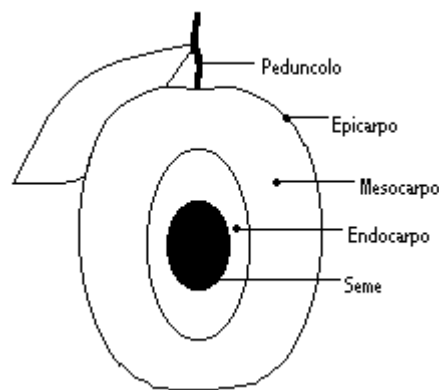
L'olivo è ovunque nel mondo e ogni anno le coltivazioni aumentano, così come cresce l'interesse per l'olio d'oliva. Il livello di attenzione in Campania per l'olivo e l'olio fin dall'epoca romana è documentato dai mirabili affreschi rinvenuti nelle ville di Pompei, in cui le scene riguardanti l'olivicoltura sono numerose, come sono numerosi gli esemplari di frantoi romani a vite rinvenuti in varie zone della regione, e i numerosissimi doli, grandi anfore in terracotta, che interrati in cantine, venivano utilizzati per la conservazione degli oli e dei vini. Ancora più remota è la presenza dell'olivo in Penisola Sorrentina, dove il Capo Minerva, l'attuale Punta Campanella, era consacrato al culto della dea della Sapienza, ritenuta dagli antichi inventrice delle olive e dell'olio, come ci viene riferito da Virgilio.

Nel Cilento, in provincia di Salerno, recenti ricerche archeo-botaniche hanno documentato la presenza dell'olivo già nel VI secolo a.C.; la tradizione vuole che le prime piante fossero introdotte dai Focesi. L'olivo era certamente presente tra i templi di Paestum e le rovine di Velia.

Il frutto dell'olivo ed il prodotto

L'olivo, il cui nome botanico è *Olea Europea Sativa*, appartenente alla famiglia delle *oleacee*, è diffuso in un'area compresa tra il 35° e il 45° parallelo nord. Sono oltre 700 le varietà locali esistenti, dette “**Cultivar**”, in una fascia a clima temperato, perfettamente adatto alle sue esigenze di temperatura. Questo insieme di caratteristiche è splendidamente offerto da tutta la fascia costiera mediterranea, che detiene il quasi completo monopolio della produzione mondiale, nonostante negli ultimi decenni si è osservata l'espansione dell'olivicoltura in Paesi come l'Australia, l'Argentina, la California e la Nuova Zelanda. In questo quadro generale, l'Italia figura tra i maggiori produttori di olio d'oliva di qualità.

La **Drupa** è il frutto dell'olivo; essa ha una struttura e una composizione costante, anche se tra una varietà all'altra ci sono spiccate differenze per aspetto, dimensioni e caratteristiche. La drupa è formata da un'epidermide, o *epicarpo*, una parte carnosa, o *mesocarpo*, che contiene circa il 79% della materia grassa e il nocciolo legnoso, o *endocarpo*.



La drupa presenta molteplici **caratteri morfologici** che, purché presi nell'insieme, concorrono a identificare una cultivar. I più evidenti sono i seguenti:

- **peso**: le drupe possono pesare da 1 g fino a 20 g; in genere il peso identifica la pezzatura; questo carattere influisce in modo particolare sulla destinazione dell'oliva;
- **rapporto polpa-nocciolo**: è un altro carattere fondamentale per la destinazione dell'oliva. La buccia e la polpa sono costituite per il 15-23% da olio (di cui 1 -2% nel seme), da acqua per il 40-55% (a seconda dello stato di maturazione del frutto), e per il 20-40% da altre sostanze, zuccheri, pectine, proteine, ac. organici, tannini, polifenoli, pigmenti e vitamine. Le cultivar da mensa hanno in generale grande pezzatura e seme piccolo perciò hanno elevati valori di questo parametro (almeno 5). Le cultivar poco adatte all'utilizzazione come olive da tavola hanno invece valori piuttosto bassi (inferiore 4);
- **forma**: alcune cultivar producono drupe sferiche (comunemente chiamate tonde), altre ovoidali, altre ancora formano drupe allungate. Della forma è importante anche il grado di asimmetria, il profilo dell'apice e della base, la presenza o meno dell'umbone all'apice;
- **colore**: le cultivar si sviluppano durante l'estate e iniziano a maturare a fine settembre fino a novembre - gennaio, a seconda del clima e delle cultivar; a seconda della fase di maturazione varia il colore.

Durante la crescita il colore cambia (“invaiaatura”) dal verde al giallo fino al viola e al nero violaceo, a seconda delle cultivar, e, contemporaneamente, nella polpa diminuisce il contenuto in acqua, zucchero e acidi con l’aumento di quello in olio: questa è la maturazione o “inoliazione”.



Alla fine della maturazione l'oliva risulta così composta:

Acqua	50%	Cellulosa	6%
Olio	20-24%	Proteine	1,5%
Carboidrati	20%	Ceneri	1,5%

L'olio extravergine di oliva è fortemente influenzato dalla cultivar (vedi in seguito).

La richiesta di oli con caratteristiche organolettiche, nutrizionali e commerciali ben definite, ha recentemente rivalutato la funzione delle cultivar come elemento che concorre alla qualificazione delle nostre produzioni olivicole. In particolare, la cultivar ha un ruolo molto importante sulle caratteristiche dei frutti (dimensioni, rapporto polpa/nocciolo, maturazione), sul processo di inolazione e sui componenti principali e secondari dell'olio di oliva in modo più determinante delle stesse condizioni ambientali. Anche le sostanze presenti sono abbastanza differenti fra le varie cultivar.

Tempo di raccolta delle olive

Per ottenere di un extravergine di alta qualità occorre rispettare un [severo capitolato](#), a cominciare dal tempo e dal metodo di raccolta delle olive, di stoccaggio dei frutti insieme al grado di maturazione e allo stato sanitario delle olive (frutto sano ovvero non colpito da funghi o da insetti tipo mosca olearia), tutti fattori che influenzano maggiormente la qualità organolettica e nutrizionale dell'**olio extravergine d'oliva**.

In primo luogo occorre [scegliere il momento migliore per la raccolta](#) che si ha quando l'invaiaatura (cambiamento di colore del frutto che muta dal verde al violaceo ed infine diventa nero) è al 50-60%. Infatti in questo momento si ha la maggior concentrazione quantitativa di olio e di sostanze fenoliche responsabili delle qualità organolettiche e nutrizionali dell'olio.

Lo [stoccaggio](#) deve essere fatto in contenitori forati in modo da garantire la giusta areazione dei frutti per evitare principi di fermentazione che altererebbero il prodotto finale. Ci sono ancora produttori convinti che le olive raccolte a piena maturazione (invaiaatura del 100%, quindi olive nere) hanno una resa maggiore in olio, una convinzione che apparentemente

sembra appagare, ma in realtà ciò è dovuto solo ad una progressiva perdita d'acqua da parte della polpa interna all'oliva. La raccolta quindi deve essere eseguita nel momento in cui si è raggiunto il massimo sviluppo delle olive ed una **buona maturazione o "inoliazione"** (processo di arricchimento in olio di un'oliva che avviene durante la progressiva maturazione) in questa fase, nella polpa diminuisce il contenuto in acqua, zucchero e acidi e aumenta quello in olio. L'inoliazione della drupa inizia già in agosto e termina in novembre (riferimento medio per l'Italia).

Fasi di maturazione delle olive (invaiaura)

Quando il processo di inoliazione si è completato, la quantità di olio non aumenta nel frutto con la maturazione totale; inizia invece un processo di **graduale aumento dell'acidità** oleica direttamente correlato alla maturazione delle olive con conseguente perdita di molte caratteristiche organolettiche.



Durante la fase di maturazione si assiste, in particolare per alcune **cultivar**, ad una **colorazione progressiva delle olive (invaiaura)** che inizialmente interessa la buccia (epidermide) per poi diffondersi, con il passare del tempo, nella parte più interna dei frutti (polpa). Pertanto, il comportamento sulla variazione di colore dell'epidermide, e più ancora della polpa, dipende molto dalle condizioni climatiche e dalle caratteristiche del terreno, oltre che dal tipo di cultivar.

Un esempio delle diverse fasi di maturazione è riportato nella figura:

- Fase A -> 100% olive verdi
- Fase B -> 20% olive invaiate
- Fase C -> 40% olive invaiate
- Fase D -> 50% - 60% olive invaiate
- Fase E -> 80% olive invaiate dal colore nero o marrone scuro
- Fase F -> 100% olive invaiate dal colore nero

Un buon compromesso quantità/qualità olio si ottiene allorché almeno l'80% delle olive presenti sull'albero ha l'epidermide quasi totalmente colorata non oltre la Fase E (vedi figura). Infatti in questo stadio la qualità dell'olio si può ritenere al massimo livello, ovvero ricco di costituenti lipidici, fenolici e volatili. Da sottolineare che non con tutti i cultivar si assiste a un'omogenea invaiatura, ovvero **non tutte le olive maturano allo stesso tempo**, per cui i produttori che intendono mantenere alta la qualità sono costretti a procedere con la raccolta manuale e selettiva delle olive. Ovviamente questa scelta comporterà inevitabilmente un costo più elevato del prodotto finale.

E' ampiamente dimostrato che **più la raccolta è tardiva, più difficile è ottenere un prodotto qualitativamente elevato**. Con raccolti tardivi, si ottiene un olio con intensità aromatiche molto ridotte, minore contenuto di sostanze fenoliche, maggiore acidità libera per eventuali attacchi di insetti e/o di crittogame, presenza di difetti organolettici, ecc. Inoltre, nelle zone olivicole più fredde, aumentano i rischi dei danni dovuti alle gelate notturne; il congelamento delle olive infatti comporta gravi conseguenze per la qualità dell'olio.

Metodi di raccolta delle olive

Il periodo di raccolta delle olive è molto variabile, a seconda della varietà, tra ottobre-novembre, se di varietà precoce fino a dicembre-gennaio, se più tardive; in linea di massima in Italia si va da metà ottobre a tutto dicembre, ed è influenzato da tanti fattori, come le [condizioni climatiche stagionali](#) (temperatura, piovosità, altitudine, terreno), la tecnica colturale adottata (potatura, concimazione, irrigazione).

Come accennato, durante la maturazione dell'oliva si ha un graduale aumento della percentuale di olio ed una progressiva diminuzione di quella acquosa. E' quindi importante che la raccolta avvenga al momento opportuno e con i metodi più idonei. Tra questi:

- la [raccattatura](#)
 - [caduta spontanea](#)
 - [pettinatura](#)
 - [scrollatura](#) delle olive
 - [abbacchiatura](#)
- la [brucatura a mano](#)
- la [raccolta meccanica](#), che viene fatta con macchine che scuotendo il tronco fanno cadere le olive su delle reti di plastica, che poi vengono raccolte con speciali aspiratori.

I metodi più utilizzati per la raccolta delle olive sono la pettinatura e la scrollatura.

Caduta spontanea

Si tratta di un metodo di raccolta economicamente vantaggioso, in quanto è sufficiente aspettare che la natura faccia il suo corso e le olive cadano spontaneamente nelle reti stese sul terreno. Occorre però tener presente che [le olive si staccano dall'albero quando sono eccessivamente mature](#) e ciò determina un decadimento delle qualità organolettiche e nutrizionali dell'olio (incremento dell'acidità libera), a causa del distacco degli acidi grassi dal glicerolo e conseguente aumento dell'acidità libera.

Pertanto, considerando che un olio è tanto più pregiato quanto minore è la sua acidità, la raccattatura per caduta spontanea non sempre è consigliabile.

E' sconsigliabile l'impiego di sostanze cascolanti, come acido formico, anidride maleica, acido linoleico e acido ascorbico, in quanto se da una favorisce la caduta spontanea delle olive quando non sono ancora giunte a completa maturazione, dall'altra va a contaminare le drupe e, di conseguenza, l'olio che da esse si ricava.

Pettinatura

Si usano una sorta di [pettini](#), dei grossi [rastrelli](#) per i rami degli alberi, in modo da staccare le drupe preservando la struttura arborea, mentre sotto gli alberi sono posizionati dei teli per facilitare la raccolta delle olive cadute.

Scrollatura

Si utilizzano dei [bracci meccanici](#) che avvolgono il fusto o i grossi rami dell'olivo e li percuotono in modo blando, favorendo la caduta spontanea delle drupe. Anche questa tecnica non incide troppo sulla struttura dell'albero, che subisce comunque uno stress importante. Non mancano gli svantaggi che in molti casi vengono comunque compensati dal notevole risparmio nei costi di manodopera (alcune macchine sono dotate di ombrelli che raccolgono le olive cadute a mezz'aria, attenuando i danni causati dall'impatto con il terreno e velocizzando le procedure di trasferimento al frantoio).

In alternativa si possono impiegare dei piccoli scuotitori portati a spalla dagli operatori, che provocano vibrazioni più dolci e meno energetiche rispetto ai grossi scuotitori meccanici. Potenti aspiratori convogliano le olive su appositi carri di raccolta.

Abbacchiatura

Metodo molto utilizzato in passato, consiste nel percuotere i rami degli alberi con delle grosse pertiche; lo svantaggio è che così facendo si vanno a lesionare i ramoscelli più giovani, a cui sarà affidata la fruttificazione nell'anno successivo, danneggiando la produttività dell'uliveto. Le olive più mature, inoltre, possono rompersi per l'impatto con la pertica o con il terreno.

Brucatura a mano

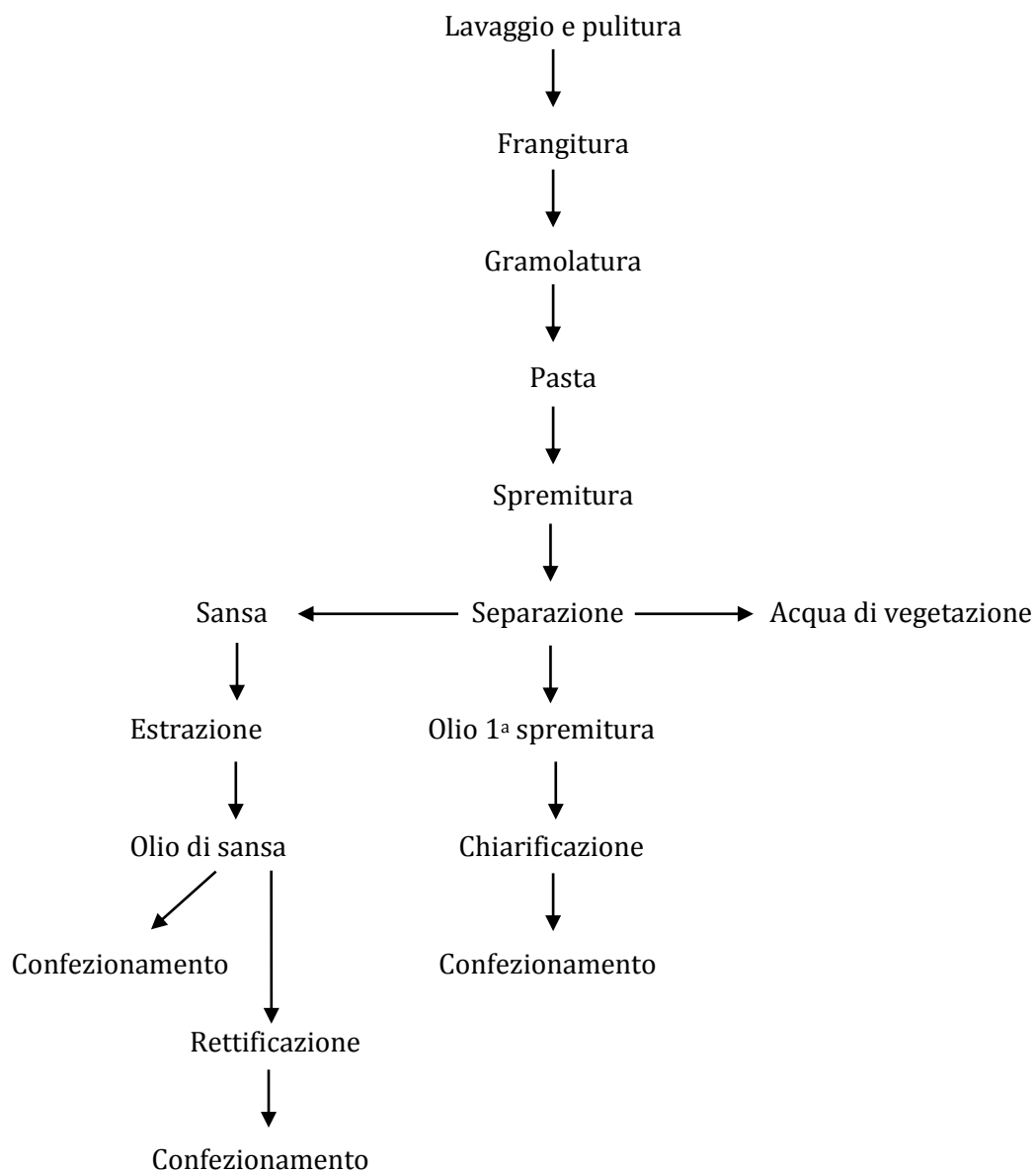
E' un metodo di raccolta ottimo perché, raccogliendo le olive a mano, si può effettuare una cernita delle migliori e preservarne l'integrità. Si tratta, ovviamente, di una tecnica praticabile solo da piccoli olivicoltori, che operano a livello familiare, ottenendo prodotti di qualità superiore.

Tra la raccolta delle olive e la conseguente pressatura deve intercorrere il minor tempo possibile, per impedire la degradazione enzimatica dei trigliceridi (che, come accennato, porterebbe ad un aumento dell'acidità libera e ad una maggiore tendenza all'irrancidimento); **in ogni caso non bisogna superare le 24 ore dal raccolto**. Se si supera tale tempo, occorre assicurare una conservazione ottimale delle olive.

Generalmente vengono messe in magazzini asciutti e ben areati e disposte su graticci sovrapposti, ma in spessori molto piccoli, in modo che i frutti non si schiacciano tra loro.

I traumi subiti dalle olive vanno infatti a ripercuotersi sulle loro cellule, determinando la fuoriuscita dell'olio contenuto nei vacuoli, con conseguente degradazione enzimatica; il risultato è uno scadimento qualitativo del prodotto ed una perdita economica importante.

Dopo la raccolta le olive vengono portate al frantoio per essere lavorate; le fasi per l'estrazione dell'olio sono:



1. lavaggio con acqua e pulitura delle olive per allontanare le materie estranee;
 2. frangitura, consistente nella frantumazione delle olive con la molazza per ottenere la pasta di olive;
 3. gramolatura o rimescolamento delle olive frantumate;
-

4. estrazione dell'olio: consiste nel separare la pasta di olive in olio, sansa e acqua di vegetazione.

Ancora oggi, per ottenere un olio d'oliva di qualità si deve procedere ad una **premitura a freddo delle olive**, pur con innovazioni tecnologiche.

Estrazione dell'olio

Sistema tradizionale a macine (detto anche a freddo)

Rappresenta il sistema classico di estrazione dell'olio mediante l'utilizzazione di **macine o mole** per la frantumazione delle olive così da ottenere una pasta in cui la polpa è tritata finemente, mentre i noccioli vengono rotti solo grossolanamente.

L'impianto detto anche **molazza** è costituito da un piatto di granito sul quale ruotano due o quattro ruote, anche esse di granito, mosse da un albero centrale azionato da un motore elettrico (una volta la forza motrice era fornita da asini o muli). La macinazione delle olive eseguita con la molazza determina un ottimo mescolamento della pasta favorendo l'aggregazione delle particelle di olio mosto in gocce sempre più grandi fino a favorirne l'affioramento.

L'estrazione avviene poi mediante **spremitura per pressione**: la pasta di molitura viene posta fra dischi filtranti forati al centro detti fescole (di materiale sintetico, ma fino a pochi anni or sono ancora di canapa o fibra di cocco) intervallati da diaframmi della stessa forma in ferro che una volta impilati sono posti sotto un torchio. Oggi si utilizzano **presse idrauliche**, che assolvono alla stessa funzione dei torchi a vite o a leva dell'antichità e consentono di separare la parte solida, detta sansa (circa 40%), da quella liquida, che rappresenta circa il 60% della massa sottoposta a spremitura.

Per separare l'olio dall'acqua di vegetazione, si usa una centrifuga, che sfruttando il diverso peso specifico dei liquidi sottoposti ad un alto numero di giri, riesce a separarli in brevissimo tempo.

Metodo a ciclo continuo

Questa tecnica si differenzia dalla precedente poiché sostituisce alla molazza due macchine, la prima detta **frangitore** (che può essere a dischi o a martelli), che ha il compito di frantumare in modo grossolano le olive mediante un solo passaggio, e una seconda detta **gramola** che posta in successione alla precedente rimescola e omogeneizza la pasta. Anche la pressa idraulica con le fescole viene sostituita da un decanter che ha lo stesso compito, ma per ottenere l'estrazione lavora con il principio della vite senza fine che agendo all'interno di un cilindro forato consente la fuoriuscita dei liquidi da un lato e della parte semisolida dall'altro. A chiudere il ciclo rimane la centrifuga che interviene esattamente come nel caso precedente.

Il processo è definito a ciclo continuo perché le macchine, lavorando in successione, consentono di non dover fare interventi durante le lavorazioni: da una parte si caricano le olive, dall'altra esce direttamente l'olio e i prodotti di scarto.

La resa in olio di un quintale di olive si aggira sul 18-20%, cioè servono circa 5-6 kg di olive per produrre un litro di olio. Se le olive vengono raccolte prima del raggiungimento dell'invasitura al 50% (tra Fase A e C), metodo utilizzato per produrre extravergini dal colore e fragranze più accentuate, oppure perché si è scelto di anticipare il raccolto per evitare danni provocate ad esempio dalla mosca olearia, la resa in olio delle olive risulterà minore e questo comporta inevitabilmente un aumento del prezzo dell'olio.

L'olio d'oliva: classificazione, caratteristiche, composizione, controlli di qualità

L'Olio d'oliva rappresenta un componente essenziale e il cardine dello stile alimentare mediterraneo.

Il più pregiato, e di conseguenza il più salutare, è l'olio extravergine d'oliva, ottenuto per semplice spremitura meccanica a freddo delle olive (non per estrazione con solventi, come gli oli di semi), senza altri trattamenti diversi da lavaggio, decantazione, filtrazione (non troppo spinta) e maturazione e senza nessuna aggiunta di additivi chimici. La sua **acidità** (contenuto di acidi grassi liberi) deve essere **<1%**. Inoltre, deve essere chiaramente specificata la provenienza italiana per l'olio d'oliva extravergine del nostro paese e per gli altri oli, sia italiani che esteri. Purtroppo, dato l'alto valore aggiunto di questo prodotto, si tentano diverse frodi a danno dei consumatori utilizzando oli d'oliva di seconda scelta, sia italiano che estero, o persino olio di semi che vengono miscelati o spacciati per oli extravergini. Inoltre, spesso non viene ancora precisata e garantita la provenienza dell'olio per poter almeno scegliere con sicurezza in base alla sua provenienza, se non si vuole consumare solo olio italiano.

Il termine olio d'oliva è abbastanza generico, e comprende una gamma di prodotti diversi per qualità e caratteristiche. Al riguardo, i consumatori sull'argomento sono poco informati.

A seguito dell'emanazione del Reg. CEE 2568/91, relativo alle caratteristiche degli oli d'oliva e degli oli di sansa di oliva nonché ai metodi ad essi attinenti, **l'olio d'oliva viene classificato con riferimento alle sue caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche** (panel test). Con il Reg. CE 1531/2001 del Consiglio del 23 luglio 2001 (che modifica il regolamento n. 136/66/CEE e il regolamento (CE) n. 1638/98, in ordine alla proroga del regime di aiuto e alla strategia della qualità dell'olio di oliva) e successivo Reg. CEE 356/92 sono state fissate le denominazioni e definizioni degli oli d'oliva e degli oli di sansa d'oliva in vigore dal 1° novembre 2003 come di seguito riportato.

Il REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2015/1830 della Commissione dell'8 luglio 2015 ha modificato il regolamento CEE n. 2568/91 relativo alle caratteristiche degli oli da olive e degli oli di sansa di olive, nonché ai metodi di analisi ad essi attinenti).

Classificazione degli oli di oliva

La comunità europea stabilisce una rigida classificazione degli oli di oliva, permettendone l'attribuzione di un diverso valore economico alle diverse categorie merceologiche. Il

regolamento CEE n. 136/66 e successive modifiche (l'ultima con regolamento CEE n. 1513/2001) all'articolo 35 definisce le seguenti categorie merceologiche:

1. OLI DI OLIVA VERGINI

Gli oli ottenuti dal frutto dell'olivo soltanto mediante processi meccanici o altri processi fisici, in condizioni che non causano alterazione dell'olio, e che non hanno subito alcun trattamento diverso dal lavaggio, dalla decantazione, dalla centrifugazione e dalla filtrazione, esclusi gli oli ottenuti mediante solvente o con coadiuvanti ad azione chimica o biochimica o con processi di riesterificazione e qualsiasi miscela con oli di altra natura. Detti oli di oliva vergini sono oggetto della classificazione e delle denominazioni seguenti:

- a) **Olio extra vergine di oliva:** olio di oliva vergine la cui acidità libera, espressa in acido oleico, è al massimo di 0,8 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;
- b) **Olio di oliva vergine:** olio di oliva vergine la cui acidità libera, espressa in acido oleico, è al massimo di 2 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria;
- c) **Olio di oliva lampante:** olio di oliva vergine la cui acidità libera, espressa in acido oleico, è superiore a 2 g per 100 g e/o avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria.

2. OLIO DI OLIVA RAFFINATO

Olio di oliva ottenuto dalla raffinazione dell'olio di oliva vergine, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 0,3 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria.

3. OLIO DI OLIVA - COMPOSTO DI OLI DI OLIVA RAFFINATI E OLI DI OLIVA VERGINI

Olio di oliva ottenuto dal taglio di olio di oliva raffinato con olio di oliva vergine diverso dall'olio lampante, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 1 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria.

4. OLIO DI SANSÀ DI OLIVA GREGGIO

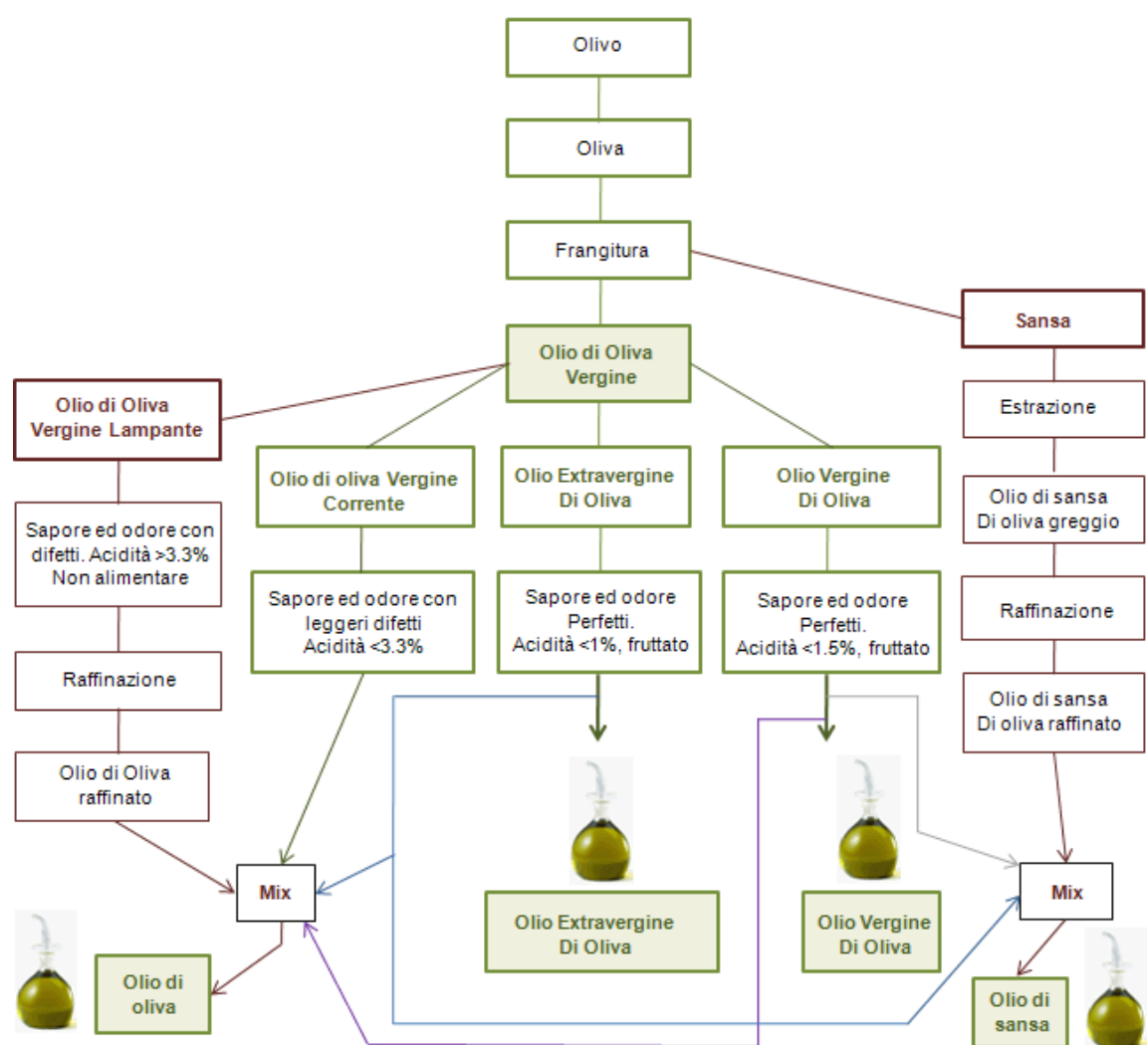
Olio ottenuto dalla sansa d'oliva mediante trattamento con solventi o mediante processi fisici, oppure olio corrispondente all'olio di oliva lampante, fatte salve talune specifiche caratteristiche, escluso l'olio ottenuto attraverso la riesterificazione e le miscele con oli di altra natura, e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria.

5. OLIO DI SANSÀ DI OLIVA RAFFINATO

Olio ottenuto dalla raffinazione dell'olio di sansa di oliva greggio, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 0,3 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria.

6. OLIO DI SANSÀ DI OLIVA

Olio ottenuto dal taglio di olio di sansa di oliva raffinato e di olio di oliva vergine diverso dall'olio lampante, con un tenore di acidità libera, espresso in acido oleico, non superiore a 1 g per 100 g e avente le altre caratteristiche conformi a quelle previste per questa categoria.



Classificazione degli oli di oliva (REG.CEE 2568/91)									
	olio d'oliva extra vergine	olio d'oliva vergine	olio d'oliva vergine corrente	olio d'oliva vergine lampante	olio d'oliva raffinato	olio d'oliva	olio di sansa di oliva greggio	olio di sansa di oliva raffinato	olio di sansa di oliva
ACIDITA'%	≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 3.3	> 3.3	≤ 0.5	≤ 1.5	≤ 2.0	≤ 0.5	≤ 1.5
N. PEROSSIDI meq/Kg	≤ 20	≤ 20	≤ 20	> 20	≤ 10	≤ 15	-	≤ 10	≤ 15
SOLVENTI ALO-GENATI mg/Kg**	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	> 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	-	≤ 0.2	≤ 0.2
ACIDI ALIFICATI mg/Kg	≤ 300	≤ 300	≤ 300	> 400	≤ 350	≤ 350	-	-	-
ACIDI SATURI IN POSIZIONE 2 DEL TRIGLICERIDE%	≤ 1.3	≤ 1.3	≤ 1.3	> 1.3	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 1.8	≤ 2.0	≤ 2.0
ERITRODILOLO%	≤ 4.5	≤ 4.5	≤ 4.5	≤ 4.5	≤ 4.5	≤ 4.5	≤ 12	≤ 12	> 4.5
TRILINOLEINA%	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	> 0.7	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.7	≤ 0.5	≤ 0.5
COMP. STEROLICA%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COLESTEROLO	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
BRASSICASTEROLO	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
CAMPESTEROLO	≤ 4.0	≤ 4.0	≤ 4.0	≤ 4.0	≤ 4.0	≤ 4.0	≤ 4.0	≤ 4.0	≤ 4.0
STIGMASTEROLO	<Camp	<Camp	<Camp	-	-	<Camp	-	-	-
SITOSTEROLO	m 93.0	m 93.0	m 93.0	m 93.0	m 93.0	m 93.0	m 93.0	m 93.0	m 93.0
Δ7 STIGMASTEROLO	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
STEROLI TOTALI mg/Kg	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	≥ 2500	≥ 1800	≥ 1800
COMP. ACIDICA%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MIRISTICO	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
LINOLENICO	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.9	≤ 0.9
ARACHICO	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7
EICOSENOICO	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
BEHENICO	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
LIGNOCERICO	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
K 232	≤ 2.40	≤ 2.50	≤ 2.60	≤ 3.90	≤ 3.50	≤ 3.50	-	≤ 5.50	≤ 5.30
K 270	≤ 0.200	≤ 0.250	≤ 0.250	> 0.250	≤ 1.10	≤ 0.90	-	≤ 2.00	≤ 1.70
K 270 dopo allumina ***	≤ 0.100	≤ 0.100	≤ 0.100	≤ 0.110	-	-	-	-	-
Δ K	≤ 0.005	≤ 0.010	≤ 0.010	-	≤ 0.16	≤ 0.13	-	≤ 0.20	≤ 0.18
PANEL TEST	6,5	5,5	3,5	< 3,5	-	-	-	-	-

In conclusione, **l'olio extravergine è il prodotto migliore del mercato degli oli d'oliva** in quanto

- è ottenuto direttamente dalle olive e unicamente mediante procedimenti meccanici
- soddisfa, alle analisi chimico-fisiche, una lunga serie di parametri richiesti dalla legge (Regolamenti CE 2568/91, 1989/03, 640/08) tra i quali l'acidità (acidi grassi liberi), che deve essere inferiore allo 0,8%, ed il valore dei metil esteri degli acidi grassi (MEAG) e degli etil esteri degli acidi grassi (EEAG) che deve essere inferiore a 75 mg/kg;
- all'esame organolettico (effettuato da un gruppo di assaggiatori selezionati, riuniti in un Panel Test) non presenta difetti e ha presenza di fruttato. Il fruttato dell'olio è

quell'insieme di sensazioni olfattive e gustative (flavor) che ricorda l'odore ed il gusto del frutto sano, fresco e colto al punto ottimale di maturazione.

Il Regolamento UE n. 61/2011 della Commissione del 24 gennaio 2011 ha modificato il regolamento CEE n. 2568/91 introducendo un nuovo parametro, che prima non esisteva: il **valore degli alchil esteri**, ossia dei metil esteri degli acidi grassi (MEAG) e degli etil esteri degli acidi grassi (EEAG), **indici**, soprattutto questi ultimi, **di fermentazione delle olive** e di conseguente compromissione dell'olio che se ne ottiene. **Il valore introdotto è MEAG + EEAG ≤ 150 mg/kg.**

Gli alchil esteri, etil esteri o metil esteri degli acidi grassi, si formano nell'olio di oliva a causa della combinazione tra acidi grassi liberi e rispettivamente alcol etilico e metilico. I composti che danno origine agli alchil esteri prendono origine principalmente da errate pratiche agronomiche e tecnologiche, in particolare da **fenomeni fermentativi e degradativi delle olive troppo mature, danneggiate o conservate in condizioni non ideali** prima di essere lavorate. Questi processi portano alla **produzione di metanolo ed etanolo** che, a loro volta, per reazione di trans esterificazione, possono combinarsi con gli acidi grassi per formare gli alchil esteri. Questi ultimi, è bene ricordare, sono comunque sostanze chimiche liposolubili naturali, assolutamente non pericolose per la salute umana, ma che possono costituire un prezioso indicatore della qualità dell'olio. L'etanolo viene prodotto principalmente dal metabolismo aerobico dei microorganismi presenti in olive di cattiva qualità, mentre il metanolo, dall'attività dell'enzima metilesterasi che agisce sulle pectine. **La presenza di grandi quantità di questi composti all'interno dell'olio di oliva è un sintomo della bassa qualità del prodotto stesso.** E' stato infatti rilevato da alcuni ricercatori che oli extra vergini di elevata qualità non contengono praticamente alchil esteri, al contrario degli oli ottenuti da olive che hanno subito processi fermentativi (es., per cattivo stoccaggio della materia prima), che spesso mostrano anche difetti organolettici quali "riscaldamento/morchia", "avvinato" e anche "muffa". **La presenza, nell'olio, di alchil esteri al di sopra dei limiti rivela dunque lo stato di degradazione delle olive** di partenza ed il loro contenuto non aumenta durante la conservazione se non minimamente e a carico soprattutto dei metil esteri. Il limite fissato dal Reg. N. 61/2011/UE per la categoria "olio extra vergine di oliva" è stato di 75 mg/kg, oppure compreso tra 75 e 150 mg/kg se il rapporto tra esteri etilici e metilici non supera il valore di 1,5.

Le polemiche sul Regolamento Comunitario 61/2011 che, a dire di alcuni, renderebbe legale l'utilizzo di oli deodorati, vanno confutate. Infatti, la legge stabilisce che **per essere classificato come extravergine, un olio deve** possedere contemporaneamente precise caratteristiche chimiche e precise caratteristiche organolettiche e **rispondere a ben 28 parametri**. Sia l'olio extravergine d'oliva (acidità <0,8%) che l'olio vergine d'oliva (acidità <2%) devono essere ottenuti solo per spremitura meccanica, a freddo per non alterare le componenti chimiche che gli danno il suo aroma caratteristico. Tuttavia, non tutte le spremute di olive hanno le caratteristiche per poter essere classificate come extravergine. Per ottenere un extravergine bisogna infatti partire da olive sane, raccoglierle al giusto livello di maturazione e spremerle correttamente nel più breve tempo possibile dopo la raccolta. Se anche uno solo di questi elementi venisse meno, la spremuta di olive avrà delle caratteristiche chimiche che risentiranno di questi errori e soprattutto avrà un odore ed un sapore sgradevole. **Le spremute di olive che non possiedono le caratteristiche per essere classificate come extravergine vengono classificate come "olio di oliva vergine" e nei casi peggiori come "olio di oliva lampante", non commestibile.**

Il lampante, in particolare, non ha il sapore tipico fruttato di un olio d'oliva extravergine, trattandosi di una spremuta di olive così scadente e che possiede sapore ed odore così sgradevole che non ne è consentito l'utilizzo e la vendita al consumatore finale, ma è necessario che sia trattato industrialmente al fine di riportare i valori analitici entro limiti previsti dalla legge ed eliminare gli odori e sapori difettosi. Si chiama così perché veniva **impiegato come combustibile nelle lampade per**

l'illuminazione domestica. Il procedimento a cui viene sottoposto l'olio lampante prende il nome di raffinazione ed il prodotto che ne deriva viene denominato **"olio di oliva rettificato"**. Anche l'olio di oliva rettificato non può essere venduto al consumatore finale ma deve essere miscelato con una percentuale variabile di olio extravergine di oliva o di olio vergine di oliva, per diventare quello che alla fine si trova in commercio con il nome di **"olio di oliva"**. Ricapitolando avremo gli **oli** di pressione (le "spremute" di oliva) che **in ordine decrescente di qualità** si chiamano **"olio extravergine", "olio vergine" ed "olio lampante"** e gli oli di raffinazione ovvero l'olio rettificato che unito ad un olio di pressione diventerà "olio di oliva". Sin qui abbiamo visto le diverse tipologie di oli previste dalla legge, passiamo ora ai deodorati. Un **olio deodorato** è un olio lampante che viene sottoposto ad una raffinazione blanda che non ne altera tutti i parametri chimici (come avviene per il rettificato) ma si limita ad abbassarne l'acidità ed a eliminare quasi tutti gli odori ed i sapori sgradevoli e difettosi. Nessuno vieterebbe di vendere questo prodotto come olio di oliva rettificato, ma operatori disonesti preferiscono venderlo illegalmente come olio extravergine in quanto il prezzo di quest'ultimo è decisamente più remunerativo. Gli oli deodorati esistono in realtà da almeno un decennio e, sino a qualche anno fa la loro presenza veniva rilevata grazie ad analisi che ricercavano quei parametri chimici che vengono modificati dalle alte temperature raggiunte durante il processo di raffinazione. Tali analisi sono state però rese inefficaci dalla invenzione di un processo di raffinazione a basse temperature che non lascia più tali tracce. Per fortuna, ad invenzioni dannose per un intero settore, corrispondono altrettanti progressi della ricerca, e così la svolta si è avuta quando è stato individuato un nuovo metodo (detto degli alchil esteri) che ricerca tracce dei processi fermentativi avvenuti nelle olive mal conservate prima della molitura e, che allo stato attuale, non si riescono ad eliminare o nascondere. In realtà, è bene precisarlo, tale analisi non è prova certa di presenza di oli deodorati ma solo di avvenuta fermentazione delle olive dovuta principalmente ad una cattiva conservazione delle stesse prima della molitura. Qualora pertanto ci si trovasse in presenza di oli con valori elevati di alchil esteri e contemporaneamente bassi valori di acidità ed assenza di difetti organolettici si potrebbe sospettare una avvenuta deodorazione. **Un olio extravergine di ottima qualità ha un valore di alchil esteri generalmente inferiore a 10-15 mg/kg, e difficilmente superano i 50 mg/kg.**

La nuova norma comunitaria stabilisce invece che un olio può essere classificato come extravergine se ha un valore di alchil esteri inferiore a 75 mg/kg (ma è ammesso un superamento di tale soglia ed il raggiungimento di un valore pari a 150 mg/kg a condizione che il rapporto esteri etilici/esteri metilici sia inferiore a 1,5 cosa invero assai improbabile in caso di valori così alti). Tale valore non è sufficientemente basso da garantire che nessun operatore disonesto possa spacciare deodorato per extravergine ed al contempo sufficientemente alto da tutelare produttori onesti che potrebbero correre il rischio di essere accusati di utilizzare olio deodorato in quanto il valore di alchilesteri nel loro prodotto, originariamente abbondantemente entro i limiti previsti, possa nel tempo crescere sino a superare tale limite.

Di qui la polemica. Considerato il fatto che i valori di alchil esteri tendono ad aumentare progressivamente con il passare del tempo anche in oli genuini (soprattutto se non filtrati), e visto che non esistono sufficienti dati storico/statistici che indichino la misura di tale aumento, il valore prescelto dovrebbe essere da un lato sufficiente a scoraggiare operatori disonesti e dall'altro abbastanza alto da tutelare tutti coloro che producono, imbottigliano e vendono olio extravergine genuino. Non sarà mai superfluo invitare gli Enti preposti ad una continua vigilanza da abbinare ad una quotidiana opera di controllo e repressione di qualsiasi frode e sofisticazione, e soprattutto alla creazione di una cultura di prodotto (vero punto debole dell'olio extravergine, prodotto praticamente sconosciuto ai più) che renderebbe ogni consumatore più abile ed efficace di qualsiasi strumento di analisi nel riconoscere la presenza di oli deodorati o di qualità scadente e nel premiare invece chi crede nel valore dell'onestà e produce oli extravergini genuini e di ottima qualità.

La **deodorazione** è un trattamento di tipo fisico (non chimico), comunque fraudolento, che, usando basse pressioni e alte temperature, elimina i cattivi odori dell'olio al fine di

nascondere, almeno temporalmente, all'analisi sensoriale, il difetto del riscaldamento. Questo difetto viene però rivelato con l'analisi degli alchil esteri. È tuttavia auspicabile che con il tempo i valori degli alchil esteri vengano ridotti, com'è avvenuto per altri parametri.

Caratteristiche e composizione dell'olio d'oliva

L'olio d'oliva è un grasso che si presenta allo stato fisico liquido a temperatura ambiente (20°C), ha una densità di circa 916 grammi/litro, ed è costituito da un punto di vista chimico per il 98-99% da una miscela di trigliceridi, che costituiscono la frazione “saponificabile” (perché trattati a caldo con un alcali, come l'idrossido di sodio o potassio, formano i saponi) e per il rimanente 1-2% da un insieme di composti che rappresentano la frazione “insaponificabile”, cioè la parte delle sostanze che non subiscono alcuna alterazione se sottoposte all'azione di alcali concentrati.

La composizione chimica dell'olio è influenzata da numerosi fattori, fra cui la varietà delle olive, le condizioni dell'ambiente e del clima, il sistema e le tecniche di coltivazione della pianta, epoca e sistema di raccolta delle olive, grado di maturazione, tecnologia e modalità di trasformazione e conservazione del prodotto. In linea generale, l'olio di oliva ha una composizione in acidi grassi molto **ricca in acido oleico (circa 80%)**, con poco acido palmitico e ancora meno palmitoleico e stearico. A volte sono presenti tracce di acidi a lunga catena (gadoleico e arachidico).

Gli oli d'oliva si differenziano sia per caratteristiche organolettiche (aroma, odore, sapore), che per le caratteristiche chimiche (composizione, acidità, ecc.). Molti di questi fattori che influenzano la qualità di un olio non sono modificabili (per esempio condizioni pedoclimatiche, ovvero del terreno, del clima e della loro interazione), poiché tipici di un determinato luogo, e pertanto utili per la tracciabilità del prodotto, altri invece possono essere facilmente adattabili, come le tecniche colturali e modalità di estrazione.

Alla **formazione del colore** di un olio d'oliva contribuiscono un gran numero di pigmenti liposolubili quali xantofille, clorofille, caroteni e carotenoidi. Al prevalere delle clorofille avremo oli verdi, mentre una maggioranza di caroteni e carotenoidi ci darà oli dal colore giallo più o meno intenso. Le sfumature aromatiche organolettiche al gusto e all'olfatto sono determinate da molteplici composti volatili aromatici e dai polifenoli. In molti oli appena estratti tende a prevalere un sentore amaro, piccante ed astringente, tipiche note da attribuire all'abbondanza di flavonoidi e secoiridoidi.

Gli acidi grassi

Gli **acidi grassi** sono presenti nell'olio come costituenti dei **trigliceridi** e gliceridi, esteri della glicerina (pochissimi sono gli acidi grassi **liberi: quando sono in grandi quantità fanno aumentare il valore dell'acidità**, quindi la possibilità degli oli di ossidarsi, a partire dai radicali liberi, rendendo un olio sgradevole), esteri con altri grassi, oppure esteri misti.

Gli acidi grassi sono formati da molecole contenenti atomi di carbonio legati tra loro da legami semplici (**saturi**, forma cis in quelli naturali: palmitico 7-5%, stearico 1,5-3,5%) o uno o più doppi legami (**monoinsaturi**, oleico 70-80%, e **poliinsaturi**, linoleico 10%, e altri).

Composizione standard di un olio d'oliva			
FRAZIONE SAPONIFICABILE (98 - 99,5%)			
Acido:	%	Limiti	
oleico	65 - 80	65	CH ₃ -(CH ₂) ₇ -CH=CH-(CH ₂) ₇ -COOH
palmitico	9.5 - 15.5	17	CH ₃ -(CH ₂) ₁₄ -COOH
linoleico	9.5 - 15.5	13.5	C ₁₈ H ₃₂ O ₂
stearico	1.5 - 3	3.5	CH ₃ -(CH ₂) ₁₆ -COOH
palmitoleico	0.3-2.5	0.3-3	CH ₃ -(CH ₂) ₅ -CH=CH--(CH ₂) ₇ -COOH
arachico	0.5	0.7	CH ₃ -(CH ₂) ₁₈ -COOH
linolenico	0.2-1.0		C ₁₈ H ₃₀ O ₂
miristico	0.1	0.1	CH ₃ -(CH ₂) ₁₂ -COOH
eicosenoico	0.2	0.2	
behenico	0.2	0.2	CH ₃ -(CH ₂) ₂₀ -COOH
margaroleico	0.2	-	
laurico	tracce	0.05	CH ₃ -(CH ₂) ₁₀ -COOH
margarico	tracce	-	C ₁₇ H ₃₄ O ₂ CH ₃ (CH ₂) ₁₅ COOH
Insaponificabili in tracce:			
idrocarburi saturi		C ₁₀ H ₂₂ - C ₃₅ H ₇₂	
Idrocarburi insaturi (Squalene)		C ₃₀	
Cere		alcoli da C ₁₆ - C ₃₆	
Steroidi liberi o esterificati (fitosterolo, beta-sitosterolo)			
Alcoli alifatici		C ₁₆ - C ₃₀	
Alcoli triterpenici			
Vitamine liposolubili:			
A, D, E, K			
Pigmenti:			
carotenoidi			
clorofille			
Polifenoli:			
oleoeuropeina			
flavoni			
acidi fenolici diversi dal tirosolo e idrossitirosolo			
tocoferoli			
fosfolipidi			
aldeidi			
altri prodotti volatili			

La composizione percentuale degli acidi grassi varia a seconda delle condizioni climatiche e agronomiche; esistono comunque differenziazioni e similitudini tra oli di regioni diverse.

Composizione dell'olio d'oliva nelle maggiori regioni produttrici italiane

Regione	acidità	acido palmitico	acido palmitoleico	acido stearico	acido oleico	acido linoleico	acido linolenico
Veneto	1,00	11/11,5	0,8/1,9	1,2/1,5	75/80	5,6/10,1	0,3
Liguria	0,3/4,6	8,8/11	1,1/4,5	0,9/3,3	72/79	6,5/12,2	0,2
Toscana	0,2/3,8	9,0/11,8 0	0,5/2,9	0,9/2,6	73/78	7,3/12,7	0,2
Umbria	0,5/3,7	9,5/13	1,8/4,3	1,0/1,7	71/77	9,1/11,5	0,3
Lazio	0,7/4,5	11/12,5	2,4/3,6	0,5/1,1	68/73	11/15,1	0,3
Campania	3,5/5,5	13,5/14	3,8/5,5	1,3/2,1	67/69	11,5/12	0,4
Puglie	0,5/6,6	8,2/15,3	1,2/4,6	0,9/2,1	68/80	8,5/12,6	0,4
Abruzzo	0,5/2,9	10/13,6	1,9/4,5	1,4/2,2	66/74	10/15	0,3
Molise	0,8/2,5	11/12,3	1,1/2,6	1,3/2,1	68/76	8,8/9,6	0,3
Calabria	3,1/12	91,2/16	1,5/3,7	2,1/2,5	70/78	5,8/9,8	0,4
Sicilia	2,2/5,2	10/13,6	1,7/4,1	1,5/2,3	65/78	8,5/15	0,4
Sardegna	0,5/6,3	10,5/13	1,1/3,2	1,1/2,2	71/79	9,2/14,8	0,5
Valori minimi		8,1	0,5	0,5	64,1	5,4	0,01
Valori medi		11,5	2,5	1,5	73,5	10,5	0,25
Valori massimi		16,1	5,5	3,2	80,2	15,1	0,5

Frazione saponificabile (98 - 99%)

La frazione saponificabile costituisce il **98 - 99% dell'olio**. Gli acidi grassi che compongono i trigliceridi dell'olio di oliva presentano una certa variabilità a seconda delle regioni di provenienza. In generale però si può dire che in tutti gli oli esiste una netta **prevalenza dell'acido oleico**, monoinsaturo, una scarsa percentuale di acidi grassi saturi (palmitico e stearico) ed una discreta percentuale di acidi grassi polinsaturi (linoleico e linolenico) importantissimi per la nostra alimentazione.

Acidi monoinsaturi

Gli acidi grassi monoinsaturi sono contenuti in elevata quantità nell'olio extravergine di oliva e nei pesci (i grassi di animali terrestri sono invece costituiti in massima parte da grassi saturi, nocivi alle arterie); assunti nelle dovute quantità, **diminuiscono i livelli di LDL (il cosiddetto "colesterolo cattivo") mentre aumentano o lasciano invariato il livello di HDL (cosiddetto colesterolo buono)**. La pericolosità delle LDL risiede nella loro capacità di innescare, se ossidate dai radicali liberi, un meccanismo che conduce alla progressiva occlusione delle coronarie e al conseguente infarto.

Suddivisione percentuale degli acidi grassi

Acido oleico	65-80%	Stimola la secrezione dei succhi digestivi
Acido palmitico	9-15%	
Acido linoleico	5-15%	Essenziale come fattore di crescita e per la salute della pelle
Acido stearico	1,5-3%	
Acido linolenico	tracce	

L'acido oleico

Analizzando la composizione acidica dell'olio d'oliva, la frazione rappresentata dall'acido oleico è la più abbondante (fino all'83%); tutti gli altri acidi presentano percentuali molto inferiori. Per molto tempo l'acido oleico (C18) è stato considerato un parametro merceologico fondamentale per stabilire la genuinità dell'olio di oliva, ma negli ultimi anni sono state selezionate specie vegetali OGM che contengono un alto tenore in acido oleico del tutto paragonabile a quello contenuto nell'olio extravergine di oliva.

I trigliceridi

I trigliceridi, che in origine si trovano quasi esclusivamente nella polpa delle olive, **rappresentano una fonte di energia per l'organismo, apportano acidi grassi essenziali (non riproducibili dall'organismo), favoriscono l'assorbimento di vitamine liposolubili, hanno azione plastica nella strutturazione delle membrane cellulari, azione funzionale come precursori delle prostaglandine, protettiva (quelli insaturi) per l'azione verso i radicali liberi e il colesterolo nell'organismo.**

Tra gli acidi grassi polinsaturi **prevalgono l'acido linolenico e linoleico**, generalmente indicati come "acidi grassi essenziali" (AGE) poiché indispensabili per l'accrescimento e funzionamento dei tessuti, e l'uomo non è in grado di sintetizzarli; le percentuali sono rispettivamente tra 0,1% e 0,6% e 3,5% e 20,0%. L'elevato contenuto di acidi grassi monoinsaturi rappresenta l'elemento distintivo dell'olio d'oliva rispetto agli altri grassi di origine vegetale.

Frazione insaponificabile

La frazione insaponificabile **rappresenta l'1-2% del totale**. Si tratta della componente che diversifica questo prodotto dagli altri grassi liquidi e **comprende circa 220 sostanze**. Queste sostanze sono **responsabili** di proprietà importanti degli oli: le **proprietà organolettiche** quali i profumi (fruttato), gli odori (mela, carciofo, mandorla, pinolo, erba foglia), i gusti tipici (amaro piccante dolce...), le proprietà biologiche quali le capacità antiossidanti conservanti e salutari; sono anche marker (sostanze guida) per evidenziare la presenza di eventuali frodi.

Alcuni di questi costituenti dell'olio d'oliva hanno valore terapeutico, altri rappresentano la parte principale della nota aromatica dell'olio (profumi-sapori), altri ancora sono efficaci antiossidanti naturali in grado di conferire al prodotto resistenza all'invecchiamento. Tra essi si evidenziano: idrocarburi, tocoferoli, composti fenolici, alcoli, steroli, pigmenti colorati, ed elementi secondari.

Idrocarburi

Rappresentano circa il 50-60% dell'insaponificabile, e di questi il 60-70% è rappresentato dallo squalene (idrocarburo saturo) che incide sulle proprietà nutrizionali degli oli, mentre la restante parte svolge funzione preminente per l'accertamento delle caratteristiche di genuinità e qualità del prodotto.

Gli idrocarburi sono pertanto rappresentati da:

- **squalene** (insat.) C30 - in quantità notevoli (mg 1,5 Kg) intermedio nella biosintesi di steroidi (precursore del colesterolo), con azione fisiologica nel ricambio umano (crescita);

- **terpeni e politerpeni** (insaturi);
- **idrocarburi saturi** (paraffine) C10 - C35;
- **cere**;
- IPA (**idrocarburi policiclici aromatici**) possono essere presenti in tracce e sono indice di inquinamento ambientale, a causa della vicinanza degli oliveti a insediamenti industriali o autostrade;
- **β -carotene**, dotato di azione vitaminica A ed anti-ossidante, in concentrazioni variabili (mg 0,3 - 3,7/Kg).

Steroli (2-3%)

Alcoli ciclici monovalenti insaturi (C27/C29), chiamati **fitosteroli**, presenti negli oli come esteri di ac. grassi, liberi o esterificati.

Le piante oleaginose hanno una composizione percentuale della frazione sterolica diversa per ciascuna specie. Ogni specie oleosa ha caratteristica composizione sterolica (importanti quindi per azione marker nelle analisi degli oli: sono come l'impronta digitale per identificare sostanze grasse di origine diversa).

Nell'olio d'oliva sono stati identificati i seguenti steroli: β -sitosterolo, sostanza che si oppone all'assorbimento intestinale del colesterolo, campesterolo, uvaolo, stigmasterolo, brassicasterolo, anche colesterolo (la cui presenza è indice di contaminazione da mosca olearia), eritrodiole. Questi composti svolgono **funzione di antiossidanti naturali**, ed inoltre accertano la genuinità del prodotto poiché la frazione sterolica è diversa per ogni tipo di pianta oleaginosa.

Alcoli terpenici (20-35%)

Si tratta di molecole generalmente molto volatili; evaporando a basse temperature caratterizzano l'**odore** di un olio (anche se tenui: si riconoscono a fatica). Sono sostanze inoltre **molto labili** chimicamente, **per cui man mano che le olive arrivano a un periodo sempre più lungo di maturazione l'olio tende a perdere odori**; questo avviene anche per l'olio che inevitabilmente invecchia.

Nell'olio si trovano alcoli alifatici (tra cui l'etanolo, il pentacolo, l'esano, il 3 metil-pentene-1-olo, etc.), alcoli biterpenici (fra cui eritrodiole, uvaolo, ecc., utili per smascherare frodi), e alcoli triperpenici (come il cicloartenolo, il metilen-cicloartenolo, il citrostadienolo ecc., che costituiscono la più vasta parte di alcoli; il β -sitosterolo predominante della frazione sterolica; ostacolano l'assorbimento del colesterolo nell'intestino, e sono precursori biogenetici degli steroli).

Composti fenolici (18-35%)

Nell'olio sono stati identificati **36 differenti composti fenolici**, diversamente rappresentati nei vari tipi di olio. Sono macromolecole contenenti nuclei fenolici legati a radicali di varia natura: **oleuropeina (principio amaro)**, **idrossitirosole** (da decomposizione del precedente; più attivo della vit. E, ha attività antiossidanti anche nel corpo umano, attività antiherpes, antiradicali liberi, ipotensivo, antiaggregante piastrinico), luteolina, ac. elenoico, flavoni, ac. fenolici.

La grande variabilità di composizione e concentrazione è legata a vari fattori: varietà di oliva, regione di coltivazione, tecnica di coltivazione, maturità del frutto alla raccolta. Fondamentale per gli effetti biologici è il grado di biodisponibilità. Molti studi sono stati

condotti anche nell'uomo per valutare i parametri di assorbimento, metabolismo ed escrezione dei composti fenolici presenti nell'olio extra vergine di oliva.

Innanzitutto, bisognerebbe distinguere tra fenoli lipofili, che si ritrovano anche in altri oli e grassi di origine vegetale, dai fenoli idrofili, di quasi un'esclusiva pertinenza dell'olio extra vergine d'oliva.

Nell'oliva se ne possono distinguere ben 7 diverse sottofamiglie: antocianine, flavonoidi, falvoni, acidi fenolici, alcoli fenolici, secoridoidi e acidi idrossicianimidici.

Nell'olio extra vergine di oliva invece si può riscontrare la presenza di: acidi fenolici, alcoli fenolici, secoridoidi, lignani e flavoni.

Ciascuna delle sottofamiglie citate si distingue dalle altre per composizione chimica e reattività, oltre che, presumibilmente, per caratteristiche organolettiche apportate. Inoltre ogni varietà, ogni zona di produzione, le stesse tecniche agronomiche e estrattive possono indurre modificazioni nei rapporti fra i vari polifenoli presenti nell'olio. Questo provoca, di conseguenza, un mutamento nella relazione tra contenuto di polifenoli e attività conseguenti.

Ne consegue che [parlare solo di contenuto totale di polifenoli è abbastanza limitativo](#); è più opportuno evidenziare gli attributi positivi di alcuni polifenoli propri ed esclusivi dell'extra vergine, quali, ad esempio, l'oleuropeina e l'idrossitirosolo, afferenti alla sottofamiglia dei secoridoidi.

La sottofamiglia dei secoridoidi tra i fenoli idrofili è quella maggiormente attiva a livello biologico.

Sono stati così identificati due diversi destini metabolici dei fenoli: alcuni sono assorbiti, metabolizzati ed escreti nelle urine, altri sono invece scarsamente assorbiti, degradati nell'intestino ed eliminati con le feci. Questi ultimi eserciterebbero le loro attività antiossidanti ed antimicrobiche a livello intestinale.

[I composti fenolici svolgono un importante ruolo sulla stabilità dell'olio d'oliva](#) per la conservazione dell'olio, considerato che il massimo periodo di conservazione dell'olio extra vergine di oliva è ritenuto essere di 18 mesi. Studi hanno documentato che **se conservato al riparo dalla luce, non esposto ad alte temperature e non a contatto con ossigeno, l'olio conserva inalterate le sue proprietà ed i suoi costituenti** (Lavelli et al, 2006; Gomez-Alonso S et al, 2007; Cicerale S et al, 2011).

[Sempre ai composti fenolici si deve la capacità di un olio a resistere all'ossidazione \(irrancidimento\)](#), cioè il loro effetto è quello di ossidarsi al posto dei grassi consumandosi nel tempo: hanno quindi azione protettiva (sia sull'olio che come attività biologica sulle cellule del corpo umano); la loro quantità dipende anche dal tipo di cultivar e dal periodo di raccolta (maggiori nelle olive verdi, diminuiscono con la maturazione) ed è indice del grado di invecchiamento di un olio e della sua conservabilità. La loro quantità nel frutto è massima all'inizio dello scurimento, dopodiché iniziano a consumarsi. L'olio di oliva non vergine non contiene CMP (composti minori polari) e tocoferoli.

[La loro presenza è avvertita in un olio dal gusto amaro e anche piccante, ma anche da un gusto fruttato](#); in quanto molecole termolabili risentono delle lavorazioni meccaniche (in un olio sottoposto a raffinazione queste sostanze non sono presenti).

Nell'oliva le sostanze fenoliche si trovano sotto forma di glucosidi, esteri e sostanze varie complesse non solubili nell'olio; nella frangitura e gramolatura l'idrolisi enzimatica libera sostanze fenoliche semplici solubili nell'olio, a seconda del tempo e della temperatura di lavorazione.

Essendo idrosolubili, durante il processo di estrazione **una parte consistente di polifenoli viene allontanata con le acque di vegetazione**; inoltre è noto che le azioni enzimatiche che avvengono durante l'estrazione determinano la scissione in molecole più semplici rispetto a quelle che si trovano nell'oliva. Gli oli di oliva vergine ed extra-vergine comunque sono gli unici grassi vegetali che contengono naturalmente quantità apprezzabili (50-500 mg/kg) di sostanze fenoliche; il riferimento agli oli vergini non è casuale perché qualsiasi tipo di manipolazione chimica di rettificazione si compia su questo prodotto non può che distruggere completamente il patrimonio fenolico naturale.

I composti fenolici sono dotati di proprietà antimicrobiche, antinfiammatorie ed antiossidanti sia *in vitro* che *in vivo* (Lavelli V et al, 2006).

In particolare, sono state osservate proprietà antimicrobiche *in vitro* nei confronti di batteri responsabili di infezioni del tratto intestinale (*E. coli*, *listeria monocytogenes*, *salmonella enteritidis* e finanche *H. pylori*) e respiratorio, ma forse anche di batteri utili con possibili potenziali effetti negativi) (Gomez-Alonso S et al, 2007).

Grande rilevanza viene attribuita alla capacità dei composti fenolici di operare contro le alterazioni ossidative sia *in vitro* che *in vivo* limitando gli effetti negativi dei radicali liberi (Cicerale S et al, 2011).

Tocoferoli (2-3%)

Nell'olio d'oliva i tocoferoli sono presenti con le forme α , β , γ e δ . Il 90% della componente tocofenolica è nella forma α , che è anche quella biologicamente più attiva e nota come **vitamina E (circa 150-300 mg/Kg di olio)**. I tocoferoli sono lipofili, dotati di un forte **potere antiossidante** soprattutto verso gli acidi grassi polinsaturi che sono i più propensi ad ossidarsi, ed **inibiscono il processo di irrancidimento** del prodotto, e per svolgere questa funzione protettiva occorre che il rapporto tra quantitativo di vitamina E (mg) e quello di acidi polinsaturi (g) non sia inferiore a 0,79 mg/g.

I processi tecnici di lavorazione (specie la raffinazione) dell'olio riducono inevitabilmente la quantità di questa sostanza, con perdite nelle acque di vegetazione durante l'estrazione.

Altri elementi secondari

Si tratta di aldeidi, terpenidi, esteri, chetoni, ecc. che **influenzano la nota aromatica** dell'olio e quindi composti coinvolti nella sua valutazione edonistica.

Pigmenti colorati

Sono rappresentati da **clorofille** e **carotenoidi** e impartiscono le colorazioni caratteristiche all'olio d'oliva.

Le clorofille di tipo α e β conferiscono agli oli appena estratti il colore verde intenso, possono oscillare tra 0 a 10 ppm, e anch'essi variano in relazione alla cultivar ed allo stadio di maturazione dei frutti. Queste sostanze meritano attenzione poiché **in presenza di luce agiscono sull'olio come proossidanti**, si degradano, cambiando il colore dell'olio a giallo, e hanno effetto dannoso sugli ac. grassi permettendone l'ossidazione; in assenza di luce invece si comportano da antiossidanti insieme ai polifenoli.

Principali tests analitici per il controllo di qualità.

L'olio d'oliva extra vergine ha caratteristiche chimico-fisiche ben definite che rappresentano precisi punti di riferimento per verificarne la qualità tramite le relative analisi chimiche. E' bene precisare che le analisi a carico degli oli di oliva possono avere scopi diversi:

- verificarne la genuinità e la classificazione (la dicitura posta in etichetta deve rispettare i parametri imposti dalla legge)
- appurarne la qualità (genuinità)
- evidenziarne le rispondenze alle disposizioni particolari per i prodotti tipici.

Come tutti gli altri prodotti alimentari anche gli oli di oliva possono essere fregiati di marchi di qualità, come DOP (denominazione di origine protetta), IGP (indicazione geografica protetta) e STG (specialità tradizionale garantita). Questi tre marchi vengono dati dalla comunità europea sulla base di caratteristiche qualitative particolari. Oltre all'acidità libera, quindi, l'UE impone per questi oli un basso contenuto in acidi grassi trans, un determinato contenuto in trilinoleina (trigliceride semplice costituito da glicerolo esterificato con tre molecole di acido linoleico) e un gusto assolutamente perfetto (tramite panel test). Questi ultimi tre controlli sono obbligatori solamente per gli oli di oliva che hanno un marchio di qualità.

A. Composizione in acidi grassi

- l'olio extravergine d'oliva è sempre quasi tutto in forma di acidi grassi esterificati con la glicerina che ha 3 gruppi ossidrilici disponibili a questo scopo. E' apprezzato per il suo moderato contenuto di acidi grassi polinsaturi, tra i quali prevalgono i monoinsaturi ed il contenuto abbastanza basso di oli saturi (15-20%) come l'acido palmitico (c:16, 7,0-17,0%) e l'acido stearico (c:18, 1,5-4,0%). Tra i monoinsaturi, domina l'**acido oleico** (60-83% dell'olio), mentre il più abbondante dei polinsaturi è l'**acido linoleico** (max. 13,5%) con 2 doppi legami. Questa composizione è facilmente verificabile qualitativamente e quantitativamente mediante l'analisi gascromatografica con colonne capillari poco polari ed usando il fid (detector a ionizzazione di fiamma) sugli esteri metilici degli acidi grassi dell'olio.

Gli esteri degli acidi grassi fanno inoltre parte della frazione saponificabile con idrossidi alcalini di sodio e potassio per formare i sali di questi acidi. Quasi tutto l'olio è saponificabile (98,5% o più). Il resto (<1,5%) è formato da steroli, cere, tocoferoli, carotenoidi (che danno il tipico colore giallo-verde insieme alla clorofilla), vitamine, terpeni, clorofilla, alcoli a lunga catena, e così via.

B. Composizione sterolica

- ogni olio vegetale ha la sua componente di steroli e l'olio d'oliva non fa eccezione; il **limite massimo consentito è 0,5%** per un olio naturale e questa frazione risulta dominata dal beta-sitosterolo (93-97%), seguito da campesterolo (4,0% max.), colesterolo (0,5%), stigmasterolo (sempre < del campesterolo).

Si può analizzare a parte anche la coppia eritrodiole + uvaolo che sono alcoli bivalenti presenti anch'essi nell'insaponificabile con gli steroli. Negli oli di oliva a pressione, la somma delle loro concentrazioni deve restare <5,0% della frazione sterolica totale, altrimenti, si tratta di un olio additivato con olio di sansa, in cui questi due composti sono abbondanti. **L'analisi degli steroli è importante contro le sofisticazioni** che non possono riprodurli in un olio "fraudolento". Si realizza sempre con la gascromatografia su colonne poco polari, ma solo a temperatura più alta, circa 250°C, sulla frazione sterolica separata da quella insaponificabile mediante cromatografia su strato sottile. Si iniettano in colonna non tali quali, ma derivatizzati come trimetilsilil eteri, mediante soluzioni di trimetilclorosilano. Uvaolo ed eritrodiole si analizzano a parte, dato che eluirebbero dalla colonna molto dopo gli steroli, con un'analisi a loro dedicata usando colonne capillari più lunghe, fino a 100 m.

C. Acido palmitico in posizione 2

- Richiede un'altra analisi gascromatografica più complessa che analizza la **percentuale di acido palmitico** in posizione 2 (intermedia) sulla molecola di glicerina che **non è mai maggiore del 2% nell'olio d'oliva vergine ed extravergine**. Negli oli naturali, infatti, le posizioni degli acidi grassi saturi ed insaturi nelle posizioni 1 della glicerina (terminali) rispettano certe regole e non sono casuali come negli oli esterificati; in questi, infatti, gli acidi grassi si legano tutti casualmente agli ossidrili della glicerina.

L'analisi si fa inducendo un'idrolisi enzimatica parziale dell'olio per avere una miscela di glicerina mono-sostituita e bi-sostituita, tra cui quella monosostituita con gli acidi grassi in posizione 2 che ci interessa. Si separa questa frazione con la cromatografia su strato sottile; si metilano i suoi acidi grassi e si analizza questa frazione in gas cromatografia.

La percentuale di acido palmitico in questa posizione 2 deve essere <2%, altrimenti l'olio è esterificato o contiene oli di questo tipo.

D. Analisi all'ultravioletto-visibile

- Questa analisi spettrofotometrica è semplice ma molto importante perché evidenzia gli assorbimenti dell'olio a 268 nm e a 232 nm che è più alto per gli oli più ricchi di acidi grassi insaturi, in quelli rettificati e di sansa. Inoltre, **rivela gli oli che tendono ad irrancidire** per l'attacco dell'ossigeno sui doppi legami e contengono quindi gruppi perossido (-O-O-H) nella molecola. Migliore è la qualità dell'olio, minori sono questi assorbimenti, che sono minimi nell'olio d'oliva. L'analisi si fa dissolvendo il campione di olio all'1% in isottano puro per spettrofotometria e si fanno le letture rispetto ad un bianco di isottano puro; si legge l'assorbanza a sul grafico dello spettro e si calcolano i **coefficienti di estinzione k**:

$$k = a / (b \times c)$$

dove "b" è lo spessore della cella in cm e "c" la concentrazione della soluzione (1%). L'olio extravergine d'oliva fresco deve avere **k = 0,20**, altrimenti, c'è qualcosa che non va.

E. Acidità

- l'acidità si riferisce alla **quantità di acidi grassi liberi** (cioè non esterificati) nell'olio d'oliva che dipende non dalla varietà di olio, ma dal suo stato di conservazione e dalla qualità. Quindi, è **minima nell'olio extravergine** e sempre maggiore negli oli di sansa e di oliva non di qualità o non ben conservati, come già accennato nelle definizioni degli oli.

Si misura con una titolazione acido-base con una soluzione di idrossido di potassio 0,1 n, per acidità <3% oppure 0,5 n per acidità >3%; si dissolvono tra 2 e 20 g di olio (secondo l'acidità presunta) in una miscela solvente di etanolo 95° e etere etilico 1:2; si aggiunge con soluzione metanolica di fenoltaleina; si titola fino a viraggio netto.

L'acidità si esprime convenzionalmente come % di acido oleico oppure come "numero di acidità" (numero di ml di soluzione di idrossido di potassio).

F. Saggio di Villavecchia-Fabris

- Si tratta di un saggio importante e molto semplice **per stabilire se l'olio d'oliva contiene oli di semi**. Per rendere tutti gli oli alimentari sensibili a questa reazione, la legge prescrive di aggiungere il 5% di olio di sesamo, il più reattivo, a tutti gli oli di semi in commercio. Il test si effettua sbattendo l'olio con una soluzione di acido cloridrico e una di furfurolo che è la sostanza reattiva. In caso positivo, si ha una colorazione rossa.

G. Numero di iodio (saggio di Wijs)

- **Misura il grado di insaturazione dell'olio** con una soluzione a titolo noto di 19 g di cloruro di iodio in una miscela acido acetico/tetracloruro di carbonio 7:3 che si aggiunge ai doppi legami più facilmente degli alogeni. Si aggiungono 25 ml di reattivo a 0,15-10 g di olio in esame dissolti in 15 ml di tetracloruro di carbonio; si lascia a riposo per 1 ora; si titola l'eccesso del reattivo con 20 ml di una soluzione al 10% di ioduro di potassio ($\text{I}_2 + \text{KI} \rightarrow \text{KCl} + \text{I}_2$); lo iodio formato si titola con soluzione di tiosolfato 0,1 n, in presenza di salda d'amido come indicatore.

Gli oli extravergini d'oliva danno **valori tra 80 e 88**.

H. Numero di saponificazione

- Misura la quantità di idrossido di potassio 0,5 N che serve a saponificare circa 2 g pesati di olio salificando così tutti gli acidi grassi, liberi ed esterificati. Dato che quasi tutto l'olio è saponificabile, quest'analisi **dà informazioni sul peso molecolare medio dell'olio** perché gli acidi grassi più leggeri, sotto i 10 atomi di carbonio (frequenti nel burro, per es.), più sono abbondanti, più aumentano il n° di moli da titolare.

L'olio d'oliva extravergine e di oliva da spremitura ha **valori intorno a 190**, ma il burro, ricco di acidi leggeri, dà valori intorno a 220. Oli ricchi di acidi grassi pesanti come l'acido erucico, con 22 atomi di carbonio hanno, all'opposto, valori intorno a 175, perché contengono meno moli titolabili a parità di peso.

I. Altre proprietà chimico fisiche dell'olio extravergine d'oliva

- densità a 15°C: 0,915-0,919
- indice di rifrazione a 20°C: 1,4677-1,4705
- numero di perossido: <20
- punto di fumo: 210°C

TABELLA DEI PARAMETRI DELL'EXTRAVERGINE E LORO SIGNIFICATO

Reg. CEE 2568/91 e seg.

PARAMETRO ANALITICO	limite CEE	SIGNIFICATO
ACIDITA'	1,0	dipende da idrolisi dei trigliceridi: funzione dello stato di conservazione della materia prima
N°PEROSSIDI (meq. O ₂ /Kg oil)	20,0	indice di stato di ossidazione dell'olio: funzione della cattiva manipolazione e conservazione
K232	2,40	assorbimento UV dei dieni coniugati, presenti per raffinazione o ossidazione dell'olio
K270	0,20	assorbimento di trieni coniugati, presenti per raffinazione o ossidazione dell'olio
ΔK	0,01	rappresenta l'entità dell'assorbanza a 270nm rispetto alla curva di assorbanza UV: se elevato è indice di presenza di oli raffinati
C14:0 (%)	0,05	valore elevato è indice di presenza di olio di semi
C18:3 (%)	0,9	valore elevato è indice di presenza di olio di semi, in particolare soia o colza
C20:0 (%)	0,6	valore elevato è indice di presenza di olio di semi, in particolare soia colza o arachide
C20:1 (%)	0,4	valore elevato è indice di presenza di olio di semi, in particolare soia colza
C22:0 (%)	0,2	valore elevato è indice di presenza di olio di semi, in particolare colza o arachide
C24:0 (%)	0,2	Valore elevato è indice di presenza di olio di semi, in particolare arachide
colesterolo (%)	0,5	valore elevato è indice di presenza di grassi estranei anche vegetali (es. palma)
brassicasterolo (%)	0,1	valore elevato è indice di presenza di olio di semi, in particolare soia colza
campesterolo (%)	4,0	valore elevato è indice di presenza di olio di semi
stigmasterolo (%)	<campe	negli oli di semi spesso campest. e sigmaster. Sono equivalenti
delta - 7-stigmaster. (%)	0,5	valore elevato è indice di presenza di olio di girasole, cartamo, anche ad alto oleico

Betasistosterol + delta5avanester. + delta5.23stigm. + cleroster. + sitostan. + delta5.24stigmastadie.	93	valore basso è indice di miscelazione con olio di semi
steroli totali (ppm)	1000	valore basso è indice di miscelazione con olio di semi desterolati
cere (ppm)	250	valore alto è indice di miscelazione con olio estratto con solventi (sansa)
ac. grassi saturi in posizione 2 del trigliceride	1,3	valore alto è indice di presenza di oli esterificati, con trigliceridi ottenuti per sintesi chimica
eritrodiole + uvaolo (%)	4,5	valore alto è indice di miscelazione con olio estratto con solventi (sansa)
ECN 42 (HPLC - teor.)	0,2-	valore alto è indice di presenza di oli diversi dall'oliva, anche a elevato contenuto di oleico
stigmastadieni (%)	0,15	derivano da modificazioni degli steroli: valore alto è indice di presenza di oli raffinati, anche desterolati
C18:1 T (%)	0,05	i trans isomeri si formano in raffinazione: un valore elevato è indice di oli raffinati o desterolati
C18:2 + C18:3 T (%)	0,05	i trans isomeri si formano in raffinazione: un valore elevato è indice di oli raffinati o desterolati
Acido arachico (%)	0,6	se superiore, presenza di oli di semi
Acido eicosenoico (%)	0,4	se superiore, presenza di oli di semi
Acido miristico (%)	0,05	se superiore, presenza di oli di semi
Acido becnico (%)	0,2	se superiore, presenza di oli di semi

Le principali cultivar

Il termine **cultivar** (abbreviato in cv. secondo il Codice internazionale per la nomenclatura delle piante coltivate) deriva dalla contrazione della locuzione inglese *cultivated variety* ("varietà coltivata"), a sua volta tratta dal latino *varietas culta*; per cultivar si intende una varietà di pianta coltivata, ottenuta per selezione massale o selezione individuale (per cui non è sinonimo di *varietà*, che si è selezionato e propagato spontaneamente), i cui caratteri sono fissati e ripetibili con la propagazione gamica per almeno 3-4 generazioni; pertanto ad ogni cultivar corrisponde una pianta con un particolare genotipo, caratterizzata da un insieme di specifici caratteri morfologici, fisiologici, agronomici e merceologici di particolare interesse e trasmissibili con la propagazione, sia per seme sia per parti di pianta.

In Italia sono presenti oltre 700 cultivar.

Ogni territorio o zona ha le sue varietà ma molte di esse sono presenti anche in altre zone. Questo è dovuto al fatto che l'olivo, pur essendo coltivato e conosciuto fin dall'antichità, è sempre stato considerato, contrariamente alla vite, una coltura marginale in grado di offrire una produzione anche in condizioni difficili, pertanto resistente e degna di poche cure. Nelle zone ad alta vocazione olivicola l'olivo è stato propagato da secoli utilizzando l'innesto sull'olivastro o su semenzali nati spontaneamente o mettendo a dimora piante ottenute dagli ovoli della ceppaia, impiegando nella generalità dei casi materiale di propagazione di provenienza locale e probabilmente ottenuto da una lenta selezione massale. Questa tradizione ha creato un grande patrimonio genetico costituito da un numero enorme di ecotipi, cioè di tipi genetici strettamente associati ad un'area geografica. La selezione all'interno degli ecotipi ha portato alla costituzione di vere e proprie cultivar che, nella generalità dei casi, mantengono ancora un'identità strettamente associata ad un territorio (comprensorio, provincia, regione), per cui è possibile caratterizzare le cultivar in funzione di vari caratteri morfologici e fenologici.

N. Cultivar di ulivi presenti in Italia

Valle d'Aosta	
Piemonte	25
Liguria	25
Lombardia	25
Trentino-Alto Adige	9
Veneto	26
Friuli-Venezia Giulia	5
Emilia-Romagna	19
Toscana	110
Marche	29
Umbria	35
Lazio	42
Abruzzo	25
Molise	40
Campania	104
Basilicata	29
Puglia	53
Calabria	34
Sicilia	60
Sardegna	32
	727

L'Italia è il secondo produttore, dopo la Spagna, in

Europa e nel mondo di olio di oliva con una produzione nazionale media di oltre 464.000 tonnellate (variabile da anno ad anno, ma comunque insufficiente rispetto al fabbisogno interno), due terzi dei quali extravergine e con oltre 50 denominazioni DOP e un'IGP riconosciute dall'Unione europea. Su una media produttiva nazionale di 6.5 - 7 milioni di quintali, più del 80% viene prodotto nelle regioni del sud Italia. Puglia, Calabria e Sicilia

hanno un'incidenza sulla produzione nazionale di circa il 80% di tutto l'olio di oliva che si produce ogni anno in ITALIA. La rimanente produzione che ha una certa rilevanza se la dividono Toscana, Liguria, Umbria e Abruzzo. Circa il 75% dell'olio prodotto nel Sud Italia viene commercializzato allo stato sfuso (centri di raccolta) ed è destinato prevalentemente alla vendita ai grossisti oppure ai confezionatori.

Nella tabella sottostante vengono riportate le più diffuse cultivar (varietà di piante da olive) divise per regione.

Regioni	Principali cultivar diffusi sul territorio Italiano
Diffusione nazionale	Frantoio, Leccino, Maurino, Moraiolo, Pendolino
Abruzzo	Castiglione, Cucco, Dritta di Moscufo, Gentile del Chieti , Intosso , Monicella, Morella, Nebbia, Raja, Tocolana, Tortiglione
Basilicata	Carolea , Cima di Melfi, Coratina, Fasolina, Majatica di Ferrandina, Nostrale (sin. Ogliarola), Ogliarola del Bradano, Ogliarola del Vulture, Palmarola o Fasolina, Rapollese di Lavello
Calabria	Borgese, Carolea , Cassanese (sin. Grossa di Cassano), Ciciarello, Dolce di Rossano, Grossa Di Gerace, Mafra, Napoletana, Ogliara, Ottobratica , Pennulara, Roggianella, Rossanese, Sinopolese , Tombarello, Tonda di Strongoli, Tondina o Roggianella, Zinzifarica
Campania	Carpellese , Cornia, Itrana , Minucciola, Nostrale, Ogliarola, Olive, Pisciottana , Ravece , Rotondella , Salella
Emilia-Romagna	Capolga, Carbuncion di Carpineta, Colombina, Coreggiolo, Ghiacciolo, Grappuda, Nostrana di Brisighella, Orfana, Rossina, Selvatico
Friuli Venezia Giulia	Bianchera (sin. Belica), Buga, Carbona, Leccio del Corno
Lazio	Canino , Caninese, Carboncella , Itrana , Olivago, Olivastrone, Raja, Rosciola , Salviana
Liguria	Colombaia, Lavagnina, Merlina, Mortina, Pignola (sin. Pinola), Pignola di Arnasco (sin. Arnasca), Pinola, Razzola, Rossese, Taggiasca
Lombardia	Casaliva, Gargnano, Grignano, Miol, Negrel, Sbresa
Marche	Ascolana dura, Ascolana tenera, Canino, Carboncella, Coroncina, Dritta, Oliva grossa, Lea, Leccio del Corno, Mignola, Nebbia, Olivastra di Montenero, Orbetana, Piantone di Falerone, Piantone di Mogliano, Raggia, Raggiola, Rosciola di Rotello, Sargano di Fermo
Molise	All'acqua di Montenero, Aurina di Venafrò, Cerasa di Montenero, Cerasuolo, Gentile di Larino, Oliva nera di Colletorto, Olivastra di Montenero, Olivastro, Paesana Bianca, Rosciola, Saligna di Larino, Sperone di gallo
Piemonte	Grignano, Nostrale di Rigali, Leccio del Corno, Puglia, Bella di Cerignola, Carolea, Cellina Barese, Cellina di Nardò, Cima di Bitonto, Cima di Mola, Ciliero, Cipressino, Coratina (sin. Racioppa), Leccese, Massafrese, Monopolese, Nasuta, Ogliarola Garganica, Oliarola di Lecce, Oliva

	Cerignola, Pizzuta, Peranzana (sin. Provenzale), Rotondella, Sant'Agostino, Termiti di Bitetto
Puglia	Bella di Cerignola, Cipressino, Coratina , Cellina Barese, Cellina di Nardò , Ogliarola barese, Lecce, Marone, Massafrese, Monopolese, Nasuta, Pizzuta, Sant'Agostino, Peranzana , Pisciotana Sant'Agostino (chiamata anche Picholine)
Sardegna	Bosana (sin. Vari), Cariasina, Cipressino (sin. Frangivento), Corsicana, Nera di Gonnos (sin. Tonda di Cagliari), Nera di Oliena (sin. Vari), Nocellara, Pibireddu, Pizz'e carroga (sin. Bianca), Semidana, Tonda di Cagliari,
Sicilia	Biancolilla , Brandofino, Buscionetto, Calamignara, Carolea, Cerasuola , Giarrappa, Mandanici, Minuta, Moresca , Nocellara del Belice, Nocellara etnea, Nocellara Messinese, Ogliarola Messinese, Ottobratica, San Benedetto, Santagatese, Tonda Iblea, Verdello
Toscana	Americano, Apollo (cultivar brevettata), Arancino, Argo (cultivar brevettata), Belmonte, Ciliegino, Coreggiolo, Diana (cultivar brevettata), Filare, Frantoio , Grappolo, Gremignolo, Grossolana, Larcianese, Lazzero, Leccino , Leccio del Corno, Leccione, Madonna dell'Impruneta, Maremmano, Marzio, Maurino , Melaiolo, Minerva (cultivar brevettata), Moraiolo , Morchiaio, Morcone, Mignolo, Ogliarola, Seggianese, Olivastra, Olivastra Seggianese, Olivo Bufalo, Pendolino , Pesciatino, Piangente, Pitursello, Punteriolo, Quercetano, Razzio, Razzo, Rossello, Rosellino , San Francesco, Santa Caterina, Scarlinese, Tondello, Tosca (cultivar brevettata), Zeus (cultivar brevettata)
Trentino-Alto Adige	Casaliva, Favarol, Fort, Lezzo, Morcai, Razza, Rossanel, Trep
Umbria	Ascolana tenera, Dolce Agogia, Moraiolo, Pendolino, Nostrale di Rigali, Raggio (sin. Rajo), San Felice, Vocio
Veneto	Casaliva (sin. Drizzar), Favarol, Fort, Grignan , Grignano, Leccio del Corno, Lezzo, Padanina, Matosso, Morcai, Rasara, Razza, Rondella, Rossanel, Trep

L'Italia Settentrionale produce un olio dal gusto abbastanza pronunciato, fruttato, e dal colore giallo-verde chiaro; la Liguria in particolare ha un olio dal gusto delicato con colore dal giallo dorato al verde chiaro.

L'Italia Centrale ha varietà di oli dal profumo accentuato e gusto deciso, con colore dal giallo oro al verde intenso, oli con elevato contenuto in ac. oleico e maggior rapporto insaturi/saturi rispetto ai meridionali.

L'Italia Meridionale e le isole producono oli dal gusto e sapore pieno e deciso, con colore giallo marcato e verde intenso, maggior percentuale di ac. grassi saturi e rapporto insaturi/saturi tra 5 e 6.

Le principali cultivar di olivo nazionali

PRODOTTO	Regione	Riconoscimento (CE)	Caratteristiche
Alto Crotonese (G.U. 21.8.2003, n. 193)	Calabria	D.O.P. Reg. CE n. 1257/03	È prodotto nel territorio crotonese (comuni di Castelsilano, Cerenzia, Pallagorio, San Nicola dell'Alto Savelli, Verzino) mediante spremitura del 70% minimo di oliva Carolea accompagnata da altre cultivar locali. Colore dal giallo paglierino al verde chiaro; odore delicato; sapore fruttato e leggero; si conserva a 14÷20 °C lontano da fonti di calore. Si abbina felicemente con pesce, ragù di pesce e ragù di carne.
Aprutino Pescarese (G.U. 20.8.1998, n. 193)	Abruzzo	D.O.P. Reg. CE n. 1263/96	Il nome <i>Aprutinum</i> si riferisce ad un'antica area in Provincia di Pescara, nel cuore dell'Abruzzo, caratterizzata da un clima temperato, particolarmente adatto a favorire la produzione di quest'olio di alta qualità, ottenuto da olive provenienti in misura pari all'80% dagli uliveti di varietà Dritta, Leccino e Toccolana. L'olio aprutino pescarese è stato uno dei primi ad ottenere nel 1996 il marchio DOP. Il suo colore va dal giallo al verde ed il sapore risulta essere piacevolmente fruttato. La raccolta delle olive viene fatta in un periodo compreso tra il 20 ottobre ed il 10 dicembre e l'estrazione dell'olio viene fatta utilizzando appositi procedimenti meccanici adatti a preservare il più possibile le caratteristiche del frutto. Il prodotto finale viene poi commercializzato dalle stesse cooperative che lo lavorano.
Brisighella (G.U. 11.11.1998, n. 264)	Emilia Romagna	D.O.P. Reg. CE n. 1263/96	Viene prodotto nell'area del Ravennate - Forlivese dalla varietà Nostrana di Brisighella (min. 90%). Apprezzato fin dai tempi antichi, ha un colore verde smeraldo con riflessi dorati; profumo fruttato medio o forte, con senso netto d'erbe e/o ortaggi; sapore fruttato, con leggero senso d'amaro e leggera o media sensazione di piccante.
Bruzio (G.U. 28.10.1998, n. 252)	Calabria	D.O.P. Reg. CE n. 1065/97	Introdotta tremila anni fa dai Greci la coltivazione dell'olivo nell'area cosentina vede le seguenti menzioni geografiche: - "Fascia Prepollinica" (varietà Tondina, min. 50%; Carolea, max. 30%; Grossa di Cassano, max. 20%; colore verde dai riflessi gialli; profumo fruttato medio; sapore fruttato); - "Valle di Crati" (varietà Carolea, min. 50%; Tondina, max. 30%; Rossanese o Dolce di Rossano, max. 20%; colore dal verde al giallo; profumo fruttato medio; sapore fruttato); - "Colline Joniche Presilane" (varietà Rossanese o Dolce di Rossano, min. 70%; colore giallo oro dai riflessi verdi; profumo fruttato delicato; sapore fruttato con gusto di mandorle dolci); - "Sibaritide" (varietà Grossa di Cassano, min. 70%; Tondina, max. 30%; colore giallo con qualche riflesso verde; profumo fruttato leggero; sapore fruttato leggero, con un leggero senso d'amaro).

Canino (G.U. 11.11.1998, n. 264)	Lazio	D.O.P. Reg. CE n. 1263/96	Caninese o Montignoso. Coltivata nel Lazio da dove trae origine. Portamento assurgente con elevato vigore. Resistente al freddo ha una produttività elevata e alternante. Il frutto, di calibro piccolo, ha una resa in olio del 15÷16%.
Cartoceto	Marche	D.O.P. Reg. CE n. 1897/04	È prodotto da olive della varietà Reggiola, Frantoio, Leccino ed altre minori (Raggia, Moraiolo e Pendolino) nei comuni di Cartoceto, Saltara, Serrungarina ed in parte di Fano. Ha colore verde, profumo fruttato e sapore aromatico che lo rende ideale per essere usato crudo su crostini o per piatti a base di pesce.
Chianti Classico (G.U. 17.1.2001, n. 13)	Toscana	D.O.P. Reg. CE n. 3446/00	L'olio extra vergine di oliva Chianti Classico DOP, noto da secoli, viene prodotto in una vasta area toscana, fra Firenze e Siena, assecondando una cultura tramandata da generazione in generazione. La coltivazione degli olivi ha raggiunto oggi un notevole incremento della produzione e un'elevata specializzazione, che consentono di ottenere oli di qualità. L'olio Chianti Classico DOP è prodotto con olive di oliveti iscritti all'Albo, costituiti per un minimo dell'80% da piante delle varietà Frantoio, Correggiolo, Moraiolo e Leccino, da sole o congiuntamente, e per un massimo del 20% da piante di altre varietà della zona.
Cilento (G.U. 20.8.1998, n. 193)	Campania	D.O.P. Reg. CE n. 1065/97	Nel Cilento la coltura dell'olivo è diffusa da secoli. Al Parco Nazionale del Cilento aderiscono ben 62 i paesi; le cultivar presenti sono: Pisciotana, Rotondella, Oglierola o Uoglierola, Carpelleso o Nostrale, Frantoio, Salella, Leccino. Il clima è particolarmente favorevole. L'olio ha un colore dal verde al giallo paglierino, più o meno intenso; profumo: fruttato medio-alto; sapore: fruttato, con media o debole sensazione di amaro e leggero sentore di piccante.
Collina di Brindisi (G.U. 21.12.1998, n. 297)	Puglia	D.O.P. Reg. CE n. 1263/96	Nell'area settentrionale della provincia brindisina si produce un olio di eccellente qualità, grazie ad esperienza olivicola millenaria, sviluppatasi dal tempo di Greci e Romani. Le principali varietà comprendono: Oglierola (l'antichissima <i>Olea iapygia</i>) min 70%, Cellina di Nardò, Coratina, Frantoio, Leccino, Picholine e altre, da sole o congiunte, fino al 30%. Colore dal verde al giallo; profumo fruttato medio; sapore fruttato, con leggera percezione di piccante e di amaro.
Colline di Romagna (G.U. 11.9.2003, n. 211)	Emilia Romagna	D.O.P. Reg. CE n. 149/03	La massima espressione dell'Olio Romagnolo è il Colline di Romagna Dop, un olio dal sapore gustoso, con un leggero e piacevole retrogusto amarognolo e una notevole presenza di note aromatiche, ottenuto dalle varietà di olivo Correggiolo (minimo 60%), Leccino (massimo 40%), e alcune varietà minori (Pendolino, Maraiolo e Rossina), in una misura massima del 10%, coltivate nei territori collinari della provincia di Rimini, nei pressi dell'area costiera e nelle fasce collinari della provincia di Forlì Cesena. Si presenta di colore verde e giallo oro.
Colline Pontine	Lazio	D.O.P. Reg. CE 2010	L'olio extravergine di oliva Colline Pontine DOP è ottenuto dai frutti dell'olivo della cultivar itrana presente negli uliveti dal 50% al 100% e delle cultivar Frantoio e Leccino, presenti negli uliveti fino ad un massimo del 50%. La presenza di altre varietà di olivo è tollerata nel limite del 10%.

			L'olio extravergine di oliva Colline Pontine DOP ha colore che va dal verde intenso al giallo con riflessi dorati. L'aroma è fruttato da medio ad intenso, con retrogusto di mandorla e con nota tipica di erbaceo fragrante. La percezione dell'amaro e del piccante varia da leggera a media. Particolare è il sentore di pomodoro verde.
Colline Salernitane (G.U. 11.9.2003, n. 211)	Campania	D.O.P. Reg. CE n. 1065/97	È interessata una vasta area, dalla Costiera Amalfitana, la Valle del Calore, i Picentini agli Alburni, l'Alto e Medio Sele, le colline del Tanagro e parte del Vallo di Diano e comprende 86 comuni della provincia di Salerno. Le varietà autoctone comprendono: Rotondella, Frantoio, Carpellese o Nostrale per almeno il 65%; Ogliarola e Leccino in misura non superiore al 35%, mentre è ammessa la presenza di altre varietà locali per un massimo del 20%. L'olio presenta un bel colore che va dal verde al giallo paglierino più o meno intenso; è limpido, a volte velato. All'olfatto mostra un deciso ed ampio sentore di fruttato di oliva pulita, con discrete note di foglia verde, di erba e di pomodoro acerbo. Al gusto rivela un sapore deciso e persistente, gradevolmente amaro e piccante, giustamente corposo, con buona ed equilibrata struttura e chiari sentori di carciofo, cardo e vegetali amari. Il retrogusto è pulito. L'acidità è sempre inferiore allo 0,70%. La notevole presenza di note aromatiche fa prediligere l'uso di quest'olio su piatti di una certa consistenza, come minestre a base di legumi, gustose pastasciutte della tradizione campana e grigliate di pesce.
Colline Teatine (G.U. 7.10.1998, n. 234)	Abruzzo	D.O.P. Reg. CE n. 1065/97	L'olio d'oliva Colline Teatine DOP, si ottiene dalla molitura di diverse varietà di olive, tra cui la varietà Gentile, presente in una misura del 50% e il Leccino presente per il 40%. Per il restante 10% concorrono altre varietà provenienti da altri uliveti. (Moraiole e Nebbio). Il colore è particolare e varia dal giallo al verde; anche l'odore è diverso poiché passa da una tonalità più decisa ad una più fruttata. Per la sua corposità l'olio si presta molto bene ad abbinamenti come grigliate di pesce, insalate e verdure bollite, carni arrosto e grigliate.
Dauno (G.U. 20.8.1998, n. 193)	Puglia	D.O.P. Reg. CE n.2325/97	Il Consorzio Daunia Verde prende il nome da una terra dove si concentra una tra le maggiori produzioni italiane di extravergine. L'olio dauno si identifica in diverse tipologie. - L'olio del Gargano, con la tipica ogliarola, pianta maestosa, di dimensioni notevoli, secolare, e dal delicatissimo sapore dolce, indicatissimo per esaltare l'aroma del pesce e dei piatti delicati, delle verdure, e per le salse. L'olio di peranzana, dalla zona dell'Alto Tavoliere, San Severo, Torremaggiore, Serra Capriola Serracapriola, Chieuti, San Paolo di Civitate. Caratteristico, estremamente apprezzato, altamente fruttato, dal retrogusto mandorlato. Armonioso al punto da essere, al tempo stesso, dolce, amaro e piccante. Ottimo se abbinato alle crudité, a alle insalate di ogni tipo, alle zuppe, alle carni e ai pesci grigliati. - Il Basso Tavoliere e la sua coratina, inconfondibile per il gusto amaro e piccante, per la bassissima acidità, l'alto numero di

			polifenoli e la bassa percentuale di perossidi, segni inequivocabili di efficacia salutistica e di lunga durata. Ma ottimo anche per la versatilità di gusto, capace di esaltare i sapori tradizionali, pasta e fagioli, legumi, piatti dai sapori forti e decisi, eredi di una antichissima cucina mediterranea. - La zona del Sub Appennino Dauno.
Garda (G.U. 7.10.1998, n. 234) Garda Orientale Garda Trentino	Lombardia (Brescia, Mantova) Veneto Trentino Alto Adige	D.O.P. Reg. CE n. 2325/97	Prodotto nell'area intorno al lago di Garda, si tratta di un olio di gran pregio, leggero e fruttato, ricco di clorofilla, sapido e armonico. Armonizza e impreziosisce le insalate, esalta i sapori del pesce e delle carni, rende eccellente ogni frittura di qualità. Le caratteristiche organolettiche dell'Olio Extra Vergine di Oliva Garda DOP sono: - colore verde-oro da intenso a marcato, per elevato contenuto di clorofilla; - profumo delicato di fruttato leggero di varia intensità con sensazione di mandorla dolce.
Irpinia - Colline dell'Ufita	Campania	D.O.P. Reg. CE 203/2010	L'area di produzione comprende un territorio di 38 comuni nella parte centro-settentrionale della provincia di Avellino, approssimativamente la Valle Ufita ed il Medio Calore. Le caratteristiche aromatiche e gustative del prodotto sono da ricondurre alla principale varietà di olive che si utilizza come materia prima, la Ravece, pianta di origine non nota che cresce soprattutto in Valle Ufita. Secondo il disciplinare, la raccolta delle olive deve essere effettuata a mano oppure con l'impiego di macchine, mediante l'uso di reti o altri sistemi di captazione, mentre è vietata la raccolta delle olive cadute naturalmente sul terreno e quella su reti permanenti. Per l'estrazione dell'olio sono ammessi soltanto processi meccanici e fisici. L'imbottigliamento, poi, può avvenire solo nella zona di produzione per garantire controllo e rintracciabilità. La dicitura Irpinia - Colline dell'Ufita può essere accordata solo all'olio d'oliva di tipo extravergine ottenuto dalle olive delle seguenti varietà nelle percentuali indicate: - Ravece, in misura non inferiore al 60%; - Ogliarola, Marinese, Olivella, Ruveia, Vigna della Corte, da sole o congiuntamente in misura non superiore al 40%; - Leccino e Frantoio, in misura non superiore al 10%.
Laghi Lombardi (G.U. 7.10.1998, n. 234)	Lombardia (Brescia, Bergamo, Como, Lecco)	D.O.P. Reg. CE n. 2325/97	I territori interessati alla coltura dell'olivo in Lombardia ricadono nelle province di Brescia, Bergamo, Como, Lecco e Mantova, comprendendo soprattutto le aree limitrofe ai laghi di Garda, Iseo e Como. L'olio lombardo è di ottima qualità.
Lametia (G.U. 11.11.1999, n. 265)	Calabria	D.O.P. Reg. CE n. 2107/99	La zona di produzione comprende tutto il territorio della Piana di Lamezia Terme ricadente nei comuni di Curinga, Filadelfia Angitola, Lamezia Terme, Maida, S. Pietro a Maida, Gizzeria, Feroleto, Antico e Pianopoli della provincia di Catanzaro. L'olio è di colore dal verde al giallo paglierino, ha odore fruttato, sapore delicato di fruttato. Il gusto delicato e l'aroma tenue, ben si accostano a tutti i piatti di pesce e alle insalate.
Lucca	Toscana	D.O.P. Reg. CE n.	È prodotto in alcuni comuni della provincia di Lucca utilizzando soprattutto olive della varietà Frantoio

		1845/04	(almeno per il 90%) con aggiunta di altre varietà come la Leccino ed altre minori locali. È caratterizzato da un colore giallo con toni verdi più o meno intensi, un profumo fruttato ed un sapore dolce con retrogusto piccante. Per questo sapore, è un ingrediente ideale della cucina locale per piatti tradizionali come l'acqua cotta, oppure per pinzimonio e bruschette.
Molise (G.U. 21.8.2003, n. 193)	Molise	D.O.P. Reg. CE n. 1257/03	L'olio extravergine di oliva Molise è ottenuto dalle varietà di olivo, per almeno l'80%, di Aurina, Gentile di Larino, Oliva Nera di Colletorto e Leccino e per il restante 20% da altre varietà autoctone tra le quali Paesana Bianca, Sperone di Gallo Olivastro e Rosciola. L'olio Molise DOP è ottimo per condire zuppe e minestre tipiche della cucina dell'appennino molisano dove prosperano grandi varietà di legumi come: lenticchie, fave, ceci, fagioli, cicerchie e farro. Altro abbinamento ideale è con i primi piatti di pesce a base di scampi, triglie, cozze e vongole che dominano invece la cucina delle zone costiere, ma anche assieme ad una semplice fetta di pane casereccio quest'olio esprime al meglio tutte le sue note gustative.
Monte Etna (G.U. 21.8.2003, n. 193)	Sicilia	D.O.P. Reg. CE n. 1491/03	La zona di produzione dell'olio Monte Etna si estende intorno al Monte Etna e interessa il territorio dei comuni delle province di Catania, Enna e Messina posti alle pendici del vulcano. L'olio è ottenuto da Nocellara Etnea, per almeno il 65%, con aggiunta di olive di altre varietà (Moresca, Tonda Iblea, Ogliarola Messinese, Biancolilla, Brandofino e Castiglione) fino ad un massimo del 35%. Da consumare a crudo, per verdure fresche, insalatine selvatiche e bruschette, in cottura su verdure bollite, minestre di legumi e arrosti di pesce.
Monti Iblei (G.U. 24.10.1998, n. 249)	Sicilia	D.O.P. Reg. CE n. 2325/97	Tonda Iblea, Moresca, Biancolilla, Nocellara Etnea, Sanbenedettese: solo da queste cinque pregiate varietà di oliva può nascere un olio DOP Monti Iblei. Cinque cultivar preziose, che, secondo il disciplinare, devono essere allevate esclusivamente nel territorio compreso tra Ragusa, Siracusa e Catania, distinto in 8 sottozone: Monte Lauro, Val d'Anapo, Val Tellaro, Frigintini, Gulfi, Valle dell'Irminio, Calatino, Trigona-Pancali.
Penisola Sorrentina (G.U. 20.8.1998, n. 193)	Campania	D.O.P. Reg. CE n.1065/97	La zona di produzione e di lavorazione dell'olio DOP "Penisola Sorrentina" comprende i territori di 13 comuni della Penisola Sorrentina e dei Monti Lattari, nonché l'isola di Capri. Essi sono: Gragnano, Pimonte, Lettere, Casola di Napoli, Sorrento, Piano di Sorrento, Meta, Sant'Agnello, Massa Lubrense, Vico Equense, Capri, Anacapri e Castellammare di Stabia (quest'ultimo solo in parte). L'olio, di elevato pregio qualitativo, si ottiene dalla molitura delle olive Ogliarola o Minucciola (nota in letteratura anche come "Olivo da olio"), per non meno del 65%; Rotondella, Frantoio o Leccino, da sole o congiuntamente, in misura non superiore al 35%, o di altre varietà per un massimo del 20% del totale. L'olio presenta un bel colore giallo paglierino, più o meno intenso, con riflessi verdognoli; a volte è velato. All'esame olfattivo rivela notevole armonia aromatica, con un delicato sentore di fruttato di oliva e con fini e piacevoli note di erbe aromatiche (soprattutto rosmarino e menta). Il sapore è

			decisamente dolce con armoniose e lievi note di amaro e piccante. È fluido, equilibrato e con piacevoli sfumature speziate. Ha retrogusto pulito, di mandorla verde e fresca. L'acidità non supera mai il valore di 0,80%. L'amaro ed il piccante, nelle giuste gradazioni, si amalgamano perfettamente garantendo all'olio il giusto equilibrio; gli odori mediterranei del rosmarino si esaltano nell'abbinamento con il pomodoro e i piatti che ad esso si richiamano. Ottimo sulle grigliate di pesce e di verdure.
Pretuziano delle Colline Teramane	Abruzzo	D.O.P. Reg. CE n. 1491/03	L'olio Pretuziano prende il nome dai Pretuzi, antico popolo italico che abitò nella provincia di Teramo. L'area di produzione di questo prodotto ha una vasta estensione e comprende numerosi comuni della provincia teramana. L'olio d'oliva DOP colline teramane si ottiene mescolando insieme le varietà di Leccino, Frantoio e Dritta per il 75%, mentre la parte rimanente, il 25%, è dato dalla lavorazione di varietà di frutti minori locali, tra cui il trilione, la Carboncella e la Castiglione. Il colore che lo caratterizza è quello giallo verdognolo ed ha un odore fruttato medio, che lascia in bocca anche un lieve sapore piccante ed amaro. Per la presenza di note aromatiche l'olio viene utilizzato per insaporire piatti consistenti, come grigliate di carne, insalatine selvatiche, verdure bollite, legumi e primi piatti.
Riviera Ligure (G.U. 20.8.1998, n. 193) Riviera Ligure Riviera del Levante Riviera Ligure del Ponente Savonese Riviera Ligure dei fiori	Liguria	D.O.P. Reg. CE n. 123/97	La coltivazione dell'olivo è diffusa in Liguria; si distinguono varie DOP sulla base della provenienza geografica: - da Imperia il "Riviera dei Fiori" (varietà: Taggiasca, max. 90%; colore giallo; profumo di fruttato maturo; sapore fruttato con sensazione decisa di dolce); - da Savona il "Riviera del Ponente Savonese" (varietà: Taggiasca, max. 60%; colore giallo-verde; profumo fruttato maturo; sapore fruttato con sensazione decisa di dolce); - da Genova e La Spezia il "Riviera del Levante" (varietà: Lavagnina, Razzola, Pignola, min. 65%; colore: verde-giallo; profumo: fruttato maturo; sapore: fruttato con sensazione media di dolce ed eventuale leggera sensazione di amaro e piccante). Si tratta d'un olio ideale per quei condimenti che non devono modificare il gusto dei piatti.
Sabina (G.U. 20.6.1995, n. 142)	Lazio	D.O.P. Reg. CE n. 1263/96	A circa 40 km nord-est di Roma, la zona chiamata Sabina si estende dalla riva del Tevere verso i monti Sabini, che fanno parte della catena degli Appennini.
Sardegna	Sardegna	D.O.P. Reg. CE n. 148/07	L'olio sardo possiede un aroma delicato di cardo, una nota erbacea che risalta più del carciofo e del pomodoro verde nella maggior parte delle produzioni. Nell'ambito della DOP "Sardegna", a copertura regionale, s'individuano alcuni comprensori a più spiccata vocazione: nel Cagliari, la zona di Dolianova (museo specializzato "Sa mola de su notariu"); nel Sassarese, il settore tra il capoluogo e Alghero; nell'Oristanese, il territorio della Comunità Montana del Montiferru; nel Nuorese, i centri di Oliena, Dorgali e Orosei, sulla costa orientale.
Seggiano	Toscana	D.O.P.	Sinonimi: Seggianese, Seggianina, Olivastra di

		Reg. CE 2010	Montalcino, Olivastro di Seggiano, Olivo dell'Amiata. Pianta con portamento assurgente, con chioma mediamente folta ed espansa, caratterizzata da vigoria molto elevata presente negli uliveti del senese e del grossetano. La caratteristica di questo olivo è quella di riuscire a sopravvivere anche a quote molto elevate e di resistere, anche alle temperature molto basse, che si trovano sulle pendici dell'Amiata. Il monovarietale che si ottiene, è di sapore caratteristico, molto apprezzato sia dagli esperti che dai neofiti. Gusto dolce, senza amaro con una carica piccante e persistente anche se percepibile solo in un secondo momento. Molto ricco di profumi è adatto per insalate delicate o amare e sul pesce delicato. La resa è elevata e l'olio è presente nell'Extravergine di Oliva Seggiano DOP, Chianti Classico DOP, Toscana IGT Colline di Firenze, Toscana IGT Seggiano, Toscana IGT Colline Senesi, Toscana IGT Monti Pisani.
Tergeste (GUCE L. 322 del 23.10.04)	Friuli Venezia Giulia	D.O.P. Reg. CE n. 1845/04	L'olio extravergine Tergeste ha colore oro verde; odore fruttato medio con sentori di mandorla ed erba fresca da poco falciata; sapore fruttato deciso e piccante con note leggermente amare. Va conservato in ambienti freschi, asciutti e lontano da fonti di calore, a una temperatura compresa tra i 14 e i 20 °C. È questa la situazione ottimale perché la qualità del prodotto resti integra anche per oltre 36 mesi. Con le basse temperature l'olio può andare incontro a congelamento, per cui, prima di iniziarne il consumo, occorre riportare il recipiente a temperatura ambiente (16÷18 °C) per alcuni minuti e agitarlo ripetutamente, per agevolare il ritorno del prodotto allo stato naturale. Grazie al suo gusto delicato si accompagna bene con il pesce, con le carni cotte ai ferri e allo spiedo, con la polenta, con i bolliti misti e le minestre triestine. Esprime al meglio le sue caratteristiche con i piatti della tradizione gastronomica locale.
Terra di Siena (G.U. 15.1.2001, n. 11)	Toscana	D.O.P. Reg. CE n. 3446/00	Il "Terre di Siena" è prodotto con almeno due delle seguenti varietà, presenti singolarmente per almeno il 10% e congiunte in misura non inferiore all'85%: Frantoio, Correggiolo, Moraiolo e Leccino. Colore dal verde al giallo, con variazioni cromatiche nel tempo; profumo fruttato; sapore con note di amaro e piccante.
Terra d'Otranto (G.U. 20.8.1998, n. 193)	Puglia	D.O.P. Reg. CE n. 1065/97	L'area interessata comprende l'intera provincia di Lecce, e parte di quelle di Taranto e Brindisi. Le varietà presenti e utilizzate, da sole o congiunte, sono Cellina di Nardò e Oglierola (localmente denominata Oglierola Leccese o Salentina), per un minimo del 60%. L'olio ha colore verde o giallo con riflessi verdi; profumo fruttato medio con leggera sensazione di foglia; sapore fruttato con leggera sensazione di piccante e di amaro.
Terre di Bari (G.U. 29.9.1998, n. 227)	Puglia	D.O.P. Reg. CE n. 2325/97	Di antica tradizione culturale e commerciale, si riconoscono le seguenti DOP per l'area di provenienza: - "Castel del Monte" (varietà Coratina, min. 80%; olio di colore giallo verdognolo con forte sapore di fruttato intenso di oliva e da un gusto piccante lievemente amarognolo, con leggero pizzicore); - "Bitonto" (da sole o congiunte, Cima di Bitonto o Oglierola Barese e Coratina, min. 80%; colore

			verde-giallo; profumo fruttato medio; sapore fruttato con sensazione di erbe fresche e sentore leggero di amaro e piccante); - "Murgia dei Trulli e delle Grotte" (varietà Cima di Mola, min. 50%; l'olio è di colore giallo intenso caratterizzato da un aroma fresco erbaceo, con sensazione di mandorle fresche, e da un gusto dolcissimo, con retrogusto soave). Da usare per grigliate di pesce, insalate, verdure bollite, legumi e primi piatti leggeri.
Terre Tarentine (Reg. CE n. 1898/2004)	Puglia	D.O.P. Reg. CE n. 189/04	Viene prodotto in provincia di Taranto da olive delle varietà Leccino, Coratina, Ogliarola e Frantoio fino ad una percentuale del 80%; la restante parte è costituita da varietà autoctone locali. Presenta un colore giallo verde con un profumo fruttato accompagnato da un sapore dolce con leggero sentore di piccante. È molto adatto ad essere consumato a crudo.
Toscana	Toscana	I.G.P. Reg. CE n. 644/98	Quest'olio attualmente vanta l'Indicazione Geografica Protetta in Italia ed è ottenuto dalle seguenti varietà (da sole o congiunte): Americano, Arancino, Ciliegino, Frantoio, Grappolo, Gremignolo, Grossolana, Larcianese, Lazzeri, Leccino, Leccio del Corno, Leccione, Madonna dell'Impruneta, Marzio, Maurino, Melaiolo, Mignolo, Moraiolo, Morchiaio, Olivastra Seggianese, Pendolino, Pesciatino, Piangente, Punteruolo, Razzai, Rossellino, Rossello, San Francesco, Santa Caterina, Scarlinese, Tondello (e loro sinonimi). L'olio ha un colore dal verde al giallo oro con variazione cromatica nel tempo; profumo fruttato accompagnato da sentore di mandorla, carciofo, altra frutta matura, verde di foglia; sapore fruttato marcato. Può anche essere accompagnato da una delle seguenti menzioni geografiche aggiuntive: - da Grosseto, il "Seggiano" (varietà: Olivastra Seggianese; colore dorato; profumo buono con leggera fragranza; sapore fruttato leggero); - da Lucca, il "Colline Lucchesi" (varietà: Frantoio o Frantoiana, max. 90%; Leccino, max. 20%; colore giallo dorato con toni di verde; profumo fruttato leggero; sapore poco piccante con intensa sensazione di dolce); - da Massa Carrara, il "Colline della Lunigiana" (varietà: Frantoio o Frantoiana, max. 90%; Leccino, max. 20%; colore giallo dorato con toni di verde; profumo fruttato leggero; sapore poco piccante con intensa sensazione di dolce); - da Arezzo, il "Colline di Arezzo" (dalle varietà, da sole o congiunte, min. 85%, Frantoio Moraiolo e Leccino; colore verde: intenso carico al giallo con evidenti note cromatiche verdi; profumo fruttato intenso; sapore piccante e leggermente amaro che con il tempo si attenua, e retrogusto persistente); - da Siena, il "Colline Senesi" (da sole o congiunte, min. 85%, Correggiolo o Frantoio, Moraiolo, Leccino, Olivastra; Maurino, Pendolino, Morchiaio, Mignolo, max. 15%; colore verde più o meno intenso con tonalità tendenti al verde giallognolo; profumo fruttato; sapore piuttosto piccante e leggermente amaro con lievi accenni erbacei);

			- da Firenze e Prato, il “Colline di Firenze” (da sole o congiunte, fino al 100%, Frantoio, Moraiolo, Leccino, Pendolino, Leccio del Corno, Madonna dell'Impruneta, Morchiaio, Maurino, Piangente, Pesciatino, e loro sinonimi; e, max 15%, Americano, Arancino, Ciliegino, Grappolo, remignolo, Grossolana, Larcianese, Lazzero, Leccione, Marzio, Melaiolo, Mignolo, Olivastra Seggianese, Punteruolo, Razzoia, Rossellino, Rossello, San Francesco, Santa Caterina, Scarlinese, Tondello e loro sinonimi; colore dal verde al giallo oro con variazione cromatica nel tempo; profumo fruttato accompagnato da sentore di mandorla, carciofo, altra frutta matura, verde di foglia; sapore fruttato medio a marcato); - da Pistoia e Firenze, il “Montalbano” (da sole o congiunte, fino al 100%, Leccino, Moraiolo, Frantoio, Pendolino, Rossellino, Piangente e loro sinonimi; colore dal verde al giallo oro con variazione cromatica nel tempo; profumo fruttato accompagnato da sentore di mandorla, carciofo, altra frutta matura, verde di foglia; sapore di fruttato con percezione di piccante); - da Pisa, il “Monti Pisani” (da sole o congiunte, max. 85%, Frantoio, Moraiolo, Leccino, Razzo; colore giallo oro con toni di verde; profumo fruttato leggero; sapore fruttato con leggera percezione di piccante e intensa sensazione di dolce).
Tuscia	Lazio	I.G.P. Reg. CE n. 1623/05	Prodotto in provincia di Viterbo dalle varietà Leccino, Frantoio e Caninese, ha un sapore generalmente dolce e fruttato con una leggera nota di amaro e piccante; è adatto per insalate crude o minestre di verdure.
Umbria	Umbria	D.O.P. Reg. CE n. 2325/97	Il clima particolare delle colline umbre consente una lenta maturazione dei frutti, tale da provocare un tasso d'acidità estremamente contenuto, apprezzato da molti. La DOP è accompagnata obbligatoriamente da una delle seguenti menzioni geografiche aggiuntive: - “Colli Assisi-Spoleto” (varietà: Moraiolo, min. 60%; Leccino e Frantoio, presenti da sole o congiunte, max. 30%; colore dal verde al giallo; profumo fruttato forte; sapore fruttato con forte sensazione di amaro e piccante); - “Colli Martani” (varietà: Moraiolo, min. 20%; S.Felice, Leccino e Frantoio, presenti da sole o congiunte, min. 80%; colore dal verde al giallo; profumo fruttato medio/forte; sapore fruttato con forte o media sensazione di amaro e piccante); - “Colli Amerini” (varietà: Moraiolo, min. 15%; Rajo, Leccino e Frantoio, presenti da sole o congiunte, max. 85%; colore dal verde al giallo; profumo fruttato medio; sapore fruttato con media o leggera sensazione di amaro e piccante); - “Colli del Trasimeno” (varietà: Moraiolo e Dolce Agocia, min. 15%; Leccino e Frantoio, presenti da sole o congiunte, min. 65%; colore dal verde al giallo dorato; profumo fruttato medio/leggero; sapore fruttato con media o leggera sensazione di amaro e piccante);

			- "Colli Orvietani" (varietà: Moraiolo e Dolce Agocia, min. 15%; Frantoio, max. 30%; Leccino, max. 60%; colore dal verde al giallo; profumo fruttato medio; sapore fruttato con media sensazione di amaro e piccante).
Val di Mazara (G.U. 28.3.2001, n. 73)	Sicilia	D.O.P. Reg. CE n. 138/01	La zona di produzione comprende i territori delle province di Palermo ed Agrigento. Si coltivano le varietà Biancolilla, Nocellara del Belice, Cerasuola, Ogliarola Messinese e Giaraffa. L'olio prodotto è fruttato medio e delicato, una leggera sensazione di amaro e di piccante, una sensazione medio-grande di erba ed una buona persistenza aromatica.
Valdemone	Sicilia	D.O.P. Reg. CE n. 205/05	È un olio prodotto in tutta la provincia di Messina ad esclusione dei comuni di Floresta, Moio Alcantara e Malvagia. Le varietà utilizzate sono la Santagatese, l'Ogliaro, la Messinese e la Minuta insieme fino ad un massimo del 70%, accompagnate per la restante parte dalle cultivar Mandanici, Nocellara messinese, Ottobratica, Brandofino e Verdello. Il colore è tendenzialmente verde chiaro-giallognolo; il sapore è quello delle olive fresche con una nota amara abbastanza importante.
Valle del Belice (GUCE L. 273 del 21.08.04)	Sicilia	D.O.P. Reg. CE n. 1486/04	E' prodotto nella valle del Belice, in provincia di Trapani. Si tratta di un olio monovarietale in quanto utilizza la sola varietà Nocellara del Belice, molto adatta anche come oliva da tavola. Il colore è verde giallo più o meno intenso a seconda del grado di maturazione delle olive che devono essere comunque raccolte a partire dal mese di ottobre e molite entro le 48 ore. Il profumo è fruttato; il sapore è deciso, con una rilevante nota di amaro e piccante, che lo fa gustare meglio su bruschette e crostini.
Valli Trapanesi (G.U. 26.10.1998, n. 250)	Sicilia	D.O.P. Reg. CE n. 2325/97	Le zone interessate alla coltivazione dell'olio ricadono nelle cosiddette "Due Valli", la Valle del Belice con il triangolo delimitato dai territori di Castelvetro, Partanna e Campobello di Mazara, e la Valle di Erice, comprendente tutto l'Agro Ericino. Comprende numerosi comuni della provincia di Trapani: Alcamo, Buseto, Palizzolo, Calatafini, Castellamare del Golfo, Custonaci, Erice, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Petrosino, Poggioreale, Salemi, San Vito Lo Capo, Trapani, Valderici, Vita. Le caratteristiche pedoclimatiche dell'areale di coltivazione ed un sapiente olivaggio (50-60% di Cerasuola, 30÷40% di Nocellara, 10÷20% di Biancolilla ed altre) consentono di ottenere un olio armonico e di eccezionali qualità chimiche ed organolettiche che ne caratterizzano la provenienza. La cultivar più presente nella zona del Belice è la Nocellara mentre nelle restanti aree sono presenti, oltre alla Nocellara, anche la Cerasuola e, in presenza minore, la Biancolilla. La raccolta è manuale e il sistema più diffuso di estrazione è a ciclo continuo. Colore verde con riflessi giallo oro con profumo d'oliva appena franta e sentori d'erba. Sapore fruttato, leggermente amaro e piccante con un retrogusto di mandorla dolce.
Veneto (Valpolicella,	Veneto	D.O.P.	L'olio extra vergine di oliva Veneto è garantito da un Consorzio di olivicoltori che operano nella fascia

Euganei e Berici, Veneto del Grappa) (G.U. 15.11.2001, n. 266)	(Verona, Padova, Vicenza, Treviso)	Reg. CE n. 2036/01	collinare a ridosso dei monti Lessini, sui Colli Euganei e Berici e nella fascia pedemontana del Grappa. - L'olio extravergine di oliva "Veneto Valpolicella" ha colore giallo con lieve tonalità di verde, un odore di fruttato leggero, sapore pure fruttato con lieve sensazione di amaro e retrogusto muschiato e un'acidità massima totale espressa in acido oleico, in peso, non superiore a 0,5%. - L'extravergine a denominazione di origine protetta "Veneto Euganei e Berici" presenta un colore verde-oro da intenso a marcato, un odore fruttato di varia intensità, un sapore pure fruttato con leggera sensazione di amaro ed una acidità massima totale espressa in acido oleico, in peso, non superiore a 0,6%. - L'olio "Veneto del Grappa" è verde-oro con modeste variazioni del giallo, sa di fruttato di varia intensità e anche al gusto si sente un fruttato con sensazione di amaro per gli oli freschi; l'acidità massima totale espressa in acido oleico, in peso, non è superiore a 0,5%. L'olio veneto, essendo prodotto molto a nord rispetto all'area tradizionale dell'ulivo, ha caratteristiche particolari: è, ad esempio, molto delicato, non ha sentori salmastri, non modifica il sapore degli alimenti cui viene sposato ma semmai li esalta.
Vulture	Basilicata	D.O.P. Reg. CE 2012	Palmarola o Fasolina è una pianta di media vigoria presente negli uliveti settentrionali della Basilicata, fra il Monte Vulture e l'area nord del fiume Bradano. Produce un olio di buona qualità dal gusto fruttato medio leggero di tipo maturo con presenza lieve ed armonica di amaro e piccante.

Principali cultivar nel mondo

Paesi	Principali cultivar nel mondo
Francia	Aglandau (sin. Verdale de Carpentras, Berruguette), Amellau, Amygdalolia, Boutellain, Cailletier, Cayon, Cipressino, Germaine, Grossane, Lucques, Olivière, Picholine, Sabine, Salonenque (sin. Plant de Salon), Tanche (sin. Nyons), Zinzala
Grecia	Adramintini, Amigdalolia, Amphissis, Chalkidiki (sin. Chondrolia), Daphnoelia, Doppia, Gordal, Kalamata, Kalamon, Kalokerida, Karidolia, Kolovi, Konservolia, Koroneiki, Kothreiki, Koutsourelia, Lianolia Kerkirias, Manakis, Mastoidis (sin. Tsunati), Megaritiki, Pratini, Prassinolia, Psiloelia, Thasitiki (sin. Throumpa Thassou), Vasilikada
Israele	Barnea, Maalot, Nabali (sin. Baladi)
Libano	Souri
Marocco	M'slalla
Palestina	Nabali (sin. Baladi)
Siria	Abou-Satl, Doebl, Kaissy, Sorani, Sour, Zaity
Spagna	Alfajara, Arbequina, Blanqueta, Cacereña, Callosina, Cañivano blanco, Cañivano negro, Carrasqueño, Carrasqueño de Alcaudete, Carrasqueño de

	la Sierra, Changlot reial, Cornicaba, Cornezuelo, Empeltre, Farga, Gordal sevillana, Hojiblanca, Lechìn, Manzanilla, Morrut, Negral, Nevadillo negro, Nevadillo blanco, Nevado azul, Oblonga, Pico limòn, Picudo, Palomar Olesana, Picual, Rapasayo, Sevillenca, Verdial de Alcaudete, Verdial de Badajoz, Verdial de Huevar, Verdial de Velez-Málaga, Verdiell, Vilallonga
Tunisia	Barouni, Besberi, Bith el Haman, Chemlali, Chemlali di Gafsa, Chemlali di Sfax, Chetui, Gerboua, Limli, Limouni, Meski, Oueslati, Zalmati, Zarasi
Turchia	Ayvalik, Domat, Erkence, Gemlik, Imzir, Memecik, Memeli, Sofralik, Uslu

La coltivazione dell'olivo in Campania

In Campania la superficie complessiva coltivata ad olivo, secondo l'ultimo censimento ISTAT (2010), interessa 72.230 ettari e si colloca al sesto posto tra le regioni italiane per superficie olivetata, pari al 7,2% della superficie olivetata nazionale. A tale area corrisponde un patrimonio olivicolo di oltre 8.5 milioni di piante, con una produzione di olive pari, nel 2010, a 2.547.000 quintali e rappresenta il 7.5% della produzione nazionale.

A livello provinciale la provincia di Salerno, da sola, occupa una superficie olivetata pari a 40.201 ettari e rappresenta circa il 55.0% della superficie totale regionale, seguita dalla provincia di Benevento con il 18.6% ed una superficie olivetata di 13.682 ettari.

La coltivazione dell'olivo in Campania interessa oltre 90.000 aziende e l'80% dei comuni della regione, con una produzione media annua che oscilla intorno ai 2.000.000 di quintali di olive. Anche in termini di produzione la provincia di Salerno, con il 62%, conferma la sua leadership. La Campania accoglie oltre 60 varietà di olive autoctone.

Va tuttavia sottolineata la forte frammentazione aziendale del comparto: oltre il 30% della superficie olivetata, infatti, è suddiviso tra aziende di dimensioni inferiori ai 2 ettari; se a queste vengono aggiunte quelle di dimensioni inferiori ai 4 ettari, il dato complessivo raggiunge il 55%. Tutto questo si traduce in un limite allo sviluppo della coltura poiché le "piccole e medie" dimensioni non consentono l'adozione di moderni sistemi di coltivazione intensivi che favoriscono la produttività degli impianti e il contenimento dei costi di produzione. Alla limitata dimensione aziendale va aggiunto anche lo scarso impiego della meccanizzazione, a causa delle difficili caratteristiche orografiche di vaste aree coltivate; in effetti meno del 10% della superficie olivetata in Campania è localizzata in aree di pianura.

Attualmente, [la Campania si può fregiare di diverse eccellenze o oli extravergini di oliva a Denominazione di Origine Protetta \(DOP\):](#)

- "Colline Salernitane" DOP: Reg. CE n. 1065 del 12.06.97 (GUCE L. 156 del 13.06.97);
- "Cilento" DOP: Reg. CE n. 1065 del 12.06.97 (GUCE L. 156 del 13.06.97);
- "Penisola Sorrentina" DOP: Reg. CE n. 1065 del 12.06.97 (GUCE L. 156 del 13.06.97);

già riconosciuti dalla Comunità Europea,

- "Irpinia - Colline dell'Ufita" DOP: Reg. UE n. 203 del 10.03.10 (GUCE L. 61 del 11.03.10);
- "Terre Aurunche" DOP: Reg. UE n. 1361 del 19.12.2011 (GUCE L. 341 del 22.12.2011);
- "Colline Caiatine", varietà di oliva detta "Caiazzara", interessa l'intero territorio amministrativo dei seguenti comuni casertani: Alvignano, Bellona, Caiozzo, Capua, Casagiove, Caserta, Castel Campagnano, Castel Morrone, Castel di Sasso, Dragoni, Formicola, Liberi, Piana di Monte Verna, Montelatone, Ruviano, San Prisco

già approvati dal Ministero delle Politiche Agricole

- Terre del Clanis
- Terre del Matese
- Sannio Caudino-Telesino
- Colline Beneventane

in fase istruttoria.

A garanzia del consumatore tutti gli oli Dop della Campania sono sottoposti al controllo dell'Ismeccert (Istituto Mediterraneo di Certificazione dei prodotti e dei processi del settore agroalimentare), organismo indipendente dal mondo della produzione ed autorizzato dal Ministero per le Politiche Agricole e Forestali.

Va osservato però che la produzione di oli Dop è ancora limitata rispetto alle enormi potenzialità regionali, soprattutto a causa di errate pratiche agronomiche che comportano ancora un'eccessiva produzione di olio lampante. In realtà si ha la coscienza di possedere un prodotto dalle grandi potenzialità, che desta crescente interesse da parte di mercati sempre più ampi, ma che, al momento, non garantisce ai produttori un reddito soddisfacente, per le citate considerazioni (frammentazione, modesta specializzazione, elevata presenza di impianti promiscui, scarsa possibilità dell'impiego delle macchine a causa delle caratteristiche orografiche dei luoghi di coltivazione, etc.).

Le cultivar campane di maggiore diffusione sono:

PROVINCIA DI AVELLINO

Ravece

La presenza di questa varietà è documentata fin dagli inizi del '500 in tutta la provincia di Avellino. E' nota anche come Curatone e Olivona.

La pianta è di media vigoria ed ha portamento assurgente; foglia di grandi dimensioni, di forma ellittica-lanceolata; infiorescenze di lunghezza media con circa 13 fiori.

Drupe: di dimensioni grandi, ellissoidale e asimmetrica. Endocarpo: di dimensioni grande, forma ellissoidale.

Inviaitura tardiva. Profilo sensoriale: la varietà fornisce [oli dal fruttato intenso, con una armonica presenza di amaro e piccante](#). Caratteristica peculiare l'aroma erbaceo.

Composizione in acidi grassi: un [rapporto basso tra oleico \(68.68%\) e linoleico \(10.85%\) pari a 6.38](#). Composti minori: medio-alta dotazione di composti fenolici.

E' ritenuta autoincompatibile¹⁹ ed è sensibile agli attacchi di mosca e alle basse temperature; al contrario è poco sensibile alla rogna e resiste all'occhio di pavone.

Nonostante abbia una resa piuttosto bassa, dal 15 al 16%, è molto apprezzata per la produttività, che è costante, ma soprattutto per la qualità dell'olio.

Caratteristica peculiare è l'aroma erbaceo con note di pomodoro verde, a volte anche di carciofo, percepite soprattutto negli oli ottenuti da olive raccolte precocemente.

Ogliarola Campana

E' la [varietà più diffusa in provincia di Avellino e soprattutto nell'Arianese](#), conosciuta in altre zone della Campania come Ogliara o Sozza. Il nome deriva probabilmente dalla spiccata attitudine a produrre olio.

La vigoria è medio-bassa, il portamento assurgente con rami fruttiferi penduli; foglie di medie dimensioni, di forma ellittico-lanceolata; infiorescenze lunghe, formate da circa 16 fiori.

¹⁹ L'autoincompatibilità (AI) è l'incapacità di una pianta ermafrodita a produrre semi tramite autoimpollinazione, sebbene vi siano presenti i gameti. È una strategia riproduttiva per promuovere la fecondazione tra individui che non sono relazionati e, perciò, è un meccanismo creatore di nuova variabilità genetica

Drupe di dimensioni medie, forma ovoidale; endocarpo di dimensioni medio-piccole, forma ellissoidale. Caratteristiche bio-agronomiche e produttive non alterna bensì produce più o meno costantemente. Invaitura precoce e contemporanea.

Sopporta abbastanza bene le basse temperature.

E' varietà molto apprezzata per produttività e caratteristiche organolettiche dell'olio, resa intorno al 20%. La produzione è costante ed elevata. Buona anche la qualità dell'olio. E' ritenuta autoincompatibile e non alterna; inoltre, è sensibile agli attacchi della mosca, resiste alla rogna e all'occhio di pavone e sopporta abbastanza bene le basse temperature.

Profilo sensoriale: [fornisce oli dal fruttato pulito e dolce](#). Composizione in acidi grassi: presenta un [rapporto ottimale tra oleico \(73.43%\) e linoleico \(7.61%\) pari a 10.11](#). Composti minori: media dotazione di composti fenolici.

PROVINCIA DI BENEVENTO

Ortice

E' presente in tutta la Campania con nomi diversi (Olivona, Iessana, Testicoli o Coglioni di Gallo, Olivo a Pizzo di Passero, ecc.), ma il suo areale di elezione è la [media ed alta collina del beneventano](#).

La pianta è di media vigoria, con chioma alta e portamento assurgente; foglie di piccole dimensioni, ellittiche-lanceolate; infiorescenze di dimensioni piccole, formate da circa 16 fiori. E' autoincompatibile ed alterna costantemente. Invaitura tardiva. E' sensibile alle basse temperature ed alla siccità.

Le drupe, di dimensioni grandi, forma ellissoidale, pur dando un olio eccellente, sono apprezzate anche come prodotto da mensa, sia in salamoia che disidratate al sole.

Questa varietà si caratterizza per una produzione abbondante, ma alternante negli anni. La resa in olio è discreta, intorno al 16%. Profilo sensoriale: fornisce [oli di elevato livello qualitativo caratterizzati dal fruttato medio-alto, con sentori erbacei e di pomodoro](#). Composizione in acidi grassi: un [rapporto basso tra oleico \(67.37%\) e linoleico \(11.12%\) pari a 6.13](#). Composti minori: buona dotazione di composti fenolici.

Le piante di Ortice sono molto sensibili agli attacchi di mosca, occhio di pavone e soprattutto rogna.

Ortolana

Nota anche con il nome di Melella, per il caratteristico sentore di mela che induce nell'olio. Risulta particolarmente diffusa nella [zona collinare della Valle Telesina](#) nel territorio del Comune di San Lorenzo Maggiore, San Lupo, Casalduni e dintorni, ove è apprezzata, oltre che per la buona resistenza alle avversità atmosferiche, soprattutto per le caratteristiche organolettiche dell'olio, ritenute eccellenti; quest'ultimo è caratterizzato da un fruttato di oliva verde di intensità media con chiari sentori di mela verde. E' autoincompatibile.

La vigoria della pianta è medio-alta, la chioma è espansa e il portamento è assurgente, ma con alcuni rami fruttiferi penduli; foglie di grandi dimensioni, ellittiche; infiorescenze lunghe, formate da circa 16 fiori. Drupe di dimensioni grandi, forma sferoidale; endocarpo: di dimensioni grandi, forma ellissoidale. La polpa delle drupe è bianca e si distacca abbastanza facilmente dal nocciolo; per questo motivo viene [apprezzata anche come oliva](#)

da mensa. La resa media in olio è pari al 13%; ma non è costante. Invaiaitura medio-tardiva, graduale.

E' sensibile alle basse temperature, agli attacchi della mosca, all'occhio di pavone, mentre è resistente alla rogna.

Profilo sensoriale: è caratterizzato da un **fruttato di intensità media, con chiari sentori erbacei e di mela verde. Al gusto l'olio si presenta delicato, prevalentemente dolce.**

Composizione in acidi grassi: un **rapporto medio tra oleico (74.04%) e linoleico (9.45%) pari a 8.10.** Composti minori: **modesto contenuto di polifenoli.**

Racioppella

Diffusa nel beneventano e soprattutto nel Comune di Guardia Sanframondi, ove è la varietà maggiormente coltivata. E' una varietà apprezzata soprattutto per la costante produttività, per la qualità dell'olio e non tanto per la resa, che è intorno al 10-12%.

E' chiamata con nomi differenti, tra cui "Ansertarella", per i grappoli di drupe distribuiti sui rami in serie; "Rappocella", perché le olive sono sempre raggruppate a grappolo; "Spruarella", perché durante la raccolta delle olive il movimento delle mani ricorda quello che si effettua durante la mungitura.

E' ritenuta autoincompatibile, ma la sua costante e abbondante produzione inducono a considerarla autocompatibile. Negli anni in cui, per condizioni ambientali poco favorevoli, le piante portano meno frutti, questi maturano precocemente e cadono. Tale fenomeno *in loco* è indicato con il termine "fava cotta".

E' resistente alla mosca, alla rogna, all'occhio di pavone, alle basse temperature e alla siccità.

PROVINCIA DI CASERTA

Sessana

Diffusa nel Casertano, soprattutto nel **comune di Sessa Aurunca** (da cui prende il nome), ove da sola costituisce la maggior parte degli oliveti locali. Conosciuta in loco anche con il nome di Cecinella, è apprezzata per l'elevata resa, che raggiunge anche il 25%, e per l'elevata qualità dell'olio.

Caiazzana

E' una varietà precocissima, perfetta, quindi, per la produzione di un olio novello, di tendenza dolce, con una nota di mandorla e gusto delicato. E' diffusa soprattutto nel **comune di Caiazzo (in provincia di Caserta)**, da cui prende il nome, ma anche nel territorio dei Comuni di Caserta, Capua, Guardia Sanframondi e Piedimonte Matese.

E' considerata a duplice attitudine e risulta particolarmente adatta alla produzione di olive nere appassite.

E' conosciuta anche con i nomi di "Carica", per l'abbondante produzione, e "Olivio a Sauce" per la presenza di numerosi rami penduli. Albero è di vigoria medio-alta; foglie di medio grandi dimensioni, ellittiche-lanceolate. Infiorescenze lunghe, formate da circa 19 fiori. Drupe di dimensione medio-grandi, forma ovoidale; endocarpo grande, di forma ellissoidale. Invaiaitura medio-precocce, apprezzata per produttività e qualità dell'olio, non tanto per la resa (9-10%). E' anche utilizzata come oliva da mensa sia allo stato verde che nero. La polpa del frutto maturo è colorata di rosso vinoso intenso. Profilo sensoriale: è un **olio dolce**

[leggermente piccante](#). Il fruttato è di media intensità. Composizione in acidi grassi: un [rapporto molto basso tra oleico \(59.08%\) e linoleico \(17.06%\) pari a 3.59](#). Composti minori: buona dotazione di composti fenolici.

E' ritenuta autoincompatibile ed è mediamente sensibile alla mosca; è resistente alla rogna e all'occhio di pavone.

Tonda

E' presente in tutta la [zona di Alife](#) sino al territorio del Comune di Faicchio. Albero di vigoria medio-elevata e portamento tendenzialmente assurgente; foglie di medie dimensioni, di forma ellittico-lanceolata; infiorescenza piccole, formate da circa 24 fiori. Drupe di dimensioni medio-grandi, forma ovoidale; endocarpo: di dimensioni grandi, forma ovoidale.

Si tratta di una varietà molto produttiva, apprezzata per la resa e la qualità dell'olio. Non alterna bensì produce più o meno tutti gli anni. Invaiaura medio-tardiva, dall'apice, graduale. Resistente alla siccità. I grappoli portano spesso 4-5 frutti e talvolta anche di più. Resa 20-22%. Profilo sensoriale: [Olio dolce con sentori di fruttato](#). Composizione in acidi grassi: un [rapporto ottimale tra oleico \(70.29%\) e linoleico \(7.77%\) pari a 9.25](#).

Composti minori: non ha un'elevata dotazione di composti fenolici.

PROVINCIA DI SALERNO

Olivo da olio

Si tratta senza dubbio della varietà più diffusa nella [Penisola Sorrentina](#), dove rappresenta l'80% circa dell'intero patrimonio olivicolo. Localmente è conosciuta anche come [Minucciolo](#), [Cecinella](#), [Olivo a uoglio](#) (quest'ultima denominazione è in dialetto napoletano, che tradotto in italiano vuol dire "Olivo da olio").

Preferita dagli olivicoltori per la sua produttività, qualità e resa in olio (20-22%), è apprezzata anche per l'elevata resistenza alla siccità e ai freddi invernali. La pianta ha vigoria medio-elevata, ha portamento assurgente, ma presenta anche rami produttivi penduli. E' sensibile agli attacchi di mosca, meno a quelli di rogna, mentre è resistente all'occhio di pavone.

Rotondella

E' la [varietà più diffusa nel salernitano](#), dove è conosciuta con molti sinonimi. A giudicare dalla mole e dall'età di alcuni esemplari, potrebbe essere, insieme alla Pisciotana, la varietà introdotta dai Focesi all'epoca della fondazione di Velia, nel VI secolo a.C.

E' molto apprezzata per produttività, resa (intorno al 23%) e qualità dell'olio. La pianta è di media vigoria e portamento assurgente. E' ritenuta autoincompatibile ed è sensibile agli attacchi di mosca, alla rogna solo se in vicinanza di altre piante infette, mentre è resistente all'occhio di pavone.

Carpellese

E' presente nel [comprensorio dell'Alto Sele e dell'Alto Calore](#), ma soprattutto nel territorio di Campagna e Comuni limitrofi. Albero di vigoria medio elevata con portamento pendulo;

foglie di dimensioni molto grandi, ellittiche, lanceolate; infiorescenze lunghe, formate da circa 18 fiori. Drupe di dimensioni medie, forma ellissoidale; endocarpo di dimensioni grandi, forma ellissoidale

Si tratta di una varietà molto apprezzata per produttività e soprattutto per l'olio ritenuto di qualità fine, resa circa il 20%, produce costantemente ed ha spiccate tendenze alle alte produzioni. Invasatura tardiva. Profilo sensoriale: si presenta come un **olio delicato**. Composizione in acidi grassi: **rapporto medio tra oleico (72.00%) e linoleico (7.49%) pari a 10.07**. Composti minori: poco dotati di composti fenolici.

Pisciottana

E' la varietà più diffusa nella provincia di Salerno dopo la Rotondella, soprattutto nel **Basso Cilento**, da Agropoli a Sapri, dove rappresenta la varietà dominante. Il nome deriva da Pisciotta, che è il comune in cui essa è l'unica varietà esistente. La pianta è di vigoria molto elevata ed ha portamento tipico assurgente; foglie di grandi dimensioni, ellittiche; infiorescenze di dimensioni medio-piccole, formate da circa 16 fiori. Drupe: di medio piccole, forma ovoidale; endocarpo: di dimensioni piccole, forma ellissoidale. Invasatura media, graduale.

E' sensibile agli attacchi di mosca e all'occhio di pavone, mentre è resistente alla rogna e alla siccità. La Pisciottana è apprezzata soprattutto per la produttività e la resa dell'olio (circa il 20%). Vi sono piante che di norma producono oltre 7 quintali di olive e altre che, in particolari annate, superano i 15 quintali. Però l'importanza della varietà va ben oltre l'aspetto produttivo. Infatti, la coltivazione dell'olivo in Cilento svolge anche un'insostituibile azione di difesa del territorio e di contenimento delle frane, assicurando la continua presenza dell'uomo a salvaguardia delle aree a rischio, ed una marcata caratterizzazione dell'ambiente e del paesaggio, che si identificano con le secolari e maestose piante di Pisciottana.

L'olio si presenta in prevalenza con un **fruttato di oliva di media intensità**.

Al gusto è sufficientemente armonico, tendenzialmente dolce. Composizione in acidi grassi: un **rapporto medio tra oleico (68.81%) e linoleico (8.77%) pari a 8.46**. Composti minori: **discreto contenuto di composti fenolici**.

Eccellenze Campane

Prodotti a Denominazione di Origine Protetta (DOP)

- Caciocavallo Silano
- Cipollotto Nocerino
- Fico bianco del Cilento
- Mozzarella di Bufala Campana
- **Olio extravergine di oliva Cilento**
- **Olio extravergine di oliva Colline Salernitane**
- **Olio extravergine di oliva Irpinia - Colline dell'Ufita**
- **Olio extravergine di oliva Penisola Sorrentina**
- **Olio extravergine di oliva Terre Aurunche**
- Oliva di Gaeta
- Pomodorino del Piennolo del Vesuvio

- Pomodoro S. Marzano dell'Agro Sarnese-nocerino
- Provolone del Monaco
- Ricotta di Bufala Campana

DOP in fase di istruttoria ministeriale

- Castagna di Roccamonfina
-

Prodotti a Indicazione Geografica Protetta (IGP)

- Carciofo di Paestum
- Castagna di Montella
- Limone Costa d'Amalfi
- Limone di Sorrento
- Marrone di Roccadaspide
- Mela Annurca Campana
- Nocciola di Giffoni
- Pasta di Gragnano
- Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale

IGP in protezione transitoria nazionale e in istruttoria alla UE

- Marrone di Serino
-

Specialità Tradizionale Garantita (STG)

STG proposte da organismi italiani riconosciute dalla UE

- Mozzarella
- Pizza napoletana

Come scegliere un olio extravergine di oliva di qualità

Grazie alle moderne tecnologie *High-Throughput Sequencing/Screening* è possibile ottenere la carta d'identità contenente la descrizione e la "fotografia" del prodotto, associata a natura e provenienza. In particolare è possibile avere la caratterizzazione molecolare, genotipica e fenotipica, di ogni produzione di olio extra vergine, ove vengono riassunte tutte le caratteristiche e le informazioni circa il prodotto analizzato, ottenendo così uno strumento di tracciabilità in grado di accompagnare ogni confezione di EVOO dall'origine (produttore o oleificio confezionatore) fino allo scaffale del negozio, lungo l'intera filiera olivicola e catena commerciale. In questo modo è possibile verificare non soltanto acidità e perossidi, come prescrive la normativa, ma descrivere in una tabella nutrizionale anche la quantità di polifenoli, acido oleico, fitosteroli, vitamina E e squalene, e tutte quelle proprietà che rendono l'olio d'oliva un nutraceutico, un alimento funzionale in grado di ridurre il rischio di malattie cardiovascolari e di alcuni tumori, di aumentare la longevità (Vasto et al, 2014). Le sofisticazioni vengono rese se non impossibili, molto difficili, e le alterazioni immediatamente scopribili (operando i dovuti controlli). La **mappatura genetica dell'olio**

è stata ottenuta dopo tre anni di ricerche commissionate dall'UE a 15 università europee e coordinate dal professor Nelson Marmioli dell'Università di Parma.

Allo stato tuttavia manca un disciplinare che garantisca l'unicità del prodotto; la conseguenza è che oggi il 70% dell'olio prodotto in Italia è "olio lampante", cioè con acidità superiore a 3,3 (così denominato perché in passato veniva usato per l'illuminazione delle lampare, ndr), che in base alla normativa vigente può essere rettificato, deacidificato fino a raggiungere un'acidità dello 0,5 e addizionato con una percentuale non definita di olio vergine, per essere messo sul mercato con l'etichetta di olio d'oliva. Il detto **"non tutto quello che luccica è oro"** è quanto mai vero per un settore come quello dell'Olio Extravergine di Oliva (EVOO), come dimostrato da recenti fatti di cronaca, che hanno evidenziato come molti oli (anche di rinomate marche) in circolazione sugli scaffali dei supermercati (e non solo) fossero, nel migliore dei casi, miscelati con altri oli di bassa qualità o addirittura di provenienza straniera, spacciati per olio extra vergine di oliva (ed invece era d'oliva) italiano (ed invece era miscelato con olio o spremute da olive spagnole, greche, turche e tunisine). Una truffa ai danni dei consumatori.

Pertanto è quanto mai opportuno soffermarsi su alcuni concetti fondamentali per dare, se possibile, dei

Brevi suggerimenti per l'acquisto di un olio di oliva di qualità

I principali valori di un olio sono sostanzialmente tre:

1. **genuinità**, ovvero rispondenza alle caratteristiche naturali del prodotto;
2. **tipicità**, ovvero peculiarità, caratteristica intrinseca e distintiva del prodotto;
3. **alta qualità**.

Innanzitutto occorre tener presente che una prima variante delle caratteristiche di un olio è costituita dall'**andamento del raccolto**: non tutte le annate sono uguali; in alcune stagioni la resa può essere molto bassa o qualitativamente non all'altezza, semplicemente per fattori meteorologici e delle condizioni climatiche. Nessun produttore può pertanto assicurare sempre una perfetta costanza di qualità del prodotto.

Il **costo** dell'olio è un fattore importante quando si deve acquistare perché spesso non esiste una dipendenza tra quanto viene fatto pagare l'olio e la qualità che dovrebbe assicurare. Non necessariamente l'olio che costa di più è il migliore, come pure un olio che costa poco, molto meno dei costi sostenuti per produrlo e distribuirlo, deve indurre a qualche riflessione. L'olio, come tutte le cose, ha un giusto costo e l'olio extravergine di oliva di qualità costa di più perché per ottenerlo si devono sostenere costi più elevati. Fondamentale allora è la correttezza del produttore.

Conservazione: l'EVOO teme la luce ed il calore che possono danneggiarne sia l'aroma che il gusto; pertanto **l'olio va conservato in bottiglie di vetro scuro e ad una temperatura di 14-15 gradi**.

I colori dell'olio coprono un ampio spettro andando dal giallo chiaro al verde intenso molto scuro, passando attraverso il giallo oro, il giallo verdolino, il verde brillante, il verdolino, il giallo bruno a seconda della presenza dei pigmenti (clorofille e carotenoidi) in esso contenuti.

I pigmenti, pur rappresentando solo il 2% del totale dei composti presenti nell'olio, sono fondamentali per testarne le qualità organolettiche e rivelare le principali frodi e manipolazioni a cui può esser stato sottoposto (basta eseguire uno spettro di assorbimento della regione UV-visibile).

Il colore dell'olio è correlato con lo stadio di maturazione delle olive: se le olive sono verdi e acerbe, l'olio che si ottiene è sicuramente verde, se le olive sono invaiate, otterremo un olio giallo-verde, se le olive sono mature, l'olio sarà sicuramente più giallo. Naturalmente il colore è anche legato alla tipicità varietale.

Al colore è collegata anche la percezione olfattiva: andando dal verde scuro al giallo si passa da una percezione di fruttato verde intenso al fruttato maturo che diventa più morbido e pacato.

Il colore verde è dovuto alla presenza di clorofilla, ottima conservante e antiossidante; essa però degrada abbastanza rapidamente in presenza di luce in feofitine quando perde il magnesio (se il magnesio è rimpiazzato dallo stagno e dal ferro si hanno colori marroni; quando è rimpiazzato dal rame e zinco si hanno colorazioni verdi); la degradazione si accompagna ad una variazione di attività che passa da anti-ossidante (nell'olio verde) a pro-ossidante. Di conseguenza l'olio diventa in pochissimo tempo da verde a giallo chiaro.

Di qui una delle frodi più frequenti: il tentativo da parte del produttore di recuperare il colore perduto attraverso l'aggiunta di clorofilla sintetica (in genere rameica che è molto più stabile della magnesica), o di verdone (olio di seconda spremitura, ottenuto a temperature anche elevate) o l'aggiunta di foglie durante la frangitura (che dà il pigmento verde ma rende l'olio anche molto amaro e squilibrato).

Non è vero che l'olio non ha **scadenza**; anzi la vita dell'olio extra vergine è relativamente breve: un buon olio dovrebbe avere una scadenza di **18 mesi dalla data di imbottigliamento**; nel caso di un olio DOP, tale indicazione sull'etichetta è obbligatoria.

L'olio raggiunge il pieno della bontà tra gli otto e i dodici mesi, dopo di che comincia una lenta parabola discendente. Pertanto se si acquistano grossi quantitativi di olio extravergine, bisognerebbe tenere in forte considerazione questa importante informazione.

Conservando l'olio per periodi maggiori il suo colore diventa più pallido e il tipico profumo che lo caratterizza quando più giovane va a mano a mano scomparendo.

Dal secondo al terzo anno l'olio extra vergine perde sapore e odore mentre oltre i tre anni non è assolutamente commestibile.

Si è detto che il colore dell'olio è correlato con lo stadio di maturazione delle olive. E' allora importante valutare il **tempo di raccolta delle olive**. Per ottenere un olio di qualità, le olive devono essere raccolte nel periodo giusto: quando inizia il cambio di colore da verde a marrone. Molto dipende dal tipo di olive usate, perché ognuna ha il proprio sapore, che dipende dal tipo di cultivar e dal clima dei luoghi in cui vengono coltivate (ad esempio, **il nord produce un olio più leggero rispetto al sud** dove si ha una produzione più pronunciata), dalla maturazione delle olive (le più mature hanno una colorazione dorata mentre le acerbe hanno una tonalità sul verde); infine le olive devono essere belle, sane e senza punture di insetti. Le olive devono essere raccolte in cassette/bins forate per l'aerazione e portate immediatamente al frantoio per essere molite al più presto possibile. La temperatura di molitura e la successiva gramolazione deve essere intorno ai 25° – 30° per un tempo massimo di 20/30 minuti. L'olio va lasciato decantare qualche giorno e poi travasato una prima volta per separare l'olio grosso del fondo, e poi dopo un paio di mesi ripetendo tale

operazione per eliminare i residui. **L'olio va conservato in serbatoi privi di aria e ad una temperatura entro i 20° in locali asciutti e soprattutto al buio.**

Quando fa freddo e si conserva in un posto non riparato, il vero olio artigianale e non miscelato tende a solidificarsi.

Tener presente infine che l'art. 2 del Regolamento UE n. 1019/2002 ha stabilito che l'olio deve essere commercializzato in contenitori etichettati di capacità massima non superiore ai 5 litri.

Il **controllo di qualità** dell'olio è essenziale. Vanno considerati tre parametri

1. l'**acidità**, un buon olio dovrebbe essere entro lo 0,35% ma per legge può essere fino allo 0,80%;
2. il **contenuto in polifenoli**, che deve essere il più alto possibile; si tratta di sostanze che scompaiono rapidamente con il tempo, motivo per cui l'olio con più di 18 mesi non ha più i valori alti del primo anno;
3. la **presenza di perossidi** espressi come quantità di ossigeno già assimilata dall'olio, olio che ha quindi già iniziato la propria attività ossidativa, e che durante il naturale invecchiamento porta all'irrancidimento con formazione di prodotti che conferiscono sapori e odori sgradevoli al prodotto e devono essere max 20 ma un valore minore è ben accettato.

Categoria di olio che si acquista. L'olio extra vergine di oliva è quello di categoria superiore e di maggior pregio, anche se buoni oli sono anche l'olio vergine di oliva, l'olio di oliva, l'olio di sansa di oliva.

Dove acquistare l'EVOO. L'ideale sarebbe disporre di un [frantoio o una olearia di riferimento](#) o Azienda Agricola iscritta alla Camera di Commercio. In mancanza, si è obbligati a comprare olio imbottigliato ed etichettato a norma di legge, che comunque è soggetto ad autorizzazioni, ispezioni sanitarie particolari e controlli frequenti da parte dei NAS, della ASL e dell'Ufficio Repressione Frodi.

Guardando la bottiglia in controluce l'EVOO appare più o meno limpido, a seconda se è stato filtrato o meno.

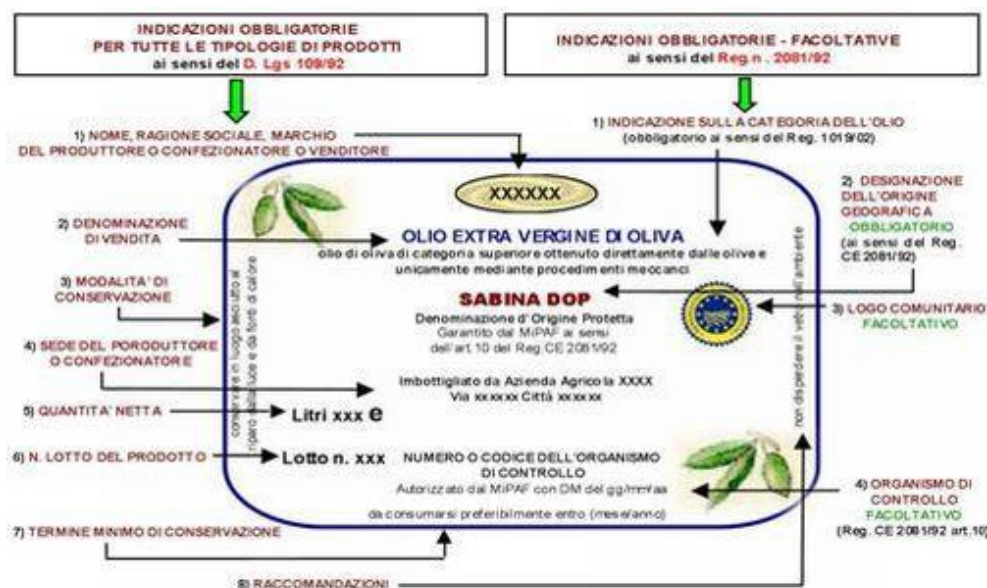
Anche il colore è importante, come accennato: non scegliere mai EVOO color rame, marrone o giallo ocra, perché tale colore è indicativo o di eccessiva vetustà o di una cattiva conservazione.

Leggere molto attentamente l'etichetta, prestando attenzione alla tipicità dell'olio affidandosi agli oli DOP (Denominazione di Origine Protetta) e IGP (Indicazione Geografica Tipica). Purtroppo le regole dell'UE non consentono di informare adeguatamente il consumatore come si dovrebbe ma seguendo delle regole abbastanza semplici si può capire bene la vera qualità.

Le etichette alimentari devono essere chiare, leggibili e indelebili. Diffidate dalle etichette poco trasparenti, che presentano scritte minuscole e che sono poco chiare sull'origine dei prodotti.

In armonia con il Regolamento europeo (n. 1169/2011), l'etichetta dell'olio deve riportare in modo chiaramente leggibile alcune indicazioni obbligatorie

- La **denominazione di vendita**: ogni denominazione deve essere accompagnata da una della dicitura:
 - se "olio extra vergine di oliva" da "olio di oliva categoria superiore ottenuto direttamente dalle olive e unicamente mediante procedimenti meccanici";
 - se "olio di oliva composto da oli di oliva raffinati e da oli di oliva vergini" da "olio contenente esclusivamente oli di oliva che hanno subito un processo di raffinazione e oli ottenuti direttamente dalle olive";
 - se "olio di sansa e di oliva" da "olio contenente esclusivamente oli derivati dalla lavorazione del prodotto ottenuto dopo l'estrazione dell'olio d'oliva e oli ottenuti direttamente dalle olive" oppure "olio contenente esclusivamente oli provenienti dal trattamento della sansa di olive e oli ottenuti direttamente dalle olive";
- L'informazione sulla **categoria dell'olio**: per esempio "Olio di oliva di categoria superiore ottenuto direttamente dalle olive e unicamente mediante procedimenti meccanici".
- **Designazione dell'origine**: l'[etichetta dell'olio extravergine d'oliva](#) o olio di oliva vergine [deve](#) inoltre [riportare obbligatoriamente le indicazioni sul Paese di provenienza](#) che può essere uno Stato Membro della UE, uno stato extracomunitario o l'intera Unione Europea: indicazione non applicabile per l'olio di oliva composto da oli di oliva raffinati e da oli di oliva vergini e per l'olio di sansa e di oliva. La designazione dell'origine può anche essere rappresentata da una [denominazione di origine protetta](#) o da un'indicazione geografica protetta e deve, in quest'ultimo caso, corrispondere alla zona geografica nella quale le olive sono state raccolte e in cui è situato il frantoio nel quale è stato estratto l'olio. Se, invece, le olive sono state raccolte in uno Stato Membro o in un Paese Terzo, diverso da quello in cui è situato il frantoio nel quale è stato estratto l'olio, la designazione dell'origine deve recare la seguente dicitura: Olio extravergine o vergine di oliva, ottenuto nell'Unione (o nome del Paese dell'Unione) da olive raccolte nell'Unione (o nome del Paese dell'Unione).
- Il **quantitativo netto** espresso in litri nelle seguenti capacità: 0,10 – 0,25 – 0,50 – 0,75 – 1 – 2 – 3 e 5 litri.
- Il **Nome** o la Ragione sociale o marchio depositato e sede del produttore e del confezionatore o di un venditore che risiede nell'Unione Europea;
- **Sede dello stabilimento** di confezionamento o di produzione
- Il **termine minimo di conservazione** espresso con la dicitura: da consumarsi preferibilmente entro il mese di.... dell'anno.... Opp. da consumarsi entro fine dell'anno....
- **Presenza di eventuali sostanze che provocano allergie o intolleranze**
- Le **condizioni per la conservazione**: "conservare in luogo asciutto al riparo da luce e fonti di calore"
- **Indicazione ecologica**: es. raccomandazione: "non disperdere nell'ambiente dopo l'uso"
- Il **Lotto di confezionamento**.



- **l'etichetta nutrizionale:** dal 2016 è obbligatorio apporre sulle etichette di tutti i prodotti alimentari una dichiarazione nutrizionale che informi il consumatore sulla quantità di energia e sulla composizione dei singoli alimenti. Nel caso dell'olio, la tabella nutrizionale deve indicare il quantitativo di energia per 100 grammi e la quantità di grassi, calcolata sempre in 100 grammi. È inoltre importante per il consumatore conoscere la composizione dei grassi e quindi:
 - **alto contenuto di acidi grassi monoinsaturi:** se assunti nelle corrette quantità sono in grado di agire sui grassi del sangue, in particolare colesterolo e trigliceridi, provocando un abbassamento di entrambi.
 - **antiossidanti:** l'olio extravergine d'oliva contiene quantità importanti di polifenoli e di vitamina E, importanti antiossidanti.

[Per inciso è importante ricordare, nel fabbisogno medio giornaliero di calorie, che **ogni cucchiaino di olio apporta circa 90 kcal.**].

Potrebbe essere utile consultare il sito dei CARABINIERI:

<http://www.carabinieri.it/cittadino/consigli/tematici/giorno-per-giorno/andiamo-al-supermercato/l'olio-d'oliva>

Valutazione organolettica dell'EVOO

L'analisi sensoriale (valutazione organolettica) è un test fondamentale per la valutazione della qualità dell'EVOO. Le caratteristiche chimiche sono infatti importanti, ma non consentono in assoluto di stabilire la qualità di un olio extravergine, in quanto alcuni oli che presentano bassi valori di questi parametri possono avere difetti organolettici anche gravi. In sostanza, **se il prodotto non possiede determinate caratteristiche percepibili ai sensi, i parametri chimico-fisici hanno un valore relativo**. Non è un caso, infatti, che spesso si verifichino condizioni per le quali un olio risulti "extravergine" alle analisi chimiche, ma non all'esame organolettico, quando invece raramente succede il contrario.

Per questo, l'analisi sensoriale basata sul Panel test (metodologia analitica standardizzata che vede operare un gruppo di assaggiatori selezionati, addestrati ed allenati), contribuisce a dare un giudizio globale sulla qualità di un olio extra vergine di oliva e costituisce un

elemento di caratterizzazione e differenziazione fra tanti prodotti proposti sul mercato, analiticamente simili fra loro.

Inoltre, la valutazione dell'odore e del sapore serve a risalire alla storia del prodotto e alla cura con cui è stato ottenuto: la varietà delle cultivar impiegate, il grado di maturazione e di gestione delle olive (dalla raccolta al conferimento in frantoio), il processo di estrazione dell'olio e le condizioni di conservazione del prodotto.

PANEL TEST

Per dare un giudizio sulla qualità delle diverse tipologie dell'olio vergine di oliva bisogna che esso venga degustato oltre che sottoposto ad analisi chimica. Per fare ciò bisogna seguire delle regole ben precise che sono state codificate dal Consiglio Oleicolo Internazionale (C.O.I.) e recepite dalla Comunità Europea, con il Regolamento 2568 del 11 luglio 1991. Pertanto, l'olio vergine d'oliva è il primo prodotto alimentare per il quale l'analisi sensoriale entra fra i parametri/caratteristiche utilizzati con fini di discriminazione merceologica.

Nell'Allegato XII del Regolamento – “Valutazione organolettica dell'olio di oliva vergine” – si stabilisce, infatti, che [un olio dev'essere sottoposto all'assaggio secondo una particolare metodologia al fine di determinare, mediante punteggio, la categoria merceologica di appartenenza](#). Il Regolamento, pertanto, istituisce il cosiddetto “Panel test”, cioè una prova effettuata da una giuria - costituita presso le Camere di Commercio - di 8/12 assaggiatori professionisti (giudici di analisi sensoriale) che, sulla base di una procedura standardizzata e codificata, emette un giudizio sulle caratteristiche del prodotto, definendole con termini appropriati e costanti. Tale giudizio, unitamente ai parametri chimici, attribuisce ad un olio di oliva vergine una precisa categoria merceologica.

[La prova di assaggio](#), con valore di test legale, è addirittura [prioritaria](#) rispetto alle analisi chimiche di laboratorio. Il giudizio panel assume valenza scientifica in quanto il risultato deve attenersi a criteri di ripetibilità e riproducibilità che costringono ad una severa selezione dei “panelisti” i quali, una volta scelti, sono tenuti ad un continuo allenamento e al confronto costante con altri colleghi.

La struttura e il funzionamento dei panel sono codificati nella puntuale successione delle operazioni, nel “vocabolario” delle sensazioni e nel “range” dei valori da attribuire. Il giudizio finale, espresso da una media statistica e non matematica, stabilisce la qualità e quindi la categoria cui assegnare l'olio esaminato. Per essere commercializzato come “olio extra vergine di oliva”, al Panel test l'olio deve risultare completamente [privo di difetti](#) (la mediana dei difetti è pari a 0) e deve avere la [caratteristica positiva di fruttato](#) (la mediana del fruttato è superiore a 0). Comunque, sottoporre un olio vergine ad analisi sensoriale non è esclusivo appannaggio di panels di assaggiatori professionisti. Tutti i consumatori che danno valore alla qualità del prodotto possono da soli compiere un'operazione di assaggio, seguendo determinate operazioni che, se svolte correttamente, arricchiscono la loro esperienza in maniera sorprendente.

OPERAZIONI PRELIMINARI

L'assaggio tecnico va fatto seguendo alcune norme generali di comportamento:

1. Non usare alcun profumo, sapone o cosmetico il cui odore persista al momento della prova.
2. Non fumare almeno 30 minuti prima dell'assaggio.

3. Non aver ingerito alcun alimento, almeno un'ora prima dell'assaggio.
4. Non essere raffreddati o comunque avere il naso libero.

Per cominciare, si pone una piccola quantità di olio (circa 20 ml.) in un bicchiere scuro e panciuto e tenendolo coperto con una mano si cerca con l'altra di portarlo a una temperatura di circa 28°. Agitando delicatamente, si cerca di far aderire il contenuto su tutta la superficie del bicchiere.

LA PROVA VISIVA

Nella valutazione di un olio, l'aspetto visivo non riveste particolare importanza. La velatura o la brillantezza, infatti, non sono indicatori di qualità ma di tecnologie diverse di estrazione. Inoltre, le diverse sfumature di colore, dal verde al giallo, sono principalmente dovute al grado di maturazione delle olive ed alla cultivar di origine.

Comunque la prova va fatta versando due cucchiaini di olio extravergine di oliva artigianale nel bicchiere di vetro agitandolo e cercando di valutare la densità disponendo l'olio contro luce: l'olio extravergine di oliva ha un grado di densità medio-basso, la densità alta è tipica degli oli ad alto contenuto di acidi grassi polinsaturi, come l'olio di semi.

LA PROVA OLFATTIVA

Per fare questo, scaldare il contenuto del bicchiere con il palmo di una mano agitandolo leggermente; la temperatura ideale è pari a 28°C; coprire poi con l'altro palmo della mano l'estremità del bicchiere per poterne mantenere gli aromi; quando la differenza di temperatura tra olio e mano è minima, scoprire il bicchiere, portarlo al naso e inalare piano e profondamente per individuare i componenti olfattivi dell'olio. Già dal profumo si può valutare la fragranza del fruttato, mentre dagli odori meno gradevoli si possono riconoscere certi difetti che la prova di assaggio dovrà confermare (muffa, riscaldamento, rancido ecc.).

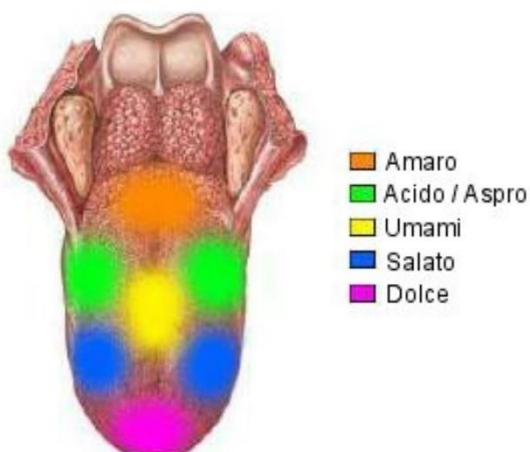
LA PROVA GUSTATIVA

La sensazione del gusto è localizzata sulla lingua, dove specifici recettori trasmettono al cervello le informazioni. La loro funzione è specializzata e limitata ai quattro gusti fondamentali (dolce, acido, salato e amaro) che sono alla base di tutte le sensazioni del nostro palato. La sensibilità al gusto dolce è localizzata sulla porzione anteriore della lingua; i gusti salato e acido si percepiscono sui margini laterali della lingua, mentre il gusto dell'amaro viene percepito dalla parte posteriore della lingua.

Oltre a queste peculiari zone del gusto, tutte le mucose della bocca mostrano una sensibilità agli stimoli; si potranno allora valutare sensazioni acide, di piccante e astringente, tattili quali il ruvido e il liscio, o di tipo complesso derivanti dalla loro azione reciproca.

L'olio va assaggiato direttamente dal bicchiere con una suzione prima lenta e delicata, poi

via via più vigorosa e soprattutto aspirata, portando l'olio a contatto con tutte le papille gustative. La raccomandazione che si può fare a un neofita è quella di non aver fretta di espellere l'olio: certi difetti, infatti, possono essere riconosciuti solo se l'olio permane in bocca per un certo tempo. L'olio va assaporato per almeno 25-35 secondi; in questo modo si



definiscono le percezioni olfattive e si valutano quelle gustative, amaro, piccante, secco-astringente. Le sensazioni tattili, gustative ed olfattive sfociano in un giudizio finale, che tiene conto anche dell'armonia complessiva delle sensazioni.

Principali pregi	Principali difetti
Amaro: sapore caratteristico dell'olio ottenuto da olive verdi o invaiate. Può essere più o meno gradevole secondo l'intensità.	Avvinato: flavour caratteristico di alcuni oli che ricorda quello del vino e dell'aceto. È dovuto, fondamentalmente, alla formazione di acido acetico, acetato di etile ed etanolo, in quantità superiori alle normali, nell'aroma dell'olio.
Dolce: sapore gradevole, non esattamente zuccherino dell'olio, quando in esso non primeggiano gli attributi di amaro e piccante.	Riscaldamento: flavour caratteristico dell'olio ottenuto da olive ammassate che hanno sofferto un avanzato grado di fermentazione.
Foglia: flavour dell'olio ottenuto da olive eccessivamente verdi o che siano state macinate con foglie.	Rancido: flavour caratteristico e comune a tutti gli oli che hanno sofferto un processo autossidante, a causa del loro prolungato contatto con l'aria. Risulta generalmente sgradevole e irreversibile.
Fruttato: flavour che ricorda l'odore e il gusto del frutto sano, fresco e colto al momento ottimale di maturazione.	Metallico: flavour che ricorda il metallo. È caratteristico dell'olio mantenuto lungamente a contatto con superfici metalliche durante i procedimenti di molitura.
Fruttato maturo: flavour dell'olio ottenuto da frutti maturi generalmente di odore smorzato e di gusto dolce.	Muffa: flavour caratteristico dell'olio ottenuto da frutti che, essendo stati ammassati per molti giorni in ambienti umidi, hanno sviluppato abbondanti muffe.

L'EVOO primo nutraceutico



L'olio extravergine di oliva o EVOO (acronimo da *Extra Virgin Olive Oil*) può essere ritenuto il primo nutraceutico naturale nella storia dell'uomo. Gli alimenti nutraceutici vengono anche definiti alimenti funzionali, *pharma food* o farmalimenti.

Un nutraceutico è un "alimento-farmaco" ovvero un alimento che oltre a possedere elevate proprietà nutrizionali espleta una funzione benefica sulla nostra salute. L'olio extravergine di oliva è perfetto da questo punto di vista perché al potere nutrizionale (condimento/alimento principe della dieta mediterranea), all'alta digeribilità e ipoallergenicità, associa un insieme di proprietà benefiche per la salute del consumatore.

Non tutti gli EVOO tuttavia dovrebbero essere accreditati come "nutraceutici", ma solo quelli di qualità superiore. E' bene pertanto ribadire quali devono essere gli elementi prioritari o indispensabili.

Proprietà nutrizionali

L'Olio extravergine di Oliva e l'Olio vergine di Oliva sono gli unici oli alimentari che vengono estratti meccanicamente (spremitura) dalle olive, ovvero i frutti dell'olivo (*Olea europaea*); tutti gli altri oli sono invece soggetti a raffinazione (olio di oliva) o a estrazione che avviene mediante solventi chimici (olio di semi, olio di sansa ecc.).

L'olio Evo (ExtraVergine di Oliva) di qualità è **fruttato, amaro e piccante**.

- **Fruttato** ovvero deve sapere di oliva! perché ottenuto soltanto dal frutto, l'oliva, mediante l'utilizzo di processi esclusivamente di tipo meccanico. Il fruttato è quindi quell'insieme di sensazioni olfattive percepite per via diretta e/o retro nasale, dipendenti dalla varietà delle olive e comunque caratteristiche dell'olio ottenuto da olive fresche e sane, al giusto grado di maturazione (invasatura), "verdi" (se le sensazioni olfattive ricordano quelle delle olive verdi, raccolte appena prima o durante l'invasatura) o "mature" (quando, invece, le sensazioni olfattive ricordano quelle dei frutti maturi, caratteristiche dell'olio ottenuto da olive più mature).
- **Amaro** è il sapore elementare caratteristico dell'olio ottenuto da olive verdi o appena invaiate (mature), comunque ricche di composti fenolici.
- **Piccante** è quella sensazione tattile pungente caratteristica degli oli prodotti all'inizio della raccolta, prevalentemente da olive verdi o appena invaiate e comunque ricche di componenti antiossidanti chiamati "polifenoli" dotati di diverse proprietà salutistiche, che può essere percepita particolarmente in gola. Le sostanze fenoliche proteggono l'olio dall'ossidazione (irrancidimento) così come le cellule dell'organismo umano, inducendo tutta una serie di effetti favorevoli sulla salute (Rafehi et al, 2012). Di conseguenza, **più un olio extravergine è amaro e piccante, più sarà ricco di sostanze fenoliche, più sarà capace di indurre effetti favorevoli sulla salute** dei consumatori.

L'extravergine è un olio assolutamente perfetto, senza difetti, con un'acidità libera espressa in acido oleico non superiore a 0.8 g per 100 g (l'olio vergine di oliva invece può arrivare fino al 2 per cento); gli oli che, invece, presentano piccole imperfezioni di gusto, vengono destinati alla raffinazione e miscelati con una percentuale variabile di extra vergine diventando così olio di oliva.

Parametri chimici qualitativi più importanti

L'**acidità** rappresenta un indicatore fondamentale della qualità della materia prima – le olive – in quanto e si forma in seguito alla degradazione della struttura cellulare del frutto. Infatti, olive danneggiate o conservate oltre il tempo massimo di 24 ore o in modo non idoneo producono oli con valori di acidità più elevati rispetto a quelli ottenuti da olive sane. Pertanto conoscere questo parametro, riscontrabile solo attraverso una specifica analisi chimica, è molto utile per comprendere lo **stato di degrado dell'olio** in seguito all'azione della lipasi, enzima idrolitico specifico che libera acidi grassi dai trigliceridi, che si trova nell'oliva e che svolge la sua attività all'interno del frutto anche dopo la raccolta, se questo ha subito lesioni cellulari. Pertanto, in un olio EVO di qualità i valori di acidità (espressi in percentuale di acido oleico per 100 grammi di olio) dovrebbe tendere allo 0, anche se nella norma si attestano intorno allo **0,1-0,3% (inferiori allo 0,8% previsti dalla normativa vigente)**. Valori superiori indicano che potrebbero esserci stati problemi durante la filiera e sono spesso accompagnati da difetti percepibili sensorialmente con odori e aromi sgradevoli (in particolare: avvinato, riscaldamento, muffa) identificabili con il difetto di rancido.

I perossidi si formano per opera dell'ossigeno che è nell'aria e per l'azione catalitica di alcuni specifici enzimi che sono presenti nel frutto (le lipossidasi) in grado di legare l'ossigeno agli acidi grassi che costituiscono i trigliceridi.

L'**ossidazione** è espressa in milliequivalenti di ossigeno per chilo di olio (meq O₂/kg). In base all'attuale normativa, per gli oli vergini commestibili (sia extravergini che vergini) il limite massimo del **numero di perossidi** è fissato a 20 meq O₂ attivo/kg di olio, al di sopra del quale l'olio è classificato come "lampante". In un extravergine di alta qualità, ottenuto da olive sane e molite entro poche ore dalla raccolta con adeguate tecniche estrattive, **tale valore può essere contenuto entro 4/6 meq O attivo/kg. Tanto più basso è questo valore tanto meglio si conserverà il prodotto nel tempo (shelf life) e si ritarderà la possibilità di comparsa del fenomeno di irrancidimento.**

Il processo di ossidazione, però, può verificarsi anche nelle **fasi di estrazione** dell'olio, praticamente fino a quando c'è un contatto tra la frazione lipidica e l'acqua di vegetazione in cui sono presenti gli enzimi sopra citati. Pertanto, oltre alle corrette pratiche agronomiche, sono estremamente importanti anche adeguate tecniche estrattive. In particolare, la fase della gramolatura della pasta delle olive che, nei tempi e nelle temperature di gramolazione, presenta due punti critici che, se non adeguatamente e sapientemente controllati, possono determinare un sensibile aumento del numero di perossidi nell'olio.

Anche in fase di **conservazione dell'olio** (gestione del prodotto finito) si possono verificare fenomeni di ossidazione chimica senza l'azione degli enzimi di cui sopra. In tal caso, i catalizzatori dell'ossidazione chimica sono la luce, l'ossigeno e la temperatura elevata oltre i limiti ritenuti ottimali per un corretto stoccaggio del prodotto (che si attestano sui **14°-15°C**). La semplice presenza di ossigeno nell'olio, infatti, può portare alla **formazione di idroperossidi che hanno origine dalla formazione dei radicali liberi**. Una volta cominciata, la

reazione procede a catena formando altri radicali liberi e altri idroperossidi. Questi ultimi, essendo molto instabili, si decompongono facilmente in sostanze volatili dagli odori sgradevoli (aldeidi e chetoni) e sono responsabili del citato **irrancidimento**, nonché marcatori del difetto del rancido.

Risulta più che evidente che [tutte le operazioni che portano l'olio a contatto con l'aria sono decisamente negative per l'aumento del contenuto di idroperossidi e quindi per la qualità del prodotto stesso.](#)

Un numero di perossidi alto significa che c'è un processo di ossidazione già partito e comunque irreversibile. Un basso numero di perossidi non è comunque direttamente correlato alla qualità del prodotto in quanto si può essere già in presenza della fase secondaria di ossidazione, quella in cui i perossidi si sono decomposti. In tal caso è necessario abbinare l'esame dei perossidi all'esame spettrofotometrico e organolettico.

Durante la conservazione dell'olio, a un iniziale aumento del numero dei perossidi può seguire una progressiva diminuzione dei medesimi. Per avere un quadro più preciso sullo stato ossidativo del prodotto è importante valutare i parametri della spettrofotometria nell'ultravioletto. Questa analisi permette sia di valutare lo stato di ossidazione/invecchiamento dell'olio sia di fornire indicazioni riguardo a processi illegali di raffinazione effettuati e, di conseguenza, a rivelare eventuali frodi e/o contaminazioni. Particolarmente importanti sono i **valori dell'assorbimento della luce ultravioletta nelle lunghezze d'onda di 232 e 270 nanometri (nm), indicati come K232, K270 e ΔK.**

Quando l'olio invecchia aumentano i prodotti primari e secondari dell'ossidazione.

Il K232 misura l'assorbimento della luce ultravioletta alla lunghezza d'onda di 232 nanometri ed è tipico dei **prodotti primari dell'ossidazione (idroperossidi)**. Pertanto, [un aumento del K232 evidenzia un'ossidazione primaria, con formazione di perossidi.](#) Questo parametro aumenta se sono state lavorate olive eccessivamente mature, danneggiate da operazioni poco accorte di raccolta, fortemente attaccate dalla mosca olearia o comunque conservate a lungo prima delle operazioni di estrazione in frantoio. Anche queste ultime, se condotte in modo non adeguato (come ad esempio lunghe gramolature eseguite a temperature superiori a 30°) possono alterare sensibilmente il valore del K232. [Per gli oli extravergini la legge prevede un valore massimo di 2,5.](#)

Il K270 misura l'assorbimento della luce ultravioletta alla lunghezza d'onda di 270 nanometri e indica **lo stato di ossidazione secondaria** con formazione di aldeidi e chetoni. Come precedentemente riportato, questi composti sono strettamente collegati al difetto di "rancido" e, pertanto, costituiscono un indicatore importantissimo dello [stato di conservazione dell'olio](#). La qualità della materia prima e la conduzione delle operazioni estrattive, infatti, non influenzano sensibilmente tale parametro, mentre il valore dello stesso può aumentare durante la conservazione e l'invecchiamento del prodotto. [Per gli oli extravergini la legge prevede un valore massimo di 0,22.](#)

Il ΔK misura l'assorbimento alla lunghezza d'onda di 268 nm ed **esprime**, come il K270, **lo stato di ossidazione secondaria** non influenzato dalla qualità della materia prima. [Per gli oli extravergini la legge prevede un valore di ΔK ≤ 0,01.](#)

Negli oli raffinati i valori di K270 e ΔK sono generalmente molto più alti di quelli riscontrabili negli oli vergini e, pertanto, è possibile sfruttare questi parametri per scoprire frodi ed eventuali contaminazioni.

Altro parametro per valutare la qualità degli oli da olive è rappresentato dagli **alchil-esteri** (AE), composti organici (esteri etilici o EEAG e metilici o MEAG degli acidi grassi) che si **originano dall'esterificazione degli acidi grassi con gli alcoli**. Ciò avviene in seguito a fenomeni di **fermentazione e degradazione che si sviluppano in olive di scarsa qualità** (frutti troppo maturi, danneggiati dalla mosca olearia, conservati troppo a lungo e in cattive condizioni durante le fasi di trasporto e stoccaggio in attesa della lavorazione in frantoio) e che conducono direttamente alla produzione di oli lampanti. Infatti, processi di alterazione delle strutture della drupa, in seguito all'azione di microrganismi ed enzimi, producono alcol etilico e metilico insieme alla liberazione di acidi grassi dai trigliceridi, con conseguente formazione degli alchil-esteri. **Un olio extravergine di ottima qualità ha un valore di alchil-esteri generalmente inferiore a 10-15 mg/kg**, e difficilmente superano i 50 mg/kg. Quindi, **l'elevata presenza di alcol etilico, alcol metilico e acidi grassi negli oli da olive è indice di scarsa qualità della materia prima**.

Gli alchil-esteri si trovano in grandi quantità negli oli lampanti piuttosto che negli oli extravergini di oliva. La loro concentrazione non aumenta in modo significativo durante la conservazione dell'olio e non si riescono ad eliminare tramite processi illegali di deodorazione a cui gli oli di scarsa qualità possono essere sottoposti. **La deodorazione, infatti, è un trattamento fraudolento** che elimina buona parte dei composti volatili, tra cui quelli responsabili dei cattivi odori o dei difetti dell'olio. Durante questo trattamento gli alchil-esteri permangono comunque nell'olio costituendo, pertanto, degli ottimi traccianti per stabilire davvero la qualità originaria del prodotto. L'obiettivo di chi attua la deodorazione è quello di abbassare l'acidità di partenza dell'olio, sicuramente superiore al limite consentito dalla normativa per la categoria commerciale dell'extravergine (i cosiddetti oli lampantini), nonché di nascondere alcuni difetti percepibili sensorialmente come ad esempio l'avvinato, il riscaldamento, la muffa per arrivare ad ottenere un prodotto "neutro" dal punto di vista aromatico. Quest'ultimo verrà poi sapientemente miscelato con una certa percentuale di extravergine o vergine di oliva in modo da ottenere un prodotto sufficientemente dotato degli odori caratteristici del fruttato di oliva.

La presenza di un alto contenuto di alchil-esteri in un olio extravergine di oliva assume, pertanto, una duplice valenza: **fornisce un parametro di qualità della materia prima** (le olive) e dell'olio da queste estratto **e mette in evidenza se l'olio viene commercializzato in modo fraudolento come extravergine**. Per gli oli extravergini di oliva il Reg. UE 61/2011 ha stabilito un **valore in alchil-esteri totale** (somma di esterilici e metilici) non superiore a 75 mg/kg. Tale parametro è da considerarsi comunque molto alto rispetto ai normali valori di alchil-esteri totali (decisamente molto più bassi) che un olio extravergine di oliva deve possedere. Proprio per questo motivo, su sollecitazione di alcuni paesi europei, si è ritenuto necessario avviare le procedure per **abbassare tale soglia fino ai 15-20 mg/kg**, valore riscontrabile negli extravergine di qualità. Per la campagna olivicola 2015/16 il C.O.I. (Consiglio Olivicolo Internazionale) ha adottato il limite massimo definitivo di 30 mg/kg per i soli etil-esteri.

Occorre tener infine ben in evidenza che l'olio extra vergine di oliva è un prodotto estremamente delicato, molto sensibile soprattutto alle fonti di calore e di luce. Purtroppo, non sempre la distribuzione del prodotto avviene in condizioni ideali, in alcuni casi per ignoranza, in altri casi per superficialità e una inconsapevole vocazione a banalizzare il prodotto, che è poi lo stesso atteggiamento che continua a esserci anche nelle case della maggior parte dei consumatori italiani, grandi consumatori ma scarsi conoscitori dell'olio.

Se poi la vendita è effettuata al di fuori dei confini nazionali, e in Paesi meno affidabili del nostro sul fronte distributivo, allora i rischi di consegnare al consumatore un prodotto non più conforme a quello uscito dall'azienda, è altamente probabile. Tutti possono darsi dei disciplinari rigidi in partenza ma nessuno può garantirne il mantenimento anche in arrivo, sulle tavole dei consumatori. Importante è inserire il **Termine Minimo di Conservazione** che rappresenta la data fino alla quale il prodotto si mantiene inalterato a patto che venga conservato nelle condizioni opportune.

La verifica del livello del tenore degli alchil esteri andrebbe fatto non solo alla "partenza" del prodotto dal frantoio o dallo stabilimento produttivo, ma anche e soprattutto quando viene distribuito e consumato.

L'olio ha una vita, per cui va incontro ad **invecchiamento** naturale che comporta l'acquisizione di qualche piccolo difetto. Per questo può essere declassato dalle commissioni panel test. E per il declassamento basta un'analisi che è soggettiva e irripetibile. Inoltre bisogna precisare che solo in Italia un giudizio negativo di un panel test può dare avvio a un'inchiesta penale; nel resto del mondo il procedimento avviato è di tipo amministrativo. Consideriamo poi che l'alterazione del gusto può essere dovuta, banalmente, a una cattiva conservazione del prodotto. Per questo è necessario fare attenzione a ciò che si dice.

Valutare la qualità di un **olio extravergine di oliva** soltanto attraverso i parametri previsti dalla normativa (acidità, alchilesteri, numero dei perossidi K270, K232, ecc.) risulta però decisamente riduttivo. Così andrebbe valutato il **contenuto in sostanze fenoliche bioattive**, cui sono attribuite gran parte delle proprietà salutistiche. Ebbene, il contenuto in sostanze fenoliche bioattive non è riportato in nessuna normativa relativa alla classificazione degli oli extravergini, ma può variare da un minimo di 40 mg/Kg ed un massimo di 900 mg/Kg. Ovviamente, se un extravergine ha 40 mg/kg di sostanze fenoliche bioattive ha scarse proprietà salutistiche rispetto ad oli che ne contengono quantità maggiori. In conclusione, puntare su un prodotto di qualità superiore dall'extravergine comune, sarebbe salutare per le aziende italiane che potrebbero educare il consumatore aumentandone le conoscenze al riguardo.

Altri elementi contribuiscono in maniera sostanziale a determinare in modo oggettivo il **livello di qualità** di un olio extravergine di oliva, come ad esempio i sentori olfattivi in grado di caratterizzare e di tipizzare in maniera esclusiva le diverse tipologie di extravergini come, ad esempio, le note aromatiche di tipo erbaceo, vegetale e floreale (erba appena tagliata, erbe aromatiche, fiori, pomodoro, carciofo, mela, banana, frutti di bosco, mandorla, pepe e molte altre ancora).

Responsabili dell'aroma, in funzione della concentrazione e del valore di soglia di percezione sensoriale, sono i taluni composti volatili presenti nell'EVOO. Essi hanno importanza per il giudizio organolettico. L'analisi dei composti volatili, oltre a consentire un controllo qualitativo dei componenti responsabili di pregi e difetti percepibili all'olfatto, è utile anche nel controllo anti-frode, poiché permette il riconoscimento di composti estranei e di cui è vietata l'aggiunta nell'olio.

Proprietà salutistiche (funzioni nutraceutiche)

Fin dall'antichità vengono attribuite all'EVOO numerose proprietà salutistiche. Fondamentali gli studi dell'americano Ancel Keys, grazie ai quali sono via via emersi i

numerosi effetti benefici della Dieta Mediterranea (Martínez-González et al, 2015) contro le malattie cardiovascolari e le c.d. “malattie del benessere” come obesità, aterosclerosi (Ros et al, 2014), ipertensione, diabete, patologie cronico-degenerative, compreso il cancro; oggi è unanimemente recepito che lo stile mediterraneo e le abitudini alimentari correlate sono tra le più sane del mondo, ottimale per l'alimentazione dell'uomo del III millennio (Lavelli et al, 2006).

L'olio extravergine d'oliva è il condimento con il miglior equilibrio di grassi. È particolarmente ricco di acidi grassi monoinsaturi, che tra le sostanze grasse sono le più attive per la prevenzione dei disturbi cardiovascolari, e povero invece di grassi saturi, responsabili dell'aumento dei livelli di colesterolo nel sangue e direttamente legati a problematiche come l'occlusione delle arterie, l'arteriosclerosi, l'infarto del miocardio. In effetti, l'olio EVOO ha un alto contenuto (tra il 55 e l'83%) in acido oleico, cui vengono attribuite gran parte delle proprietà salutistiche, compresa la capacità di combattere l'invecchiamento precoce (Virruso et al, 2014).

L'**acido oleico** (18 atomi di carbonio) è un acido grasso monoinsaturo, appartenente alla famiglia degli acidi grassi ω 9. Ha numerose proprietà per l'organismo umano, tra cui:

- aumenta la secrezione di bile (effetto colecistocinetico del drenaggio della bile), l'apporto di vitamina A, D e E, l'assorbimento delle altre vitamine;
- inibisce la secrezione acida dello stomaco e l'iperomotilità;
- mostra un buon livello di digeribilità (84%);
- facilita l'assorbimento del calcio da parte dell'intestino;
- stimola l'attività pancreatica;
- ha effetti antiossidanti;
- aumenta la quantità di colesterolo HDL (acronimo dell'inglese High Density Lipoprotein), meglio conosciuto come “colesterolo buono”, e riduce la percentuale di colesterolo totale LDL (acronimo dell'inglese Low Density Lipoprotein), meglio conosciuto come “colesterolo cattivo” (Covas MI et al, 2006); in questo modo, rallenta lo sviluppo della malattia cardiaca, limita i rischi di occlusione delle arterie, la pressione arteriosa, il tasso di zucchero nel sangue, previene o limita l'insorgenza della trombosi, di ictus, i rischi di occlusione delle arterie, di infarto del miocardio (Weinbrenner et al, 2004; de la Torre-Carbot et al, 2010). Un basso livello di ac. oleico nelle piastrine circolanti è un marker della patologia cardiovascolare ischemica.

L'EFSA, l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare, ha autorizzato l'impiego di prodotti a base di acido oleico con l'indicazione del mantenimento nella normalità dei livelli di colesterolo; l'Autorità europea precisa infatti che “la sostituzione di grassi saturi nella dieta con grassi insaturi come l'acido oleico contribuisce al mantenimento dei normali livelli di colesterolo nel sangue”.

I grassi monoinsaturi, inoltre, rendono l'olio extravergine di oliva particolarmente resistente alle alterazioni. E' stato anche documentato come l'assunzione di composti fenolici sia associato ad una ridotta formazione di prodotti dell'ossidazione del DNA (Machowetz et al, 2007), meccanismo alla base di molte forme di cancro.

L'effetto antiossidante è stato inoltre verificato *in vitro*, documentando una ridotta produzione di radicali liberi, ed *in vivo* con un aumento dell'attività antiossidante plasmatica e dell'equilibrio redox del glutathione (Cicerale S et al, 2009, 2010), ma anche di una ridotta produzione di F2-isoprostano, un derivato della perossidazione dell'acido arachidonico. Grazie alla modesta presenza di acido arachidonico, l'olio d'oliva ha un'azione preventiva nella genesi delle prostaglandine ad azione pro-infiammatoria, laddove grazie al modesto contenuto in acidi grassi polinsaturi omega-6, l'olio d'oliva limita i danni da questi determinati, in particolare, per ciò che concerne l'invecchiamento cellulare.

L'EVOO, se ben conservato, non irrancidisce ma soprattutto sopporta bene la cottura, raggiungendo temperature anche elevate (ad esempio nelle frittture) senza dar luogo alla formazione di sostanze nocive, cosa che invece succede quando si utilizzano oli ricchi di grassi polinsaturi (come la maggior parte degli oli di semi). L'EVOO è il solo condimento che si inserisce nello svezzamento dei lattanti perché contiene grassi polinsaturi essenziali $\omega 6$ ed $\omega 3$ in corretto rapporto tra loro, analogamente a quanto avviene nel latte materno.

L'olio EVO, così come gli altri oli alimentari, è costituito per la quasi totalità (98-99%) da trigliceridi, e da una c.d. "frazione minoritaria", così definita solo per via del basso contenuto percentuale (1-2%) nella sostanza grassa ma il cui "valore" è importante. Di quest'ultima fanno parte agenti come lo **squalene**, un idrocarburo triterpenico, così chiamato perché isolato per la prima volta dal grasso del fegato degli squali, che si trova nell'olio EVO in concentrazioni superiori a tutti gli altri oli vegetali (nell'olio di germe di grano, nell'olio di palma, nell'olio di amaranto, nell'olio di crusca di riso).

La quantità di squalene varia tra 1 e 10 g per kg di olio a seconda della cultivar di oliva, della sua area di produzione, del grado di maturazione delle olive. Negli oli raffinati è possibile trovare isomeri e idrossi derivati dello squalene, che possono costituire un "marker" di un possibile processo di rettificazione subito anche dall'olio d'oliva.

Lo squalene ha proprietà antiossidanti ed anti-tumorali; la sua presenza nell'olio d'oliva e nei derivati cosmetici gli permette di penetrare negli strati più profondi della pelle e di riformare il filo idrolipidico, indebolito dai raggi solari e dai detergenti.

Altre sostanze antiossidanti naturali presenti nell'EVOO sono i **tocoferoli** (vitamina E), che oltre ad esercitare nell'olio la stessa funzione antiossidante dei polifenoli, proteggono le membrane cellulari dall'azione disgregativa dei radicali liberi che si formano nell'organismo umano.

Il contenuto e la composizione dei tocoferoli varia a seconda della cultivar, dello stato di maturazione delle olive e delle condizioni di conservazione dell'olio; è essenziale per valutare la stabilità nel tempo di un olio extra vergine di oliva e le sue caratteristiche nutraceutiche.

Per poter essere efficace nel contrastare l'ossidazione dei grassi, la vitamina E deve essere presente in un rapporto equilibrato con l'acido linoleico, ovvero in una misura superiore a 0.79. Mentre nella maggior parte degli oli di semi tale rapporto varia tra 0,30 e 0,50, nell'olio extravergine di oliva, tale rapporto è pari a 1,87. Questo significa che la vitamina E presente nell'EVOO, non solo è sufficiente a proteggere il grasso dalla formazione di radicali liberi, ma è addirittura in eccesso e "biodisponibile" per svolgere la sua preziosa attività vitaminica. La vitamina E è anche un leggero vasodilatatore, svolge attività antitrombotica e rinforza le pareti dei capillari. Regolarizza la produzione di ormoni sessuali maschili e femminili e li

protegge dall'ossidazione. L'apporto di vitamina E nella dieta ha dimostrato di saper incrementare i livelli di colesterolo "buono". L'olio extravergine di elevata qualità può fregiarsi in etichetta della dicitura "naturalmente ricco di vitamina E".

Nell'olio EVO di oliva si ritrovano diversi **carotenoidi** i più abbondanti dei quali sono il **beta-carotene** e la **luteina** seguiti da **violaxantina** e **luteoxantina**. È noto che i carotenoidi presentano diverse azioni biologiche; infatti alcuni di questi sono provitamine, in particolar modo il beta-carotene, altri (ad es. la luteina) sembrano importanti per una buona funzionalità della macula della retina, ed altri ancora agiscono da composti antiossidanti.

A tal proposito, risulta interessante conoscere i contenuti medi di carotenoidi negli oli extravergini di oliva così come i parametri che ne possono influenzare la variazione.

Il contenuto totale in carotenoidi può variare in un olio extravergine tra 1 e 20 mg/kg di olio. I fattori che possono influenzare maggiormente il contenuto in carotenoidi sono la varietà, il grado di maturazione delle olive così come le condizioni di conservazione dell'olio.

In conclusione, l'EVOO

- è il più salutare degli oli, possedendo straordinari valori nutrizionali
- è il più digeribile degli oli vegetali, grazie alla sua composizione di acidi grassi;
- è più stabile degli altri oli vegetali;
- è molto resistente all'ossidazione;
- è anche il più sano per friggere a causa del suo più alto punto di fumo (la temperatura alla quale l'olio inizia a degradarsi generando fumo e liberando sostanze nocive).

Una ricerca, pubblicata sull'*American Journal of Clinical Nutrition* (Buckland et al, 2012), ha dimostrato che **bastano solo due cucchiaini di olio d'oliva per ridurre quasi della metà il rischio di morire di malattie cardiache**, mentre l'equivalente di un cucchiaino da tavola riduce il rischio di circa il 28%.

OLIVE OIL CAN HALVE RISK OF DYING FROM HEART DISEASE

L'OLIO DI OLIVA può dimezzare il rischio di morire per malattie cardiache.

Lo studio prospettico europeo, che ha avuto inizio poco più di 20 anni fa, è stato condotto su 40.622 uomini e donne tra i 29 ei 69, monitorati per 13 anni per vedere l'effetto che l'olio d'oliva ha avuto sul tasso di mortalità. Durante lo studio sono morte circa 2.000 persone, 956 delle quali per cancro e 416 per malattie cardiache. Queste si trovavano tra quelli che consumavano meno olio d'oliva. Coloro che consumavano 29 grammi o più d'olio al giorno - poco più di due cucchiaini da tavola - evidenziavano un 44% in meno di probabilità di morire per problemi cardiaci.

L'EFSA, Autorità europea per la sicurezza alimentare, in merito alla salute cardiovascolare, ha concluso che esiste un **rapporto causa - effetto** tra il consumo di olio di oliva ricco in biofenoli, standardizzato dal contenuto di **idrossitirosole** e **oleuropeina** (almeno 5 mg per 20 g d'olio d'oliva), e la **protezione delle particelle LDL dai danni ossidativi**. Questo è stato ben compreso da alcune aziende spagnole. OliveHeart è un prodotto che viene offerto in tutto il mondo confezionato in bottiglie di vetro e pacchetti di dosi individuali per il viaggio. E' sviluppato da *Olive Innovations*, fondata da Jeronimo Díaz, e costituita da un gruppo di

dirigenti e ricercatori dell'industria dell'olio d'oliva con sede in Spagna e con più di 30 anni di esperienza nel settore, la cui filosofia di mercato è quella di offrire ai clienti qualcosa di completamente nuovo.

Il contenuto ed il profilo delle **sostanze fenoliche** nell'EVOO è di particolare importanza poiché correlate alla stabilità (proteggono l'olio dall'autossidazione e ne aumentano la sua *shelf-life* ovvero il tempo per il quale un olio può essere conservato) e alle caratteristiche organolettiche del prodotto; la loro concentrazione può variare da meno di 100 mg a 1500 mg per kg di olio; i più rappresentati sono i secoiridoidi e i lignani (70-95%). Tra i vari composti fenolici, è emerso che **l'idrossitirosolo (HTyr) è dotato di un'elevata attività antiossidante**. All'idrossitirosolo è stato attribuito il potere di inibire l'ossidazione delle LDL *in vitro* (le lipoproteine che trasportano il colesterolo ossidato, appunto detto in gergo popolare "cattivo"), di ridurre il rischio di malattie coronariche, aterosclerotiche e più in generale i processi ossidativi.

Un ulteriore tassello scientifico a conferma dei benefici apportati dal consumo di un cibo funzionale quale è l'olio di oliva viene dai lavori di un gruppo di ricercatori dell'Università della Tuscia che hanno dimostrato come esso sia capace di influenzare la funzione neuronale e la plasticità sinaptica degli animali oggetto dello studio [D'Andrea G, Ceccarelli M, Bernini R, Clemente M, Santi L, Caruso C, Micheli L, Tirone F. Hydroxytyrosol stimulates neurogenesis in aged dentate gyrus by enhancing stem and progenitor cell proliferation and neuron survival. *FASEB J.* 2020 Mar;34(3):4512-4526. doi: 10.1096/fj.201902643R. Epub 2020 Feb 6]. In effetti, da studi sperimentali, condotti in un modello animale *in vivo* in topi adulti e anziani, così come in un modello di topo di invecchiamento neurale accelerato, è emerso che l'assunzione orale di idrossitirosolo per un mese è capace di revertire (tornare indietro) il processo di invecchiamento neurale. L'HTyr stimola la neurogenesi ippocampale, nei topi adulti e anziani, aumentando la sopravvivenza di nuovi neuroni e diminuendo l'apoptosi. Ciò è stato verificato, grazie ad un marcatore di attività neuronale (c-fos), in quanto i nuovi neuroni prodotti in eccesso nei topi anziani vengono effettivamente inseriti nei circuiti neuronali, indicando così che l'effetto dell'idrossitirosolo si traduce in un aumento di funzionalità dell'ippocampo. Il trattamento con HTyr stimola anche la proliferazione delle cellule staminali e progenitrici. Dato che le cellule staminali sono prevalentemente quiescenti, è plausibile che le cellule staminali o progenitrici possono essere più prontamente attivate da uno stimolo neurogenico come HTyr in condizioni in cui i punti di controllo che applicano la quiescenza sono indeboliti, come nei topi anziani. Ciò indica che le cellule staminali del giro dentato sono dotate di una riserva di potenziale proliferativo durante l'invecchiamento e anche che la loro attivazione da stimoli neurogenici è controllata da una rete di geni inibitori. Infine, il trattamento HTyr mostra anche un'azione antinfiammatoria nei condrociti, in conseguenza della riduzione dello stress ossidativo, dovuta al potenziale antiossidante della molecola in grado di ridurre anche i marcatori dell'invecchiamento della lipofusina e di Iba1 che sono accumuli di detriti nelle cellule neuronali (aggregati non degradabili di acidi grassi insaturi ossidati, proteine, oligosaccaridi e metalli che si accumulano con l'età nei lisosomi di diversi tipi di cellule, compresi i neuroni.) La microglia attivata rilascia fattori infiammatori e immunoregolatori e, con l'invecchiamento del cervello, la microglia acquisisce un tipo di fenotipo sempre più infiammatorio e citotossico, creando un ambiente avverso per i neuroni, che può favorire le

malattie neurodegenerative. Inoltre, in accordo con l'azione *prosurvival* visualizzata da HTyr nella regione del giro dentato, il numero di cellule apoptotiche è diminuito. Nel complesso, risultati indicano che L'HTyr, attraversando la barriera emato-encefalica e raggiungendo così i tessuti neurali, è un nutriente la cui principale capacità è quella di proteggere le cellule dall'ossidazione contrastando il declino della neurogenesi durante l'invecchiamento.

L'**oleuropeina** è il principale polifenolo presente nelle foglie e nei frutti dell'olivo; si ritrova nell'olio di oliva sia nella forma legata a una molecola di glucosio (glicoside), che nella forma non glicata; ed è anche il principale costituente responsabile del sapore amaro delle olive e delle foglie di olivo. Alla oleuropeina sono attribuite numerose proprietà benefiche, da quelle antimicrobiche, fungicide e insetticide contro infezioni e infestazioni, a quelle nei confronti di numerose malattie come neoplasie, patologie cardiovascolari, diabete e malattie neurodegenerative.

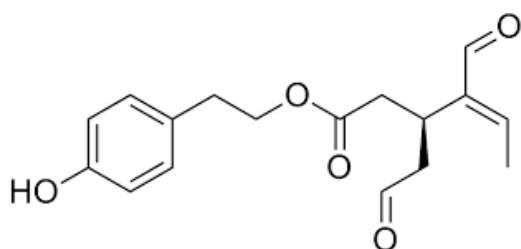
L'oleuropeina aglicone è molto attiva nell'inibire l'aggregazione piastrinica nel sangue. Inoltre proprio [i secoridoidi mostrano un effetto, anche a basso dosaggio, nella protezione dall'ossidazione delle lipoproteine](#). Come pure riducono [i danni ossidativi a carico degli eritrociti](#), suggerendo un [effetto antitrombotico e preventivo contro l'arteriosclerosi](#). Se non bastasse l'oleuropeina aglicone, per alcune forme di cancro, riduce la proliferazione delle cellule tumorali.

L'azione antidiabetica dell'oleuropeina è complessa e supportata da numerose sperimentali e cliniche, sancita anche da un brevetto concesso a livello europeo [Use of oleuropein and derivatives in the treatment of type 2 diabetes mellitus and pathologies associated with protein aggregation phenomena - EP 2285388 B1].

Diversi dati scientifici sosterranno l'efficacia dell'assunzione giornaliera di dosi adeguate di oleuropeina attraverso l'integrazione con prodotti nutraceutici del normale contenuto della sostanza nell'alimentazione, al fine di prevenire e curare la sindrome metabolica e le patologie correlate, in particolare il diabete mellito di tipo 2, anche in considerazione dell'assenza di effetti collaterali legati all'assunzione di questo polifenolo ([Barbaro et al, 2014](#)).

Un derivato dell'oleuropeina aglicone, l'**oleocantale** [C₁₇H₂₀O₅] (deacetossi ligstroside aglicole) o oleocanth (oleo = di oliva; cant = pungente; al = aldeide) una molecola organica naturale isolata dall'olio extra vergine d'oliva.

La sua quantità varia a seconda di molti fattori, come la qualità di olio o l'età delle olive nel momento della pigiatura (si trova in maggiori quantità negli oli di recente produzione). La concentrazione media che si può raggiungere varia [dai 22 ai 190 µg per grammo di olio](#). Va tuttavia precisato che **l'oleocantale è presente solamente nell'olio spremuto a freddo**.



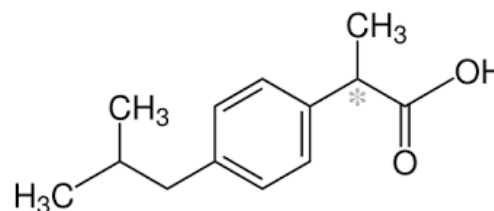
L'oleocantale è più stabile alla cottura rispetto ad altri fenoli dell'olio extra-vergine di oliva, con una perdita massima di concentrazione del 16%, ma subisce una notevole riduzione dell'attività (fino al 31%) quando riscaldato per un tempo prolungato, indicando una possibile perdita delle proprietà benefiche sulla salute.

[L'oleocantale è responsabile della sensazione](#)

pungente e acre degli oli extra-vergini di oliva nella faringe e dell'irritazione della gola; l'intensità dell'irritazione è dose-dipendente, ovvero direttamente proporzionale alla concentrazione di oleocantale.

La molecola è stata identificata dai chimici del Chemical Senses Center di Philadelphia, guidati da Gary Beauchamp, principale autore dello studio, il quale ha raccontato di aver avuto per la prima volta il sospetto che l'olio di oliva avesse proprietà antinfiammatorie durante una degustazione d'olio in Sicilia, quando aveva avvertito un leggero pizzicore alla gola. Una sensazione identica a quella che sentiva di solito quando assumeva dell'ibuprofene, un diffuso farmaco anti-infiammatorio non steroideo (FANS o NSAID) (Beauchamp et al, 2005). Da lì, con i suoi collaboratori, cominciò ad analizzare l'olio di oliva fino all'identificazione della sostanza in questione. Secondo la ricerca, 50 grammi di olio extra-vergine di oliva (4 cucchiaini) contengono fino a 200 µg per ml di oleocantale, quantitativo assorbito per il 50%-90%; questo corrisponderebbe ad un'assunzione della molecola fino a 9 mg al giorno. Tale dose è relativamente bassa, corrispondendo a circa il 10% del dosaggio di ibuprofene raccomandato per gli adulti per la cessazione del dolore. Si tratta quindi di effetti piuttosto modesti se confrontati con quelli di una singola dose di antinfiammatori; ma è risaputo che basse dosi di aspirina, che rappresenta ad esempio un altro inibitore, regolarmente assunte, conferiscono beneficio all'efficienza cardiovascolare. In effetti, la quantità consigliata per attivare l'azione benefica dell'oleocantale si aggirerebbe intorno ai 5-6 cucchiaini al giorno, con relativo elevato apporto calorico (100-110 calorie per cucchiaino); tale quota è nettamente superiore a quella fissata dalle linee guida per una corretta alimentazione, che si attesta sui 3-4 cucchiaini.

La struttura chimica dell'oleocantale è in effetti simile a quella dell'**ibuprofene**, farmaco anti-infiammatorio non steroideo (FANS o NSAID), con il quale condivide il meccanismo di azione e gli effetti.



E' stato dimostrato che entrambi gli enantiomeri sono anti-infiammatori non-steroidi (NSAID o FANS) e agenti anti-ossidanti; entrambi sono inibitori non selettivi delle COX 1 e 2. Le ciclo-ossigenasi catalizzano una delle prime tappe della conversione dell'acido arachidonico in prostaglandine, potenti mediatrici della risposta infiammatoria.

Come l'ibuprofene, andando a ridurre la produzione di prostaglandine, esercita un effetto analgesico. Può dare alcuni dei benefici a lungo termine che si ottengono con l'uso ripetuto dell'ibuprofene, come la riduzione delle forme di demenza (per esempio il morbo di Alzheimer), del rischio di infarto (la Food and Drug Administration ha autorizzato campagne che indicano l'olio extra-vergine di oliva capace di ridurre il rischio di disturbi alle coronarie), di ictus nonché di alcuni tipi di tumore (polmonare e mammario).

Non è chiaro se, con una dieta ricca di olio d'oliva, possano insorgere danni renali e digestivi (che sono possibili con un uso a lungo termine dell'ibuprofene).

L'ibuprofene è associato ad una riduzione del rischio di sviluppare alcuni tipi di cancro e ad una riduzione dell'aggregazione delle piastrine nel sangue.

Un derivato dell'oleuropeina aglicone, l'**oleocantale**, responsabile della sensazione pungente al gusto, espleta attività simili a quelle mostrate dall'assunzione di un farmaco antinfiammatorio non steroideo, come l'ibuprofene. Entrambe le molecole posseggono **proprietà analgesiche e antiinfiammatorie**, inibendo la sintesi di TNF-α nei monociti, l'attività delle ciclossigenasi 1 e 2 (COX-1, COX-2) in maniera dose-dipendente e superiore all'ibuprofene (Beauchamp GK et al, 2005), ma anche la produzione di NO, importante mediatore nella malattia artrosica, nonché la produzione di prostaglandine (in particolare PGE2), sostanze endogene dotate di una spiccata attività algica e infiammatoria. L'oleuropeina aglicone è molto attiva nell'inibire l'aggregazione piastrinica nel sangue. Inoltre proprio i **secoroidi** mostrano un effetto, anche a basso dosaggio, nella protezione

dall'ossidazione delle lipoproteine. Come pure riducono i danni ossidativi a carico degli eritrociti, suggerendo un effetto antitrombotico e preventivo contro l'arteriosclerosi. Se non bastasse l'oleuropeina aglicone, per alcune forme di cancro, riduce la proliferazione delle cellule tumorali.

Gli estratti fenolici dell'olio extra vergine di oliva avrebbero anche effetti anti-proliferativi in corso di neoplasie mammarie e prostatiche in parte esercitata attraverso un'azione pro-apoptotica. L'azione antinfiammatoria potrebbe esercitarsi anche attraverso una ridotta espressione di geni (down-regulation) codificanti per molecole pro-infiammatorie (Camargo A et al, 2009).

Strategie di marketing

L'attenzione posta negli ultimi tempi a valorizzare questo prodotto così importante per la Salute (e l'economia del nostro Paese), ha fatto sì che tutti gli altri oli di oliva siano stati erroneamente messi da parte perché ritenuti quasi "non buoni". Ciò non risponde al vero in quanto l'intera gamma degli oli di oliva ha aspetti salutistici più o meno evidenti e variabili sulla base di diversi fattori.

Forse, come suggerito da Massimo Occhinegro, esperto di marketing, andrebbero ripensate le strategie di marketing, aderendo ad una nuova logica se si vuole garantire: a) il valore nutrizionale del prodotto, b) al consumatore la possibilità di fare una scelta di prodotto in maniera consapevole, c) valorizzare la migliore produzione italiana, ossia l'eccellenza.

In una nuova educazione al consumo, l'olio vergine d'oliva potrebbe diventare l'equivalente del vino da tavola, mentre l'extra vergine lo si potrebbe innalzare al pari dei migliori vini. Su tale base, ogni olio ha le sue funzionalità.

- **Olio extra vergine di oliva**, necessariamente di alta qualità per l'uso a crudo e per la cucina, avendo cura di pensare all'abbinamento con i diversi piatti, in virtù delle caratteristiche precipue di ciascun olio
- **Olio vergine di oliva** per l'uso quotidiano in cucina, per le famiglie
- **Olio di oliva** per la frittura di qualità
- **Olio di sansa di oliva** come concorrente diretto degli oli di semi, ovvero per la frittura.

Discorso a parte meriterebbe lo sfruttamento di tutto ciò che c'è attorno all'oliva: acque di vegetazione, sansa, foglie, per ottenere antiossidanti da impiegare per uso alimentare o salutistico.

Altri oli alimentari

L'olio di semi

Esistono vari oli alimentari, oltre all'olio d'oliva, ma questi [non fanno parte della cultura mediterranea](#). Si sono imposti essenzialmente per essere meno costosi, pur avendo caratteristiche organolettiche inferiori.

L'uso dell'**olio di semi** è arrivato nel nostro continente dopo la scoperta delle Americhe, dov'era ampiamente diffuso da secoli (in Brasile, già dall'800 a.C.; i popoli peruviani producevano l'olio spremendo i semi di arachide). L'**olio di mais** utilizzato dal popolo Maya (3000 a.C.), fu introdotto in Europa da Cristoforo Colombo, ma il suo inserimento nella nostra cucina è stato molto lento. L'**olio di soia** è invece originario dell'**Asia**, dove costituisce la base alimentare da 5000 anni; è stato importato in Europa intorno al 1700. Gli **oli tropicali** invece provengono dalla **Polinesia**, scoperti da spagnoli e portoghesi, sono arrivati intorno al '500.

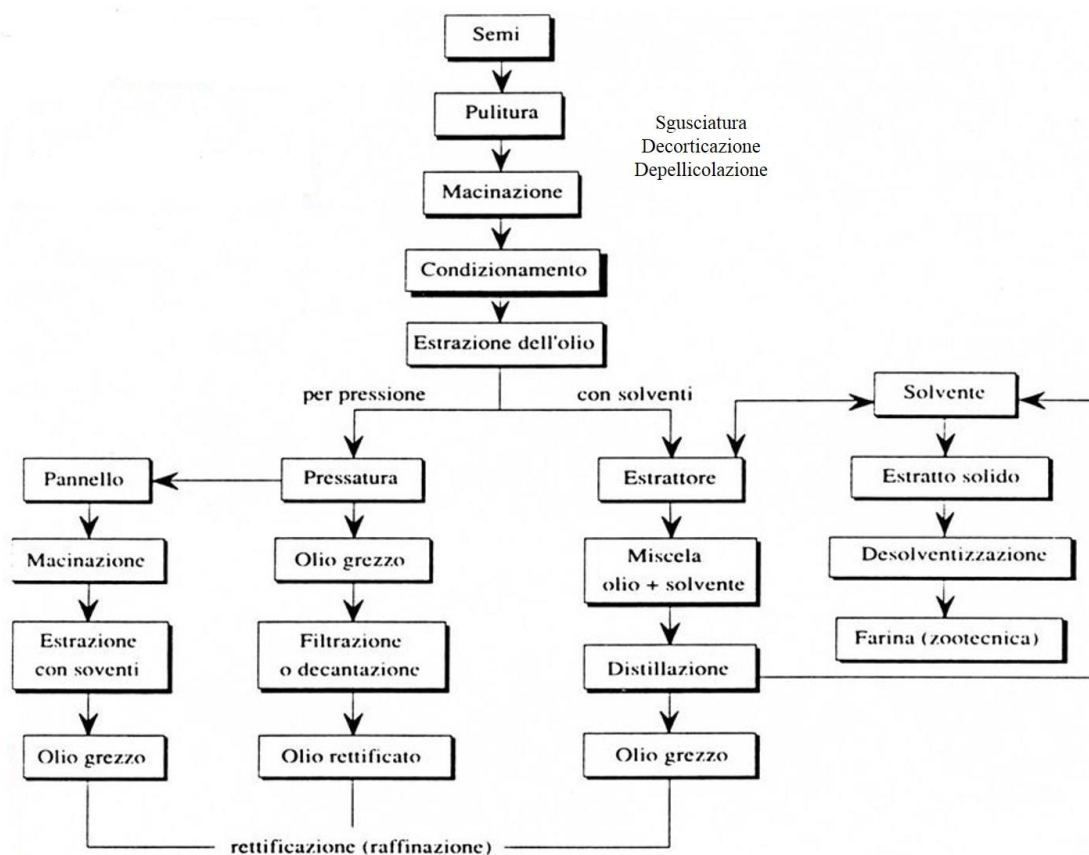
Anche per l'estrazione dell'olio dai semi si seguono procedure analoghe a quelle per l'olio d'oliva. In primo luogo devono essere puliti e separati da tutti i contaminanti (terriccio, foglie, etc.). Una volta ottenuto il seme pulito si effettua una sgusciatura e/o una decorticazione e/o una depellicolazione, in base al tipo di seme che stiamo considerando. L'arachide, per esempio, dev'essere sgusciata e depellicolata. A questo punto si esegue una macinazione e/o una laminazione. Per semi ad elevato contenuto lipidico si esegue una macinazione, in modo da ridurre il seme in frammenti, che devono comunque essere abbastanza spessi; infatti se i semi sono ridotti a farina, tendono poi ad impastarsi quando vengono sottoposti a pressatura per ottenere l'olio. La laminazione, invece, viene operata soprattutto sui semi a minor contenuto lipidico, che vengono ridotti in scaglette molto simili per facilitare l'entrata del solvente e la successiva estrazione.

Segue la fase di riscaldamento/condizionamento. In genere questi semi macinati o laminati vengono trattati con vapore umido, che li rende più morbidi facilitando l'estrazione dell'olio ed aumentandone la rese. A questo punto il processo si divide. Se si tratta un seme ad elevato contenuto lipidico si esegue una pressatura iniziale, con delle presse continue simili a quelle viste per l'olio di oliva. Da questo processo si ottiene un olio grezzo che dev'essere rettificato. **Tutti gli oli di semi devono essere rettificati**, in quanto la semplice estrazione porta a difetti del prodotto, sia perché può avere un colore troppo marcato (l'olio di palma è marrone), o perché presenta dei sapori o degli odori sgradevoli, o perché può avere un'elevata acidità. Il pannello che rimane da questa pressatura, cioè il materiale solido, viene frantumato e sottoposto ad un'estrazione con solvente, in quanto contiene ancora una minima percentuale di olio non estraibile per semplice pressatura.

Lo stesso dicasi per i semi che hanno una bassa concentrazione lipidica o che sono molto piccoli, come quelli di cotone, per i quali è impossibile operare la pressatura. Similmente a quanto avviene per le sanse, in questi casi si passa quindi direttamente all'estrazione con solvente. Il solvente più utilizzato è l'esano, attraverso un processo simile a quello visto per le sanse. L'esano scioglie la componente lipidica, ed il prodotto ottenuto viene sottoposto a distillazione in modo da separare il solvente e riutilizzarlo per l'estrazione dell'olio di semi. Il prodotto ottenuto è ovviamente un olio grezzo che dovrà poi essere rettificato.

Anche l'estrazione con solvente può essere fatta in impianti continui o discontinui.

In quelli discontinui si utilizza la macerazione del materiale in esano, in quelli continui il passaggio controcorrente dei semi e dell'esano.



A differenza dell'olio di oliva, gli oli di semi non sono però mai commestibili dopo l'estrazione e lo diventano solo con il trattamento di rettifica o raffinazione; questa consiste in una serie di operazioni necessarie a rendere commerciabile un olio che non ha i requisiti legali o le caratteristiche organolettiche adeguate; i processi variano in relazione ai difetti che l'olio grezzo presenta.

- **DEMUCILLAGINAZIONE:** serve ad eliminare le sostanze in sospensione nell'olio, che con il tempo possono portare alla formazione di precipitati (mucillagini, fosfolipidi, resine, zuccheri, sostanze proteiche). Agli occhi del consumatore il corpo di fondo in un olio di oliva è spesso considerato come sinonimo di genuinità; tutto ciò, però, non vale normalmente per l'olio di semi. L'industria deve quindi andare incontro alle esigenze ed alle aspettative del consumatore, evitando che l'olio di semi formi il precipitato. Si esegue quindi una demucillaginazione.

Le sostanze che precipitano possono essere idrosolubili o apolari. Le componenti idrosolubili possono essere allontanate mediante aggiunta di acqua e successiva centrifugazione, mentre le non idrosolubili vengono allontanate mediante aggiunta di acido fosforico o citrico a 60 - 80 °C per 5 - 30', seguita da una centrifugazione.



- **NEUTRALIZZAZIONE:** serve ad allontanare gli acidi grassi liberi, riducendo l'acidità dell'olio di semi. Si tratta probabilmente del processo più importante tra tutti i sistemi di rettifica e serve proprio per abbassare l'acidità dovuta alla presenza di acidi grassi liberi. Generalmente vengono utilizzati tre sistemi:
 - la **neutralizzazione con alcali**: è il sistema maggiormente utilizzato e quello meno drastico; non può essere tuttavia utilizzato per oli con acidità superiore al 10%. Aggiungendo NaOH a 60 - 80 °C, gli acidi grassi liberi reagiscono con la soda, formando sali o saponi che si solubilizzano nella fase acquosa. Mediante separazioni di fase e successivi lavaggi con acqua a 90°C questi saponi vengono totalmente allontanati ed indirizzati all'industria cosmetica.
 - la **disacidificazione con solvente**: si basa sulla diversa solubilità tra trigliceridi ed acidi grassi liberi. L'olio viene trattato con una miscela di solventi a base di esano ed isopropanolo, i trigliceridi si sciolgono in esano, mentre gli acidi grassi liberi hanno maggiore affinità per l'isopropanolo. Successivamente, si esegue una separazione di fase e poi dall'olio l'esano viene allontanato per distillazione.
 - la **neutralizzazione per distillazione**: processo di distillazione a caldo sotto vuoto spinto. E' usato per gli oli che necessitano anche di deodorazione. Si tratta di un metodo poco utilizzato, perché ha lo svantaggio di essere particolarmente costoso, specie quando un olio non ha bisogno di essere deodorato.



- **DECOLORAZIONE:** serve ad allontanare pigmenti, prodotti di ossidazione, tracce di sapone e composti solforati. Può essere effettuata con metodi chimici, utilizzando degli agenti ossidanti (KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, aria ozonizzata, raggi UV) o con metodi fisici (bentonite, terre decoloranti, carboni attivi).



- **DEODORAZIONE:** allontanamento delle sostanze volatili che conferiscono odore sgradevole (acidi grassi liberi, intermedi dell'ossidazione dei grassi, idrocarburi insaturi, proteine), mediante distillazione in corrente di vapore sotto vuoto spinto a temperatura elevata (200°C). Può essere fatto insieme alla neutralizzazione.



- **DEMARGARINAZIONE o WINTERIZZAZIONE:** serve ad allontanare i trigliceridi ad alto punto di fusione che, esposti alle basse temperature, condensano e precipitano. L'olio viene lentamente raffreddato sino alla temperatura "limite di demargarinazione", mantenuto in tali condizioni per circa 12 - 24 h e successivamente filtrato. Questo consente al prodotto di rimanere stabile anche se sottoposto ad elevati sbalzi di temperatura. Questo materiale solido, dato dai trigliceridi ad alto punto di fusione che vengono raccolti, viene poi miscelato agli altri ingredienti per la preparazione delle margarine.

Uso dell'olio di semi

La **composizione** di un olio di semi **varia** in funzione di numerosi fattori. Oltre alla specie botanica considerata, le differenze dipendono dalla varietà, dal tipo di coltivazione e dall'andamento climatico stagionale. La composizione degli acidi grassi può quindi subire delle leggere variazioni in seguito a questi fattori. Inoltre, il profilo acidico può essere modificato mediante piccole modifiche genetiche; tuttavia non possiamo modificare la frazione sterolica, che rimane per questo il principale indice di riconoscimento di un olio. E' opportuno tuttavia conoscere le loro caratteristiche organolettiche perché spesso usati in alternativa come se si trattasse di prodotti lipidici simili o analoghi. Per tale motivo è necessario accrescere le conoscenze sull'argomento.

A differenza dell'olio di oliva, l'olio di semi è composto principalmente da acidi polinsaturi; gli oli vegetali sono ricchi di nutrienti essenziali e contengono molte vitamine, se non vengano trattati chimicamente e raffinati. In generale, gli oli alimentari sono prodotti di natura lipidica che a temperatura ambiente si trovano allo stato liquido; derivano in genere dalla spremitura di semi oleosi o delle olive o anche da altre parti di piante che li contengono. Pertanto **la dicitura *olio alimentare o olio vegetale* non dà nessuna garanzia sulla composizione e origine dell'olio stesso**. Essi differiscono principalmente la composizione in acidi grassi, ma non solo. **La maggior parte degli oli contengono in prevalenza grassi mono e polinsaturi, e pochi grassi saturi**; fanno eccezione gli oli tropicali (oli derivati dalla palma da cocco) che invece contengono una grossa percentuale di grassi saturi.

L'olio di semi contenendo pochi acidi linoleici **potrebbe sostituire quello di oliva nelle diete ipocaloriche**; in questo caso andrebbe consumato crudo. **L'olio di semi è indicato per condire carni, insalate, pesce lesso, ed è indispensabile per la realizzazione di molte salse, una per tutte, la maionese.**

Nonostante che a temperature elevate subisca trasformazioni chimiche che liberano sostanze nocive, l'olio di semi viene spesso utilizzato per le frittture, poiché è più economico; la sensazione di leggerezza che esso dà alle frittture è in effetti solo apparente; in realtà è molto più difficile da assorbire dal nostro organismo rispetto a una frittura fatta con l'olio di oliva.

L'olio di semi viene utilizzato principalmente dall'industria alimentare, per confezionare prodotti dolciari e da forno, margarina e olio alimentare, e dall'industria cosmetica. La composizione in acidi grassi dell'olio di semi non varia solo da specie a specie, ma dipende anche dalle condizioni climatiche e dal tipo di terreno, nonché da modificazioni genetiche (OGM). Le principali tipologie e la composizione dei principali oli di semi sono le seguenti:

Tipo di olio	ac. grassi saturi (g/100g)	Monounsaturi (g/100g)	Polinsaturi (g/100g)	Vit. E (g/100g)	Punto di fumo
Olio di oliva	17	73	11.2	5.10	210°
Olio di arachide	15	55	27	19,1	180°
Olio di Argan	16-20	45-50	32-40		
Olio di cocco	86.80	6.25	1.7	66	170°
Olio di colza	5.3	64.3	24.8	22.21	225°
Olio di cotone	25.5	21.3	48.1	42.77	215°
Olio di girasole	11.9	20.2	63.0	49.0	130°
Olio di lino	5-10	20	66	17,5	
Olio di mais	12.7	24.7	57.8	17.24	160°
Olio di palma	45.3	41.6	8.3	33.12	240°
Olio di palmisti	82.00	15.30			
Olio di papavero	13.5	19.7	62.4	11.4	
Olio di soia	14.5	23.2	56.5	16.29	130°
Olio di vinaccioli	10	18			170°
Margarina					150°
Burro	48.78	23.72			110°

Punto di fumo

Il punto di fumo è la temperatura minima alla quale un olio o un grasso comincia ad emettere fumi visibili, e corrisponde all'inizio della decomposizione della molecola. Quando si frigge, ad una certa temperatura si ha prima una decomposizione parziale dei trigliceridi in acidi grassi liberi e glicerina; a temperatura più alta, e continuando nella cottura, si ha la successiva decomposizione della glicerina in **acroleina**, composto altamente tossico (specie per il fegato) e irritante gli occhi (usato, in dosi più concentrate, come gas lacrimogeno).

Vediamo le principali caratteristiche degli oli di semi più importanti.

Olio di arachide

Estratto dai semi di una leguminosa (*Arachis hypogaea*), è uno degli oli di semi migliori per gusto, stabilità e composizione chimica particolarmente equilibrata in acidi grassi. Contiene circa il 55% (35-72%) di acido oleico, il 25-30% (13-45%) di ac. linoleico, e circa il 15% di acidi grassi saturi; caratteristiche le presenze dell'ac. arachico (1 - 2,5%) e del lignocericico (1 - 2,5%), praticamente assenti negli altri oli. Essendo composto in prevalenza da acidi grassi monoinsaturi è per certi versi simile all'olio di oliva e come tale è piuttosto stabile alle alte temperature. Il suo elevato punto di fumo, che si aggira intorno ai 180°C, lo rende un olio vegetale particolarmente adatto per le frittiture.

Buono anche il contenuto di vitamina E (19.1 mg/100g).

La sua ricchezza in acidi grassi saturi e la sua relativa scarsità in acidi grassi polinsaturi ne fanno **sconsigliare l'uso a chi ha livelli elevati di colesterolo**.

In definitiva, per le frittture, è da preferire l'olio di arachide a quello degli altri oli di semi, eccezion fatta, specie per frittture prolungate e ripetute, per l'olio di oliva, che, pur avendo un punto di fumo leggermente inferiore, è però più ricco di acidi grassi monoinsaturi (più stabili) e di sostanze antiossidanti, e meno ricco di acidi grassi polinsaturi (meno stabili), e pertanto più resistente alle alte temperature.

Olio di cocco

L'olio di cocco si ottiene per pressione della polpa del frutto spaccato ed essiccato al sole. Contiene quantità elevate di acidi grassi saturi (circa l'80%), è quasi solido a temperatura ambiente, e viene usato per la produzione di margarine. L'olio di cocco e quello di palma rientrano tra i c.d. **oli tropicali**; si tratta di oli **poco diffusi in commercio**, ma vengono molto utilizzati dalle industrie perché economici e in grado di conservarsi a lungo; vengono spesso utilizzati anche per le frittture nei ristoranti al posto degli altri oli vegetali, tutti molto ricchi di grassi monoinsaturi e polinsaturi.

Questi oli tropicali sono ricchissimi in grassi saturi, caratteristica peculiare dei grassi di origine animale, e sono più dannosi per il corpo, poiché aumentano il colesterolo e si accumulano nelle arterie, causando problemi cardiovascolari.

Olio di colza

L'olio di colza è estratto dai semi di una pianta appartenente alla famiglia delle Crocifere ed al genere Brassica. Avendo un **costo molto contenuto** e una bassa acidità, si è rapidamente diffuso. L'uso alimentare dell'olio di colza ha, però, presentato diversi problemi che ne hanno indotto il **ritiro dal commercio, data la presenza (circa il 45%) di un acido grasso (acido erucico) ritenuto responsabile di alcuni effetti tossici**. Proprio per la presenza di questo acido grasso nocivo l'olio di colza viene usato per legge esclusivamente in associazione con altri oli, senza superare il 5% del totale. Grazie a procedimenti di selezione genetica vegetale si è riusciti ad abbassare il contenuto di acido erucico nei semi di alcune varietà di colza fino a valori prossimi allo zero; l'olio estratto da tali coltivazioni ha caratteristiche simili all'olio di oliva ed è stato ribattezzato olio di canola.

Povero di grassi saturi (8%), non contiene acidi grassi polinsaturi. Viene largamente utilizzato nella composizione degli oli di semi vari, per il suo basso costo.

Olio di girasole

Estratto dai semi di piante (*Helianthus annuus*, fam. *Compositae* o *Asteraceae*) di facile coltura, tipica dell'Europa dell'Est, ed elevata resa; è molto simile come composizione a quello di mais, avendo il 50-65% di ac. linoleico ed il 5-13% di ac. grassi saturi. La frazione sterolica è caratterizzata dalla presenza di D7-stigmasterolo (15%), tipico dell'olio di girasole, oltre a β -sitosterolo e campesterolo.

In particolare l'olio di semi di girasole è **molto ricco di acido linoleico**, un acido grasso polinsaturo, molto **utile per tenere sotto controllo colesterolo e trigliceridi**. Grazie anche al suo ottimo contenuto di **vitamina E** (68 mg/100 g) l'olio di semi di girasole è un condimento che può essere usato crudo sulle pietanze. È particolarmente indicato nelle **diete anti-colesterolo**; inoltre, è una miniera di vitamina E (58% per 100 g). L'olio che si trova in

commercio, limpido e chiaro, è ottenuto per chiarificazione e sedimentazione di quello grezzo, che ha un colore variabile dal giallo al rossastro.

È invece [sconsigliato il suo utilizzo nella cottura e nella frittura](#), in quanto gli acidi grassi polinsaturi in esso contenuti andrebbero facilmente incontro a processi degenerativi producendo residui nocivi per l'organismo; vi sono tuttavia varietà di olio di girasole geneticamente modificate (diffuse molto negli USA) che resistono maggiormente alle alte temperature.

E' però difficile da conservare, per cui [andrebbe, una volta aperto, conservato in frigorifero](#) in confezioni opache.

Negli ultimi decenni sono state tuttavia selezionate piante con un contenuto in acido oleico superiore (fino al 60% ed oltre), che hanno di fatto aperto una nuova frontiera ai possibili impieghi di questa coltura. Una maggiore percentuale di acido oleico significa infatti migliore resistenza alla degradazione termica ed ossidativa, da cui l'impiego in friggitoria al posto del più costoso olio di oliva. La minore percentuale di grassi polinsaturi permette di ottenere insaccati meno rancidi dal bestiame alimentato con semi di girasole e sottoprodotti della loro lavorazione. Un maggiore equilibrio tra acido oleico e linoleico significa anche garantire al consumatore un miglior controllo del colesterolo a bassa densità (LDL), con una riduzione degli stati infiammatori cronici e del rischio cardiovascolare. Infine, tale selezione ha aumentato anche i profili di impiego industriale dell'olio di girasole, soprattutto per quanto riguarda lo sviluppo di combustibili e lubrificanti biodegradabili.

Sorprendente il contenuto in [vitamina E](#) (~60mg su 100 grammi, pari al 300% c.a della dose giornaliera raccomandata), che preserva l'olio di semi di girasole dall'irrancidimento conferendogli preziose [proprietà antiossidanti](#). Per un corretto mantenimento del prodotto si raccomanda comunque la [conservazione in luogo fresco e asciutto, al riparo dalla luce e da fonti di calore](#).

Olio di lino

L'olio di lino si ottiene dalla spremitura di semi di lino (una pianta erbacea annuale che cresce spontanea ma può anche essere coltivata), precedentemente essiccati o tostati. Viene usato nell'alimentazione umana e animale se spremuto dal seme crudo per non alterare il contenuto di omega3 e omega6. L' olio di lino è particolarmente [utile per riequilibrare il rapporto tra \$\omega 3\$ e \$\omega 6\$](#) , che a causa dello stile alimentare moderno è troppo sbilanciato a favore di questi ultimi. A tal proposito è sicuramente migliore dell'olio di oliva e degli oli di semi tradizionali, ma meno efficace rispetto agli oli di pesce, perché povero di acido eicosapentaenoico (EPA) e acido docosaesaenoico (DHA).

Un adeguato apporto di acido alfa-linolenico indifferenziato, tramite il regolare consumo di olio di semi di lino, è comunque efficace nel proteggere l'organismo da malattie cardiovascolari, alcuni tipi di tumore e da alcune malattie infiammatorie-neurodegenerative. L'[attività antiossidante](#) è potenziata dall'[ottimo contenuto in vitamina E](#) (17,5 mg per 100 g). Buona anche la presenza di lecitina, un insieme di fosfolipidi necessari per il buon funzionamento del sistema nervoso e del cervello. A quest'olio sono ascritte anche proprietà antiemorroidali, anticolitiche e regolatrici sulla funzione intestinale.

[Due cucchiaini di olio di lino al giorno sono in grado di soddisfare, da soli, il fabbisogno quotidiano di acido alfa-linolenico \(\$\omega 3\$ \)](#). Per essere assimilati ed elaborati al meglio nei loro derivati, gli acidi grassi polinsaturi presenti nell'olio di lino vanno assunti, preferibilmente, in pasti poveri di grassi animali e zuccheri semplici.

ALIMENTO (100 g)	ω -3				ω -6	ω -6: ω -3
	DHA (g)	EPA (g)	LNA (g)*	totali (g)	totali (g)	-
Olio di salmone	18,232	13,023	1,061	35,311	1,543	0,04 : 1
Olio di fegato di merluzzo	10,968	6,898	0,935	19,736	0,935	0,05 : 1
Olio di sardine	10,656	10,137	1,327	24,093	2,014	0,08 : 1
Semi di lino	0	0	22,813	22,813	5,911	0,26 : 1
Olio di semi di lino	0	0	53,304	53,304	12,701	0,24 : 1
Olio di noce	0	0	10,400	10,400	52,890	5,27 : 1
Olio di oliva	0	0	0,761	0,761	9,763	12,83 : 1

* LNA = acido alfa-linolenico indifferenziato
 FONTE: "acidi grassi essenziali negli alimenti" è stato redatto sulla base dei dati forniti dal Ministero dell'Agricoltura statunitense

Inoltre, grazie alle [proprietà emollienti e protettive](#), l'olio di lino può essere utilizzato sottoforma di infuso per [calmare le infiammazioni interne](#) (tubo digerente, vie urinarie) o esterne (pelle). Deve essere mantenuto al riparo dalla luce diretta e in luogo fresco al fine di diminuire il normale processo di ossidazione a cui può andare incontro. Oltre ad essere usato come condimento (in nord Europa condisce il formaggio quark), è un eccellente integratore; già gli antichi greci utilizzavano anche i semi direttamente come aggiunta alimentare per mantenere una buona salute.

Recente è la notizia di uno studio sulle [proprietà antitumorali](#) dei semi di lino. Dopo aver dimostrato la loro capacità di ridurre la proliferazione del tumore alla prostata sui topi, i ricercatori hanno ottenuto risultati incoraggianti anche nell'uomo.

La ricchezza di acidi grassi polinsaturi ha tuttavia il difetto di amplificare i problemi di conservabilità; [l'olio di semi di lino](#), infatti, [irrancidisce rapidamente](#) e deve essere ottenuto per spremitura a freddo, dal momento che questi acidi grassi si alterano facilmente con le alte temperature (per questo motivo dev'essere sempre utilizzato crudo, mai per frittura o soffritti). Anche i semi frantumati devono essere utilizzati entro le 24 ore per evitare i suddetti fenomeni di irrancidimento.

L'ossidazione, che renderebbe questo alimento inadatto per l'uso dietetico, viene però sfruttata in campo industriale. Infatti, se esposto all'aria, l'olio di lino forma una massa bruna solida, che viene utilizzata nella [preparazione di vernici e pitture](#). Nella pittura ad olio costituisce uno degli elementi atti a legare i pigmenti di colore e tra tutti gli oli si distingue per una spiccata siccatività. Trova impiego negli stucchi.

L'olio di lino viene generalmente commercializzato in piccole bottiglie (250 o 500 ml), ha un tempo di conservazione ridotto e dev'essere necessariamente consumato entro un mese dall'apertura. Per proteggerlo dalla luce e dal calore va conservato in bottiglie opache ben sigillate e riposto in un luogo fresco (in frigorifero dopo l'apertura, con il tappo ben chiuso). In commercio si trovano anche capsule o perle di olio di lino che apportano tuttavia un

quantitativo modesto di acidi grassi essenziali, a meno che non si consumino diversi opercoli al giorno (equivalenti ad una dose di almeno 3 grammi/die di olio di lino).

Olio di mais

Non si tratta in realtà di un olio di semi, bensì di un olio contenuto nel germe del mais (per il 15-20% del peso del germe), da cui si ricava per spremitura o per estrazione con solventi. E' un olio abbastanza stabile per l'elevato contenuto in tocoferoli (antiossidanti naturali) e dal gusto gradevole; è composto prevalentemente da acido linoleico (34 - 62%), oleico (19 - 50%) e palmitico (8 - 19%). Tra gli steroli abbondano sitosterolo (66%) campesterolo (23%) stigmasterolo (6%) e D5-avenasterolo. Data la percentuale elevata di ac. linoleico e bassa % di acidi grassi saturi, l'olio di mais è particolarmente adatto alla preparazione di oli dietetici, che devono avere almeno il 45% di ac. linoleico, ed essere addizionati di vitamine (E, A, B6).

Per questo è raccomandato dai dietologi e dai cardiologi, in particolare per coloro che hanno livelli elevati di colesterolo nel sangue o che soffrono di disturbi cardiovascolari svolgendo un'efficace opera di prevenzione in malattie come la trombosi e l'arteriosclerosi.

Olio di noci

Contiene circa il 63% di acido linoleico ed è povero in acidi grassi saturi. E' difficile da trovare ed è molto caro.

Olio di palma

L'olio di palma deriva dalla polpa del frutto della palma da olio (*Elaeis guineensis*), caratteristica delle regioni costiere dell'Africa Orientale. Come l'olio di cocco, ha un'elevata percentuale (circa il 50%) di acidi grassi saturi, con netta prevalenza di acido palmitico; è quasi solido a temperatura ambiente, e viene usato per la produzione di margarine. Anche dai semi si ricava un olio, l'olio di palmisto, con un contenuto di acidi grassi saturi di circa l'80%.

Si è molto discusso circa l'eventuale tossicità dell'olio di palma come ingrediente alimentare; sull'argomento è intervenuto l'Istituto Superiore di Sanità che ha redatto un "Parere Tecnico Scientifico" concludendo: "Nessun alimento o ingrediente è definibile come 'tossico' di per sé. Gli eventuali effetti negativi sulla salute vanno misurati sulla base dei livelli di esposizione".

Proprio gli acidi grassi saturi quando assunti in elevate quantità sembrano contribuire all'insorgenza di cardiopatie (EFSA 2010). Dai dati di letteratura non ci sono evidenze dirette che l'olio di palma abbia un effetto diverso sul rischio cardiovascolare rispetto agli altri grassi con simile composizione percentuale di saturi e mono/polinsaturi, anzi recenti meta-analisi mettono in dubbio l'associazione tra saturi e cardiovasculopatie e/o mortalità in generale. Inoltre, alcuni ricercatori hanno ipotizzato che l'acido palmitico dell'olio di palma sia anche meno ipercolesterolemizzante e aterogenico dei grassi animali, grazie alla posizione che occupa (sn-1 e sn-3) nei trigliceridi.

L'EFSA (Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare) ha prodotto di recente un documento sui rischi relativi al consumo di oli vegetali raffinati, concludendo che i contaminanti da processo a base di glicerolo presenti nell'olio di palma, ma anche in altri oli vegetali, nelle margarine e in alcuni prodotti alimentari trasformati, suscitano potenziali

problemi di salute per il consumatore medio di tali alimenti di tutte le fasce d'età giovane e per i forti consumatori di tutte le fasce d'età.

In particolare, il Panel on Contaminants in the Food Chain ([CONTAM](#)) [allerta sulla presenza di sostanze che si formano durante il processo di lavorazione](#), in particolare quando gli oli vegetali vengono raffinati ad alte temperature (circa 200° C), subendo la parziale idrolisi dei trigliceridi con ossidazione del glicerolo. Si tratta di esteri del glicidolo (GE), del 3-monocloropropandiolo (3-MCPD) e del 2-monocloropropandiolo (2-MCPD). L'olio di palma raffinato contribuisce in maniera rilevante all'esposizione a 3-MCPD e 2-MCPD nella maggior parte dei soggetti, ma invero la maggior parte degli oli vegetali, quando raffinati, ne contengono quantità considerevoli.

I più elevati livelli di GE, come pure di 3-MCPD e 2-MCPD (compresi gli esteri) sono stati riscontrati in oli di palma e grassi di palma, seguiti da altri oli e grassi. Per i consumatori a partire dai tre anni di età, margarine e 'dolci e torte' sono risultati essere le principali fonti di esposizione a tutte le sostanze.

L'esposizione ai GE dei neonati che consumino esclusivamente alimenti per lattanti costituisce motivo di particolare preoccupazione, in quanto è fino a dieci volte il livello considerato a basso rischio per la salute pubblica.

La disamina del gruppo ha messo in luce che i livelli di GE negli oli e grassi di palma si sono dimezzati tra il 2010 e il 2015, grazie a misure adottate volontariamente dai produttori. Ciò ha determinato una diminuzione importante dell'esposizione dei consumatori a dette sostanze.

Olio di palmisti

L'olio di palmisti si ricava dai semi dei frutti della palma da olio (*Elaeis guineensis*); è un grasso vegetale solido che si scioglie ad una temperatura di 25°. E' molto simile all'olio di cocco per colore e per sapore, ma ha un maggiore contenuto di acido oleico.

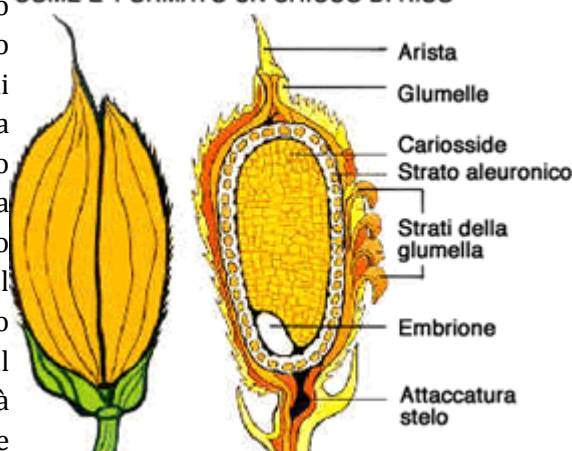
E' caratterizzato da un'alta stabilità al calore e può essere conservato a lungo; trova largo impiego nell'industria nella produzione di margarina.

Olio di riso

L'olio di riso viene estratto dal germe e dalle pellicole che avvolgono esternamente il chicco di riso (dette glume e glumelle o nel complesso pila o lolla). L'olio di riso viene quindi prodotto a partire dai residui della sbramatura, dalla quale si ottiene il riso integrale per allontanamento della lolla, e della sbiancatura, mediante la quale vengono allontanati l'embrione e le parti più esterne del chicco (pericarpo, spermoderma e strato aleuronico). Questi procedimenti hanno il duplice scopo di aumentare la conservabilità del chicco ed il suo candore, reso poi brillante e lucente con il processo finale di brillatura.

Per l'elevato contenuto in olio, la lolla viene anche commercializzata in pellet come carburante alternativo; ha un aspetto farinoso e grigiastro, è soffice, leggera, con forte

COME E' FORMATO UN CHICCO DI RISO



tendenza ad agglomerarsi e ad irrancidire. Per la produzione dell'olio di riso, insieme all'embrione, viene dapprima essiccata ed in seguito sottoposta a spremitura meccanica, seguita da un processo di rettifica mediante filtrazione, centrifugazione ed eventuali procedimenti chimici. Il residuo di questa lavorazione, subisce un'ulteriore estrazione oleosa con l'impiego di solventi chimici (poi allontanati per evaporazione), prima di essere veicolato all'industria mangimistica.

L'olio di riso è particolarmente apprezzato in campo alimentare e cosmetico.

Acidi grassi olio di riso	%
Acido miristico (14:0)	0.2
Acido palmitico (16:0)	15.0
Acido stearico (18:0)	1.9
Acido Oleico (18:1)	42.5
Acido Linoleico (18:2)	39.1
Acido Linolenico (18:3)	1.1
Acido Arachidico (20:0)	0.5
Acido Beenico (22:0)	0.2

L'olio di riso è un olio ad [alto contenuto in acido oleico](#), monoinsaturo tipico dell'olio di oliva, [e in acido linoleico](#), polinsaturo tipico degli oli vegetali. Tra i fosfolipidi sono presenti fosfatidilcolina, fosfatidilinositolo e fosfatidiletanolamina, ma vengono in gran parte allontanati durante i processi di rettifica.

Le principali virtù nutrizionali dell'olio di riso dipendono dalla frazione insaponificabile, ove si ritrovano [elevate concentrazioni di vitamina E](#) in rapporto 1:1 tra tocotrienoli e tocoferoli. [Peculiare è la presenza di gamma orizanol](#), costituito da una miscela di esteri dell'acido ferulico con steroli vegetali ed alcoli triterpenici; sostanze analoghe vengono oggi utilizzate negli integratori destinati alla riduzione dei livelli plasmatici di colesterolo sotto il nome generico di "steroli vegetali" o "fitosteroli". Pertanto, grazie anche all'abbondante presenza di tocoferoli ed alla ricchezza in acidi grassi monoinsaturi (acido oleico) e polinsaturi (acido linoleico), all'olio di riso [vengono ascritte proprietà antiossidanti, antinfiammatorie, ipocolesterolemizzanti, ipotrigliceridemizzanti e preventive delle malattie cardiovascolari](#). Va comunque precisato che molte di queste proprietà vengono notevolmente ridimensionate dai processi di raffinatura ed estrazione con solventi, per cui è buona regola [preferire oli di riso vergini, spremuti a freddo e conservati in bottiglie di vetro scuro](#). Per lo stesso motivo, l'olio di [riso andrebbe utilizzato esclusivamente per condire a crudo](#), poiché le sue benefiche proprietà vengono perse con il calore; visto l'elevato punto di fumo e la resistenza all'ossidazione, si tratta di un olio particolarmente adatto alla frittura.

L'olio di riso è apprezzato anche dall'[industria cosmetica](#) per il suo potere emolliente, antinfiammatorio, idratante e protettivo dai raggi UV. I tocoferoli dell'olio di riso, secondi per concentrazione solamente all'olio di palma, sono largamente impiegati come sostanze funzionali anti-aging, destinate al trattamento ed alla prevenzione dell'invecchiamento

precoce della pelle. Per tutte queste proprietà, l'olio di riso viene ampiamente utilizzato in dermatologia, in cosmetica e nei preparati solari.

Olio di sesamo

Il sesamo (*Sesamum indicum*, famiglia Pedaliaceae) è una pianta erbacea diffusa dal Medio fino all'Estremo Oriente, passando per Africa e India dove costituisce da sempre un'importantissima fonte di olio alimentare. Oggigiorno il sesamo è coltivato esclusivamente in quei Paesi del Sud del mondo dove la manodopera costa poco e dove piccoli produttori in piccoli campi fanno fronte alle richieste internazionali, poiché la raccolta è ancora manuale e richiede molta pazienza.

Il frutto è una capsula deiscente (i semi vengono rilasciati a maturità, da cui la famosa frase: "Apri il sesamo") contenente numerosi e piccolissimi semi, di colore più o meno scuro in relazione alla varietà (ne occorrono circa 500 per mettere insieme un grammo); in ognuno di essi la percentuale di olio oscilla dal 40 al 60% (contro il 15-35% dell'oliva matura). Da notare che del principio attivo sesamina, con la tostatura si provoca una perdita pari appena al 10%.

L'olio di sesamo raffinato è di colore giallo chiaro, inodore e con un sapore caratteristico e gradevole. Oltre al tradizionale [uso alimentare](#), trova impiego anche nel settore [farmaceutico](#) come veicolo di medicinali liposolubili ad uso parenterale (come alcuni ormoni iniettabili) e come [blando lassativo](#); a tale scopo si utilizza olio di sesamo di prima qualità spremuto a freddo. Si registrano impieghi anche in cosmetica, per saponi e shampoo. Dal punto di vista nutrizionale, i semi di sesamo sono [ricchi di acido oleico](#) (tipico dell'olio di oliva) [ed acido linoleico](#) (precursore degli acidi grassi omega sei, importanti per la salute della pelle), contenuti in simili proporzioni (40% c.a. ciascuno); tra gli acidi grassi saturi abbondano il palmitico e lo stearico. Molto importante risulta anche il - seppur modesto - contenuto in vitamina E, che preserva l'olio dall'irrancidimento (insieme al sesamolo) e conferisce ai semi preziose proprietà antiossidanti.

I semi di sesamo sono [ricchi di proteine](#), nel cui profilo aminoacidico [spicca l'elevata percentuale di metionina e triptofano](#); l'amminoacido limitante, lo stesso del frumento, è la lisina. Nei semi di sesamo ritroviamo ottime quantità di calcio, fosforo e ferro, e di alcune vitamine (tiamina, piridossina, niacina, folati e riboflavina); da segnalare, comunque, anche la presenza di fitati ed ossalati, che tende a ridimensionare leggermente l'elevatissimo apporto di calcio e ferro.

Per questa loro importanza nutrizionale, ma anche per la croccantezza ed il caratteristico sapore, [i semi di sesamo sono largamente impiegati per decorare](#) ed impreziosire, anche dal punto di vista alimentare, [diversi prodotti da forno](#) (pane, crackers, ecc.), barrette dietetiche e sostitutive del pasto, muesli, verdure e persino alcuni dessert. Non molto conosciuti nelle regioni settentrionali, i semi di sesamo rappresentano pertanto un ingrediente particolarmente versatile, importante soprattutto nella cucina giapponese ed in quella indonesiana; abbrustoliti e mescolati con sale marino (10-20 parti di sesamo per una di sale) danno origine al [gomasio](#), una valida e sicuramente più salutare alternativa al sale da cucina.

Valori nutrizionali di 100 grammi di Olio di sesamo

ENERGIA	899 Kcal
	3762 Kjoule
Parte edibile	100%
Acqua	tr
Carboidrati	0 g
Grassi	99,9 g
Proteine	0 g
Fibre	0 g

E' molto usato in dermatologia, per cosmesi e come olio per massaggi. E' particolarmente raccomandato per le pelli grasse, dalle quali viene perfettamente assorbito. L'uso esterno dell'olio di sesamo, che ha proprietà lenitive, trova indicazioni nel trattamento delle irritazioni ma anche della secchezza della pelle e della fragilità e mancanza di tono della pelle. Sempre per via esterna, in Cina viene usato nel trattamento delle piaghe e delle emorroidi. Possiede proprietà emollienti, nutrienti, antiossidanti e una leggera protezione solare (fattore 4).

Olio di soia

E' l'olio più diffuso nel mondo, grazie alle estesissime coltivazioni di soia nei diversi continenti e, in particolare, negli Stati Uniti; è contenuto nei semi delle varietà di soia, fagiolo giapponese, poi coltivato un po' ovunque. Secondo la varietà, il seme di soia contiene dal 15 al 20% di olio, che è estratto per pressione a caldo o con solventi. L'olio di soia commerciale è ottenuto per raffinazione, deodorazione e decolorazione di quello grezzo. Presenta, a volte, un odore sgradevole che diventa più intenso con la stagionatura; inoltre scaldato libera un odore di pesce fastidioso. Poiché sembra che ciò sia dovuto alla presenza di acidi altamente insaturi, si è cercato di porvi rimedio, idrogenando selettivamente l'olio, in modo da ridurre il contenuto di questi acidi. Contiene, in media, circa il 50% di acido linoleico e l'8% di acido linolenico. Gli acidi grassi saturi sono intorno al 15%.

E' uno degli oli maggiormente impiegati nell'industria per la preparazione delle margarine.

Olio di semi di papavero

I semi di papavero per l'alimentazione si ottengono prevalentemente dal *Papaver nigrum* (anche detto papavero mediterraneo o papavero dai semi neri, originario della Turchia e strutturalmente molto simile al papavero bianco dell'oppio) e dal *Papaver setigerum* (anche detto papavero da seta o da olio, spontaneo in quasi tutto il bacino del Mediterraneo e anche in Italia), due varietà derivanti dalla stessa filiera botanica. Ovviamente, i semi di papavero colti per l'alimentazione non contengono i principi farmacologici del *Papaver somniferum* e il loro utilizzo si limita alla produzione dell'olio o alla torrefazione per il consumo generico.

I semi di papavero *nigrum* o *setigerum* sono neri o blu e caratterizzano fiori con petali neri (*nigrum*) o bianchi macchiati di viola o porpora (*setigerum*); oggi, le coltivazioni di

papavero da semi sono colture marginali e l'utilizzo dei suoi derivati alimentari si limita a un consumo di nicchia.

L'olio di papavero è un buon grasso da condimento, ma in base ad alcuni approfondimenti medici e nutrizionali (seppur datati), sarebbe utile anche:

- nella cura della stipsi intestinale
- nella remissione delle affezioni scrofolose [infezioni croniche delle ghiandole linfatiche dovute al *Mycobacterium tuberculosis* (batterio della tubercolosi), che in stadio avanzato provoca ascessi maleodoranti nel collo, nelle ascelle e nell'inguine, sfigurando chi ne rimane colpito]
- nella remissione del rachitismo
- come emolliente nelle affezioni della vescica
- ad uso topico: in tamponi, nella remissione delle ulcerazioni e infiammazioni della pelle; spalmato per la pulizia e l'idratazione della stessa.

Macronutrienti per 100g di olio di semi di papavero

L'olio di semi di papavero è composto al 99,9% da lipidi e contiene solo poche tracce di acqua.

Energia (kcal)	884
Nutrienti energetici	
Lipidi (g)	99,9
Saturi (g)	13,5
Monoinsaturi (g)	19,7
Polinsaturi (g)	62,4
18:2 indifferenziato (g)	61,8
18:3 indifferenziato (g)	0,6
Fitosteroli (mg)	276
Vitamine	
α-tocoferolo (mg)	11,4

L'olio di semi di papavero è ricco di acidi grassi polinsaturi, soprattutto 18:2 indifferenziato, cioè un Acido Grasso Essenziale (AGE) della famiglia ω6; si tratta di lipidi altamente ossidabili che possono garantire una conservabilità "minima" solo in presenza in tocoferoli antiossidanti (vit. E), presenti nell'olio di semi di papavero in quantità di poco inferiori a quelle dell'olio extravergine d'oliva. Si evidenzia anche una discreta concentrazione di fitosteroli che, in associazione ai suddetti ω6, può risultare utile nella terapia dietetica contro l'ipercolesterolemia.

Olio di vinaccioli

E' ottenuto per estrazione con solventi dai semi dell'uva. E' l'olio con il maggior tenore di ac. linoleico (70%). Gli acidi grassi saturi sono intorno al 10%. Per il suo bel colore dorato e il gusto delizioso fruttato, è un olio leggero e perfettamente equilibrato adatto però solo per il consumo a crudo.

Olio di zucca

L'olio di semi di zucca si ottiene per spremitura a freddo dei semi dell'omonima pianta (*Cucurbita pepo* L.).

Specialità culinaria tradizionale di alcune regioni austriache, croate ed ungheresi, al punto da essere tutelato dall'Unione Europea attraverso il marchio IGP (*Indicazione Geografica Protetta*), l'olio di semi di zucca sta raccogliendo un rinnovato interesse anche in ambito fitoterapico e nutrizionale.

Di colore verde scuro intenso, ha un sapore inusuale per il palato abituato a quello d'oliva, ma gradevole. Se si opera un'accurata spremitura, l'olio conserva molti principi attivi dei semi, ad alto valore nutritivo perché contiene gran parte degli acidi grassi essenziali, nonché molta vitamina E e selenio. [È facilmente digeribile, ricco di vitamine, sali minerali, fitosterine e aminoacidi. E' indicato per condire insalate e anche carni grigliate.](#)

Interessanti le proprietà fitoterapiche dell'olio di semi di zucca, derivanti dalla sua [ricchezza in \$\beta\$ -steroli](#) strutturalmente simili agli androgeni e agli estrogeni; trattandosi di composti lipofili, queste sostanze presenti nei semi di zucca si ritrovano in ottime quantità anche nell'olio che da essi si ricava. Queste sostanze si sono dimostrate utili per [abbassare i livelli di colesterolo, migliorare i sintomi da carenza estrogenica nella post-menopausa, ed alleviare i sintomi dell'ipertrofia prostatica](#), effetto che sembra legato in parte alla capacità di inibire la conversione del testosterone in diidrotestosterone, ed in parte all'ostacolo offerto nei confronti del legame tra recettori degli androgeni e diidrotestosterone.

In uno studio pilota randomizzato, a doppio cieco con placebo, a 35 donne entrate in menopausa per ragioni naturali o iatrogene (chirurgia per patologie benigne), sono stati somministrati 2 grammi di olio di semi di zucca al giorno per un periodo di 12 settimane. Rispetto al gruppo di controllo trattato con placebo, la somministrazione di olio di semi di zucca ha garantito un significativo incremento dei valori di HDL associato ad un calo della pressione arteriosa; inoltre, la compilazione di un questionario riguardante la percezione dei più comuni disturbi post-menopausali ha permesso di osservare un significativo miglioramento dei sintomi da carenza estrogenica, soprattutto in termini di riduzione delle vampate di calore, del mal di testa e dei dolori articolari.

Un recente studio ha valutato l'attività ipotensiva dell'olio di semi di zucca confrontandola con quella dell'amlodipina (un farmaco ad azione anti-ipertensiva), dimostrando - nei ratti - l'effetto cardioprotettivo ed ipotensivo dell'olio, presumibilmente dovuto ad un'aumentata sintesi di ossido nitrico.

In uno studio clinico randomizzato, a doppio cieco con placebo, condotto su 47 pazienti coreani, di età media pari a 53.3 anni, affetti da iperplasia prostatica benigna si è testata l'efficacia dell'olio di semi di zucca somministrato per 12 mesi da solo (320 mg/al giorno) o in associazione ad olio di *Serenoa repens* (320 mg/al giorno di uno + 320 mg/al giorno dell'altro); i risultati sono stati confrontati con quelli del gruppo trattato con placebo (320 mg di fecola di patate dolci) o con il solo olio di serenoa (320 mg/al giorno). Nessuno dei trattamenti proposti ha garantito una riduzione significativa del volume prostatico; i valori sierici del PSA si sono ridotti nel gruppo che assumeva i due oli insieme, mentre la qualità di vita è migliorata dopo 6 mesi. I due fitoterapici assunti separatamente hanno garantito un [miglioramento dei sintomi](#) prostatici espressi attraverso l'IPSS (International Prostatic Symptom Score) nell'arco di tre mesi, mentre il flusso urinario massimo è migliorato dopo sei mesi nel gruppo trattato con olio di semi di zucca, e dopo 12 mesi nel gruppo trattato con olio di serenoa.

Olio di semi vari

Viene ottenuto dalla spremitura di diversi semi (arachide, mais, girasole); la sua **qualità** è generalmente **scarsa**.

La Margarina

I **grassi idrogenati** sono grassi ottenuti dall'idrogenazione di oli animali o vegetali, contenenti trigliceridi di acidi grassi insaturi.

Per effetto dell'idrogenazione (operazione in cui si ha l'addizione di idrogeno, in presenza del catalizzatore nichel, ai doppi legami degli acidi grassi monoinsaturi e polinsaturi della miscela di trigliceridi di cui è formato l'olio animale o vegetale), gli oli di partenza da liquidi diventano solidi, e cioè si trasformano in grassi, che, per il modo in cui sono stati ottenuti, sono detti appunto grassi idrogenati.

I grassi idrogenati sono impiegati principalmente nella produzione della margarina, per cui, in definitiva, possiamo definire la margarina una **emulsione di grassi, idrogenati e non**, di origine vegetale ed animale diversi però dal burro e dai grassi suini. Il grasso idrogenato va venduto in confezioni sigillate, di peso non superiore a 1Kg; sui lati della confezione deve leggersi: "grasso idrogenato".

Per legge, la margarina deve avere una acidità non superiore all'1%, e deve contenere il 5% di olio di sesamo (per svelare eventuali frodi di adulterazione per aggiunta di margarina al burro, cui somiglia solo per l'aspetto). Inoltre, deve contenere grassi in misura non inferiore all'80% per la margarina normale, circa il 60% per la margarina leggera a ridotto tenore di grassi, e circa il 40% per la margarina leggera a basso tenore di grassi.

Bibliografia

- Barbaro B, Toietta G, Maggio R, Arciello M, Tarocchi M, Galli A, Balsano C. Effects of the olive-derived polyphenol oleuropein on human health. *Int J Mol Sci*. 2014 Oct 14;15(10):18508-24
- Beauchamp GK et al: Phytochemistry: ibuprofen-like activity in extra-virgin olive oil. *Nature* 2005, 437:45-46
- Buckland G, Mayén AL, Agudo A, Travier N, Navarro C, Huerta JM, Chirlaque MD, Barricarte A, Ardanaz E, Moreno-Iribas C, Marin P, Quirós JR, Redondo ML, Amiano P, Dorronsoro M, Arriola L, Molina E, Sanchez MJ, Gonzalez CA. Olive oil intake and mortality within the Spanish population (EPIC-Spain). *Am J Clin Nutr*. 2012 Jul;96(1):142-9. Epub 2012 May 30
- Camargo A et al.: Gene expression changes in mononuclear cells in patients with metabolic syndrome after acute intake of phenol-rich virgin olive oil. *BMC Genomics* 2009, 11:253
- Cicerale S et al: Biological activities of phenolic compounds present in virgin olive oil. *Int J Mol Sci* 2010, 11:458-479
- Cicerale S et al: Chemistry and health of olive oil phenolics. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2009, 49:218-236]
- Cicerale S et al: Storage of extra virgin olive oil and its effect on the biological activity and concentration of oleocanthal. *Food Res Int* 2011:046 doi: 10.1016/j.foodres.2011.03

- Covas MI et al: The effect of polyphenols in olive oil on heart disease risk factors: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006, 145:333-341
- de la Torre-Carbot K et al.: Elevated circulating LDL phenol levels in men who consumed virgin rather than refined olive oil are associated with less oxidation of plasma LDL. *J Nutr* 2010, 140:501-508
- Gomez-Alonso S et al: Evolution of major and minor components and oxidation indices of virgin olive oil during 21 months storage at room temperature. *Food Chem* 2007, 100:36-42
- http://www.agricoltura.regione.campania.it/tipici/olio_irpinia_ufita.html
- Keys A: Coronary heart disease in seven countries. *Circulation* 1970, 41:186-195
- Lavelli V et al: Effect of storage on secoiridoid and tocopherol contents and antioxidant activity of monovarietal extra virgin olive oils. *J Agric Food Chem* 2006, 54:3002-3007
- Machowetz A et al.: Effect of olive oils on biomarkers of oxidative DNA stress in Northern and Southern Europeans. *FASEB J* 2007, 21:45-52
- Martínez-González MA, Salas-Salvadó J, Estruch R, Corella D, Fitó M, Ros E; PREDIMED INVESTIGATORS. Benefits of the Mediterranean Diet: Insights From the PREDIMED Study. *Prog Cardiovasc Dis.* 2015 Jul-Aug;58(1):50-60. doi: 10.1016/j.pcad.2015.04.003. Epub 2015 May 1.
- Medina-Remón A, Casas R, Tresserra-Rimbau A, Ros E, Martínez-González MA, Fitó M, Corella D, Salas-Salvadó J, Lamuela-Raventós RM, Estruch R; PREDIMED Study Investigators. Polyphenol intake from a Mediterranean diet decreases inflammatory biomarkers related to atherosclerosis: A sub-study of The PREDIMED trial. *Br J Clin Pharmacol.* 2016 Apr 21. doi: 10.1111/bcp.12986. [Epub ahead of print]
- Nocella C, Cammisotto V, Fianchini L, D'Amico A, Novo M, Castellani V, Stefanini L, Violi F, Carnevale R. Extra Virgin Olive Oil and Cardiovascular Diseases: Benefits for Human Health. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets.* 2018;18(1):4-13. doi: 10.2174/1871530317666171114121533.
- Paiva-Martins F et al: Effects of olive oil polyphenols on erythrocyte oxidative damage. *Mol Nutr Food Res* 2009, 53:1-8
- Piroddi M, Albini A, Fabiani R, Giovannelli L, Luceri C, Natella F, Rosignoli P, Rossi T⁶, Taticchi A, Servili M, Galli F. Nutrigenomics of extra-virgin olive oil: A review. *Biofactors.* 2017 Jan 2;43(1):17-41. doi: 10.1002/biof.1318. Epub 2016 Sep 1.
- Rafehi H, Ververis K, Karagiannis TC. Mechanisms of action of phenolic compounds in olive. *J Diet Suppl.* 2012 Jun;9(2):96-109. doi: 10.3109/19390211.2012.682644
- Romero C et al: *In vitro* activity of olive oil polyphenols against *Helicobacter pylori*. *J Agric Food Chem* 2007, 55:680-686
- Ros E, Martínez-González MA, Estruch R, Salas-Salvadó J, Fitó M, Martínez JA, Corella D. Mediterranean diet and cardiovascular health: Teachings of the PREDIMED study. *Adv Nutr.* 2014 May 14;5(3):330S-6S. doi: 10.3945/an.113.005389. Print 2014 May. Review.
- Santangelo C, Vari R, Scazzocchio B, De Sanctis P, Giovannini C, D'Archivio M, Masella R. Anti-inflammatory Activity of Extra Virgin Olive Oil Polyphenols: Which Role in the Prevention and Treatment of Immune-Mediated Inflammatory Diseases? *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets.* 2018;18(1):36-50. doi: 10.2174/1871530317666171114114321.

- Serreli G, Deiana M. Extra Virgin Olive Oil Polyphenols: Modulation of Cellular Pathways Related to Oxidant Species and Inflammation in Aging. *Cells*. 2020 Feb 19;9(2). pii: E478. doi: 10.3390/cells9020478.
- Vasto S, Barera A, Rizzo C, Di Carlo M, Caruso C, Panotopoulos G. Mediterranean diet and longevity: an example of nutraceuticals? *Curr Vasc Pharmacol*. 2014;12(5):735-8. Review.
- Virruso C, Accardi G, Colonna-Romano G, Candore G, Vasto S, Caruso C. Nutraceutical properties of extra-virgin olive oil: a natural remedy for age-related disease? *Rejuvenation Res*. 2014 Apr;17(2):217-20. doi: 10.1089/rej.2013.1532. Review.
- Weinbrenner T et al.: Olive oils high in phenolic compounds modulate oxidative/antioxidative status in men. *J Nutr* 2004, 134:2314-2321

Frutta, Verdura ed Erbe aromatiche

Frutta fresca e verdura

Frutta e verdura fresca e di stagione, preferibilmente, come si dice, a chilometri zero, ovvero di produzione locale, non dovrebbero mai mancare sulla tavola.

Gli esperti consigliano un consumo adeguato di frutta e verdura, **almeno 5-8 porzioni al giorno** (dove ogni porzione si aggira intorno agli 80 gr). Si stima che con **600 grammi di frutta e verdura** al giorno si eviterebbero oltre 135 mila decessi, un terzo delle malattie coronariche e l'11 per cento degli ictus. E' consigliabile non scendere al di sotto dei 400 grammi, che rappresentano la quantità minima consigliata per un menu salutare.

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FRUTTA	arance clementine kiwi limoni mandarini mele pere pompelmi	arance clementine kiwi limoni mandarini mele pompelmi	arance kiwi limoni mele pere pompelmi	arance fragole kiwi limoni mele nespole pere pompelmi	ciliegie fragole kiwi lamponi nespole pere pompelmi	albicocche amarene ciliegie fichi fragole mele meloni pesche susine	albicocche amarene angurie fichi fragole meloni pesche prugne susine	angurie fichi fragole mele meloni pere pesche prugne susine uva	fichi maponi meloni mele pere pesche prugne susine uva	castagne clementine kaki kiwi limoni mandarini meloni pere pompelmo uva	arance castagne clementine kaki kiwi limoni mandarini mele pere pompelmi uva	arance clementine kaki kiwi limoni mandarini mele pere pompelmi uva
VERDURA	bietole carciofi carote cavoli broccoli verza cicoria cime di rapa finocchi insalata porro prezzemolo ravanelli rucola sedano spinaci zucca	asparagi bietole carciofi carote cavoli broccoli verza cicoria cime di rapa cipolle finocchi insalata porro prezzemolo rucola sedano spinaci	asparagi bietole carciofi carote cavoli broccoli verza cicorie cetrioli cipolle finocchi insalata porro prezzemolo rucola sedano spinaci	asparagi bietole carciofi carote cicorie cetrioli cipolle finocchi insalata porro prezzemolo spinaci rucola	asparagi bietole carciofi carote cetrioli fagioli fave melanzane patate piselli zucchine ravanelli rucola	caroselli cetrioli fagioli melanzane patate peperoni pomodori ravanelli zucchine	caroselli fagioli melanzane patate peperoni pomodori ravanelli zucchine	caroselli fagioli melanzane peperoni pomodori prezzemolo ravanelli rucola zucchine	bietole cetrioli cipolle fagioli insalata melanzane patate peperoni pomodori prezzemolo ravanelli rucola zucchine	bietole cicoria cavoli broccoli cipolle fagioli melanzane patate peperoni prezzemolo ravanelli rucola sedano spinaci zucca zucchine verza	aglio bietole carciofi carote cavoli broccoli cipolle finocchi porri prezzemolo ravanelli rucola sedano spinaci zucca	bietole carciofi carote cavoli broccoli cipolle finocchi insalati porri ravanelli rucola spinaci zucca

Uno studio condotto dai ricercatori inglesi della *Oxford University* ha analizzando i dati sulle morti premature per malattia coronarica, ictus e cancro, e quelli sul consumo di alimenti e nutrienti, raccolti tra il 2005 al 2007; lo studio, pubblicato sul *Journal of Epidemiology e Community Health* e riferito alla popolazione inglese, afferma che mangiare cinque porzioni

al giorno di frutta e verdura potrebbe evitare 15 mila morti premature: grazie ai benefici dei vegetali nella dieta quotidiana, si potrebbero salvare 7.000 vite da morte prematura per malattia coronarica, quasi 5.000 per tumore e più di 3.000 per ictus. L'aumento di fibre nel regime dietetico potrebbe salvare altre 4.000 vite, mentre tenendo sotto controllo l'assunzione di grassi si potrebbero salvare quasi 7.000 persone, e altre 7.500 morti premature verrebbero evitate riducendo il consumo di sale. Un totale di 33.500 vite umane, "che potrebbero essere risparmiate da morte prematura solo se si mangiasse in maniera più sana".

In base agli obiettivi nutrizionali e alle linee guida del Regno Unito, le persone dovrebbero mangiare 440 grammi di frutta e verdura ogni giorno e 18 grammi di fibre. Un terzo del numero totale di calorie dovrebbe provenire dai grassi, ma i grassi saturi dovrebbero costituire solo il 10%. Non dovrebbero, inoltre, essere consumati più di 6 grammi di sale al giorno.

Vantaggi

Indubbi i vantaggi derivanti da una dieta ricca in frutta e verdura: questi alimenti generano un **senso di sazietà** a fronte di un **ridotto potere calorico**, un elevato **contenuto in vitamine e sali minerali**.

Molti frutti forniscono un imprescindibile e insostituibile contributo di **vitamina C** e acido ascorbico, una vitamina idrosolubile fondamentale per molteplici funzioni. Inoltre gli alimenti di origine vegetale sono la fonte principale di fibra che, oltre a regolarizzare la funzione intestinale, contribuisce al raggiungimento del senso di sazietà e quindi ad aiutare a contenere il consumo di alimenti ad elevata densità energetica. Per l'ingente quantità d'acqua (dall'80 al 95% di acqua per 100 g di alimento) questi alimenti sono molto utili per integrare adeguatamente i liquidi perduti, come a seguito di un'attività fisica o nelle calde giornate estive.

Frutta e verdura rappresentano quindi una categoria di alimenti che è consigliabile **assumere tutti i giorni in quantità maggiori rispetto a tutti gli altri alimenti**.

Si raccomanda inoltre di

- preferire i prodotti locali: i ridotti tempi di trasporto e conservazione aiutano a mantenere il contenuto vitaminico, oltre ad abbattere i costi;
- scegliere i prodotti di stagione: quando è il loro giusto periodo, i vegetali presentano un più alto valore nutritivo e costano anche meno dei prodotti fuori stagione.

Caratteristiche nutrizionali

I nutrienti tipici della frutta sono: zuccheri a basso peso molecolare (fruttosio, glucosio e saccarosio), fibra, sali minerali (in prevalenza potassio), vitamine (in particolare la A e la C), acidi organici (citrico, tartarico, malico), sostanze volatili, principalmente esteri che conferiscono alla frutta sapore e profumo.

A differenza degli ortaggi, che sono consumati prevalentemente cotti, la frutta viene mangiata quasi sempre cruda, assicurando così l'introduzione di tutti i principi contenuti. Per quanto riguarda gli ortaggi il contenuto proteico, lipidico e glucidico è irrilevante e di conseguenza l'apporto calorico è minimo. Il valore nutrizionale degli ortaggi è da attribuire essenzialmente alla loro disponibilità in vitamine e sali minerali. Le principali vitamine presenti sono: A (carote, spinaci, zucca gialla), PP (patate, funghi, cavoli, broccoli), C (prezzemolo, peperoni, broccoletti di rapa). Tra i sali minerali, in particolar modo sono presenti: ferro, calcio, potassio, magnesio.

Caratteristiche frutta	Caratteristiche verdura
• Ha diverso valore nutritivo in relazione alla tipologia e al grado di maturazione. • E' alla piena maturità che raggiunge il massimo delle sue qualità gustative e nutritive. • Quella fresca contiene circa l'80% di acqua • Scarsa densità energetica (basso potere calorico per porzione) e elevato volume elevato potere saziante • Buona fonte di vitamine (soprattutto vit. C e vit. A) • Buona fonte di Sali minerali (potassio) • Contiene fibra • Contiene una discreta quantità di zuccheri semplici • Contiene antiossidanti	• Contengono circa l'80-90% di acqua (ad eccezione dei legumi) • Elevata digeribilità • Elevato potere saziante • Buona fonte di vitamine (vitamina C, vit. A, vit. PP) • Buona fonte di Sali minerali (ferro, calcio, potassio, magnesio) • Elevata fibra • Contiene antiossidanti
* I frutti oleosi (noci, nocciole, arachidi, mandorle) e quelli farinosi (castagne datter) hanno caratteristiche nutrizionali completamente differenti: poveri di acqua (40% circa), ricchi in grassi e carboidrati e quindi un elevato contenuto energetico.	* Alcuni vengono consumati crudi, mentre altri, per divenire commestibili, richiedono cotture anche prolungate che riducono notevolmente il contenuto di vitamine e Sali minerali

Classificazione frutta e ortaggi

Frutta

Dal punto di vista bromatologico, possiamo suddividere la frutta in:

- **acidulo-zuccherina** (mele, pere, pesche, uva, albicocche, ciliegie, fragole, ecc.);
- **acidula** (arance, limoni, mandarini, pompelmi, cedri, ecc.);

- **zuccherina** (fichi, kaki, banane, ananas);
- **farinosa** (castagne);
- **oleosa** (arachidi, noci, nocciole, mandorle, pinoli, ecc.). La frutta oleosa è altamente energetica, il suo consumo va quindi limitato per evitare eccessi in nutrienti e calorie.

Ortaggi

Gli ortaggi in base alla parte della pianta utilizzata nell'alimentazione, vengono suddivisi in:

- **ortaggi da frutto** (pomodoro, melanzana, peperone, cetriolo);
- **ortaggi da fiore** (carciofo, cavolfiore, broccoli);
- **ortaggi da foglia** (cavolo, lattuga, cicoria, bietola, spinaci);
- **ortaggi da fusto** (sedano, finocchio, asparago);
- **ortaggi da radice** (carota, rapa, sedano-rapa, ravanello, barbabietola);
- **ortaggi da bulbo** (aglio, cipolla, porro, scalogno).

I colori della vita

Frutta e verdura presentano una vasta gamma di colori, ai quali sono associate proprietà specifiche.

Per coprire il proprio fabbisogno nutrizionale, attraverso una dieta ricca di vitamine e sali minerali, si dovrebbero consumare quotidianamente piccole porzioni di alimenti caratterizzati, relativamente, da una pigmentazione rossa, gialla-arancio, verde, blu-viola e bianca.

Colore rosso

Al gruppo rosso appartengono: barbabietola rossa, pomodoro, ravanello, anguria, arancia rossa, ciliegia, fragola.

Si distinguono per l'elevato contenuto di due potenti antiossidanti, il **licopene** e le **antocianine**, e per la capacità di prevenire tumori e patologie cardiovascolari. Gli alimenti rossi inoltre sono più ricchi di vitamina C.

Colore giallo-arancio

Al gruppo giallo-arancio appartengono: carota, peperone, zucca, albicocca, arancia, cachi, limone, mandarino, melone, nespola, pesca, pompelmo.

Si caratterizzano per l'elevato contenuto di **beta-carotene**, precursore della vitamina A, e di **flavonoidi**.

Colore verde

Al gruppo verde appartengono: agretti, asparagi, basilico, bieta, broccoli, carciofi, cetrioli, cicoria, indivia, lattuga, prezzemolo, rughetta, spinaci, zucchine, olive, kiwi ed uva.

Caratterizza questo gruppo di alimenti l'elevata concentrazione di **clorofilla**, responsabile del colore, e di **carotenoidi**. Gli ortaggi a foglia verde sono una grande fonte di **acido folico** e di **folati** e sono particolarmente ricchi di **magnesio**.

Colore blu-viola

Al gruppo blu-viola appartengono: melanzane, radicchio, fichi, frutti di bosco, prugne, uva nera.

I composti ad azione protettiva di questo gruppo di alimenti sono le **antocianine** che svolgono un'importante azione antiossidante e difendono l'organismo da patologie dovute ad una cattiva circolazione del sangue, proteggendo i capillari. Frutta e verdura blu-viola, infine, sono ricche di **fibre** e **carotenoidi**.

Colore bianco

Al gruppo bianco appartengono: aglio, cipolle, cavolfiore, finocchio, funghi, porri, sedano, castagne, mele, pere.

La **quercetina** è l'elemento che caratterizza questo gruppo; è presente inoltre una buona quantità di **fibra**, **sali minerali** (soprattutto potassio), **vitamine** (in particolare la C), **isotiocianati**, contro l'invecchiamento cellulare, e l'**allisolfuro** che migliora la circolazione.

BLU VIOLA	VERDE	BIANCO	GIALLO ARANCIO	ROSSO
melanzane, radicchio, fichi, frutti di bosco (lamponi, mirtilli, more, ribes), susine, uva nera	asparagi, agretti, basilico, bieta, broccoli, cime di rapa, cavoli, carciofi, cetrioli, cicoria, lattuga, rucola, cicoria, verza, invidia, prezzemolo, spinaci, zucchine, uva bianca, kiwi	aglio, cavolfiore, cipolla, finocchio, funghi, mele, pere, banane, porri, sedano	arance, limoni, mandarini, clementine, ananas, pompelmi, melone, loti, albicocche, pesche, nespole, carote, peperoni, zucca, mais	pomodori, rape, ravanelli, peperoni, barbabietole, anguria, arance rosse, ciliegie, fragole, ribes e lamponi
Contengono antocianine, carotenoidi, vitamina C, potassio e magnesio	Contengono clorofilla, carotenoidi, magnesio, vitamina C, acido folico e luteina	Contengono polifenoli, flavonoidi (antoxantine fra cui la quercetina), composti solforati (isotiocianati) nella cipolla e nell'aglio, potassio, vitamina C, selenio	Contengono flavonoidi, carotenoidi e vitamina C	Contengono licopene e antocianine
hanno azione anti-ossidante, antibatterica e antinfiammatoria; proteggono i capillari sanguigni e la funzionalità dei reni, migliorano la micro-circolazione a livello oculare	la clorofilla ha azione depurativa e antiossidante. Il magnesio regola la funzionalità nervosa e muscolare; rinforza ossa e sistema di difesa dell'organismo; regola il battito del cuore. L'acido folico interviene nella sintesi degli acidi nucleici; è cruciale per la formazione dell'emoglobina, la crescita e la riproduzione cellulare (riduce il rischio di spina bifida nel feto)	hanno azione anti-infiammatoria e anti-tumorale; migliorano la circolazione del sangue, Le sostanze solforate aiutano a tenere sotto controllo il colesterolo cattivo, prevenire la formazione di trombi. La vit. D ha azione antirachitica.	hanno azione anti-ossidante (contro l'invecchiamento); impediscono l'ossidazione del colesterolo trasportato dalle proteine LDL (colesterolo cattivo) e prevengono la formazione di placche aterosclerotiche	hanno azione anti-ossidante (contrastano i radicali liberi), protettiva sui capillari, preventiva sui tumori (soprattutto della prostata)

Perché mangiare frutta e verdura?

- Consumare cibi ricchi di fibre, come la frutta, nel contesto di una dieta equilibrata, può
 - contribuire a [ridurre la quantità di calorie assunte e a mantenere il peso corporeo sotto controllo](#). Se consumata intera e al naturale, evitando i prodotti conservati e zuccherati, la frutta è naturalmente gustosa, iposodica e ipocalorica, povera di grassi e sodio, ricca di fibre e acqua e totalmente priva di colesterolo;
 - contribuire a [mantenere regolare la funzionalità intestinale](#);
 - [ridurre il rischio di](#)
 - [malattie metaboliche](#), in primo luogo, diabete mellito tipo 2 e ipertensione;
 - [malattie vascolari](#) (ictus cerebrale) e malattie cardiovascolari (compresa la malattia coronarica);
 - alcuni tipi di tumore, in primo luogo quelli dell'apparato digerente (cavo orale, stomaco e colon-retto).
 - ridurre il rischio di [sviluppare calcoli delle vie urinarie](#), contribuire a ridurre la perdita di massa ossea (osteoporosi), influenzare positivamente i valori di pressione arteriosa.

[Alcuni frutti forniscono buone quantità di calcio](#): esistono dei vantaggi ad assumere il calcio direttamente dalle fonti vegetali, quali una ridotta assunzione di proteine ad elevato contenuto di aminoacidi solforati, che rubano calcio all'osso, nonché la presenza, nei cibi vegetali ricchi di calcio, di altre sostanze che favoriscono la salute dell'osso (fitoestrogeni, vitamina K).

Qualità e sicurezza dei prodotti ortofrutticoli

Dal 15 febbraio 2003 è in vigore il decreto legislativo n. 306/2002, recante “Disposizioni sanzionatorie in attuazione del Regolamento CE n. 1148/2001 relativo ai controlli di conformità alle norme di commercializzazione applicabili nel settore degli ortofrutticoli freschi, a norma dell’articolo 3 della legge 1 marzo 2002, n. 39”.

[Tutti i prodotti alimentari di frutta e verdura devono avere un'etichetta](#) contenente alcune informazioni specifiche come:

- la **varietà** (ad es. mele golden, stark o annurca, pere kaiser, uva italia, ecc.);
- la **categoria di qualità** (categoria Extra, I o II);
- l'**origine** (nazionalità o zona di produzione come Regione o Comune di provenienza).

I prodotti ortofrutticoli ai quali si applicano le norme di qualità comunitarie, elencati nel primo allegato al regolamento 2200/1996, sono:

- **ortaggi:** agli, asparagi, carciofi, carote, cavolfiori, cavoli di Bruxelles, cavoli cappucci e verzotti, cetrioli, cicoria Witloof, cipolle, fagiolini, lattughe, indivie ricce e scarole, melanzane, peperoni dolci, piselli, pomodori, porri, sedani da coste, spinaci, zucchine, funghi coltivati;
- **frutta:** agrumi, albicocche, avocado, banane, ciliegie, cocomeri, fragole, kiwi, mele, pere, meloni, nocciole in guscio, noci in guscio, pesche e nettarine, prugne (susine), uva da tavola.

La sicurezza alimentare e la comunicazione ad essa relativa attraverso l'etichettatura rappresenta certamente una delle questioni principali della nostra epoca, e non solo per la tutela del consumatore.

Per la tutela della salute è indispensabile che i prodotti ortofrutticoli siano sicuri, che abbiano un responsabile individuabile in ogni fase della filiera, che non presentino contaminazioni di origine biologica o chimica.

Il requisito della “**sicurezza alimentare**” va raggiunto sia attraverso il controllo da parte delle autorità preposte e l'autocontrollo che attraverso l'etichettatura e la tracciabilità.

L'etichettatura è la politica di sicurezza alimentare cui si giunge attraverso la corretta trascrizione delle informazioni, nella consapevolezza che la garanzia della qualità, della sicurezza e della conformità dei prodotti alle norme di legge, costituisce oggi per la produzione e la commercializzazione di prodotti ortofrutticoli, un'esigenza primaria nonché una caratterizzazione dell'immagine commerciale che si offre sul mercato oltre a rappresentare un elemento indispensabile per la tracciabilità del prodotto, in grado di risalire ai vari livelli del ciclo produzione-distribuzione. In tale ottica, è possibile prevedere una tendenza del mercato a favorire quella “fetta” della commercializzazione in grado di garantire al consumatore il rispetto delle norme dell'etichettatura perché queste operano per la trasparenza del mercato. Del resto la [qualità certificata e comunicata](#), la [tracciabilità](#) e la rintracciabilità stanno assumendo sempre più, nella odierna economia, un ruolo di importanza notevole per le imprese: la globalizzazione dei mercati rende la qualità e la sicurezza elementi strategici non solo per il buon andamento delle aziende, ma più in generale per la crescita delle economie nazionali. Nel contempo i consumatori sono sempre più consapevoli ed attenti a tutto ciò che riguarda la “sicurezza” e la “qualità”, come dimostra la sempre maggiore diffusione di organizzazioni per la tutela del consumatore e che fanno del controllo dei prodotti uno dei capisaldi della loro attività.

In effetti, la continua segnalazione di danni alla salute umana provocati da cibi non rispondenti ai requisiti richiesti hanno determinato una **crescente attenzione dei consumatori verso le problematiche legate alla qualità e sicurezza dei prodotti agro-alimentari** ed una crescente richiesta alle istituzioni pubbliche ad esserne garanti attraverso interventi sia normativi che ispettivi e di controllo. Fra gli elementi di competitività e concorrenza tra le aziende rientrano sempre più la capacità di **garantire il prodotto dal “campo alla tavola”**, attraverso l'utilizzazione di tecniche di rintracciabilità, che di conseguenza diventano uno strumento importante per ottenere il giudizio favorevole del mercato. Le esperienze, ormai ampiamente consolidate, di settori produttivi quali il farmaceutico, che riesce a ritirare dal mercato, grazie all'utilizzo puntuale delle moderne tecniche dell'informazione, prodotti difettosi con estrema velocità e precisione, dovrebbe essere da esempio alle imprese agro-alimentari (anche se non bisogna sottovalutare la diversa complessità di questo settore, soprattutto in comparti quali carne, pesce e

ortofrutta, che si caratterizzano per un livello importante di atomizzazione sia nella fase della produzione che in quella dell'intermediazione-distribuzione).

Dal punto di vista normativo è possibile individuare tre **definizioni** principali di **rintracciabilità**.

La prima definizione è quella collegata alle norme sulla sicurezza dei prodotti alimentari (D.lgs 189/92 e D.lgs 155/97), che prevede l'**obbligo per le aziende produttrici di ritirare i prodotti nei quali si siano verificati rischi per la salute dei consumatori**. In questo caso l'elemento della rintracciabilità è l'indicazione apposta sull'etichetta e riguarda unicamente la storia del prodotto nella fase di commercializzazione.

Più articolata come definizione di **rintracciabilità** è quella prevista dal regolamento CE 178/2002, che prevede all'art. 18 “... **in tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione la rintracciabilità degli alimenti, dei mangimi, degli animali destinati alla produzione alimentare e di qualsiasi altra sostanza destinata o atta a entrare a far parte di un alimento o di un mangime**”. In questa norma si evidenzia chiaramente che l'obbligo della rintracciabilità (a partire dal 1° Gennaio del 2005) **coinvolge tutti gli operatori della filiera**, e poiché ognuno di questi singolarmente deve essere capace di individuare chi abbia loro fornito questo o quel prodotto e, parimenti, di identificare le imprese, attraverso l'uso di sistemi adeguati, alle quali hanno fornito i loro prodotti. L'interpretazione più immediata di questa norma è che la rintracciabilità è garantita se tutti gli operatori coinvolti nella produzione e distribuzione di un determinato prodotto sono in grado di documentare chi siano i loro fornitori e i loro clienti. Questa interpretazione, comunque, suscita dei dubbi non risolti dal testo del regolamento. Infatti, per realizzare la rintracciabilità occorre aggiungere a queste tematiche il **concetto di lotto**; ossia, visto che tutte le aziende utilizzano materie prime di vari fornitori per realizzare prodotti destinati a diversi clienti, il rischio che la traccia si possa perdere nelle fasi di miscelazione e di frazionamento è molto alto. Al fine di realizzare adeguatamente la rintracciabilità sarebbe auspicabile che le singole aziende si dotassero di un sistema di contabilità capace di monitorare, attraverso la gestione di lotti identificabili, tutti i prodotti in entrata nello stabilimento di produzione, in lavorazione nello stesso e infine in uscita.

Tuttavia, la norma UNI 10939 interviene a colmare le lacune del regolamento CE 178/2002, definendo come **rintracciabilità di filiera** “**la capacità di ricostruire la storia e di seguire l'utilizzo di un prodotto mediante l'identificazione documentale (relativamente ai flussi materiali ed agli operatori di filiera)**”. Inoltre, questa norma allarga l'orizzonte della rintracciabilità sostenendo come questa sia riferibile ad un prodotto “*materialmente e singolarmente individuabile*” e debba essere intensa in una visione sia interna all'azienda, sia esterna come rintracciabilità documentata tra fornitore e cliente.

Dalle diverse definizioni di rintracciabilità si evidenzia immediatamente come tale strumento oltre ad essere un mezzo per garantire la sicurezza alimentare, sia ugualmente un metodo di gestione della produzione e di razionalizzazione del canale di distribuzione.

E' ovvio tuttavia come la rintracciabilità, per poter essere operativa, e quindi assicurare effettivamente il consumatore sulla veridicità delle indicazioni contenute in etichetta, necessita di una riorganizzazione all'interno dell'azienda nonché di funzioni partenariali tra tutti gli operatori coinvolti lungo la **supply chain** (catena dell'offerta). La realizzazione di un sistema di rintracciabilità comporta la predisposizione di una strategia collettiva lungo la catena di approvvigionamento in maniera tale che tutti gli operatori risultino interdipendenti e ciascuno, nell'ambito della propria sfera di competenza, assicuri la

continuità dei flussi di informazioni con il relativo settore a monte e/o a valle. Molti gli elementi ostativi all'assimilazione di queste "nuove regole del gioco":

- l'eccessiva polverizzazione dei produttori che non consente il raggiungimento di masse critiche e la creazione dei presupposti per l'adeguata implementazione delle funzioni logistiche;
- la complessità delle operazioni di trasformazione, manipolazione e di conservazione;
- la complessità del canale di distribuzione che si presenta abbastanza lungo e che, quindi, presenta rischi elevati che le informazioni associate al prodotto si possano perdere.

L'auspicio è che i recenti obblighi regolamentari atti ad estendere l'applicazione del sistema di rintracciabilità a tutte le filiere agro-alimentare possa risultare da stimolo anche per il settore ortofrutticolo nel senso di una riorganizzazione della fase a monte, attraverso una maggiore collaborazione tra tutti i produttori, un miglioramento delle capacità di collegamento con gli operatori a valle, l'utilizzazione delle nuove tecniche di gestione delle informazioni e la realizzazione di adeguati sistemi logistici intra e interaziendali. Tutto ciò ovviamente si traduce nella possibilità, per le aziende operanti nel settore ortofrutticolo, di continuare a rimanere sul mercato ed essere allo stesso tempo competitive.

Il concetto di qualità merceologica

Il concetto di qualità merceologica è stato standardizzato a livello europeo attraverso l'adozione di regolamenti comunitari (c.d. [Norme di qualità](#)), che [definiscono i parametri merceologici minimi da rispettare per singolo prodotto](#), affinché questo possa essere commercializzato all'interno della UE, in tutti gli Stati membri e possa essere esportato verso i Paesi terzi garantendo gli standard di qualità previsti dalla normativa comunitaria.

Per ciascun prodotto le norme di qualità valutano alcuni parametri esteriori, come ad esempio la forma, il colore, il calibro, ed individuano le modalità di presentazione. In base alle valutazioni dei vari parametri sono definite le diverse categorie di prodotto (extra, prima e seconda) e le relative tolleranze.

[Le norme di qualità hanno quindi il merito di aver standardizzato ed uniformato la qualità dei prodotti ortofrutticoli offerti.](#) Ogni prodotto, quindi, può essere classificato a seconda delle sue specifiche caratteristiche attraverso un unico sistema, a prescindere dal metodo di produzione utilizzato (agricoltura biologica, lotta integrata, etc.) e dall'eventuale denominazione di origine.

Questo sistema di classificazione è utilizzato a tutti i livelli della filiera, fino al punto di vendita, dove il consumatore ritrova sull'etichetta o su appositi cartelli le indicazioni rese obbligatorie dalle norme di qualità.

Obbligo di conformità

I prodotti ortofrutticoli, per i quali sono adottate delle norme di qualità, possono essere esposti per la vendita, messi in vendita, venduti, consegnati o altrimenti commercializzati, nonché ammessi all'importazione o all'esportazione, solo se conformi a dette norme.

Indicazioni obbligatorie nella fase di commercio al dettaglio

Per etichettatura si intende l'insieme delle menzioni, delle indicazioni, dei marchi di fabbrica o di commercio, delle immagini o dei simboli che si riferiscono al prodotto alimentare e che figurano direttamente sull'imballaggio o su un'etichetta appostavi o sul dispositivo di chiusura o su cartelli, anelli o fascette legati al prodotto medesimo.

La legislazione in materia di etichettatura prevede che ci siano informazioni da riportare obbligatoriamente sull'imballaggio ed altre facoltative. Per i prodotti ortofrutticoli, le disposizioni specifiche relative alle indicazioni esterne sono riportate nei singoli regolamenti riguardanti le norme di qualità. In base a tali norme, ogni **imballaggio deve recare**, in caratteri raggruppati su uno stesso lato, leggibili, indelebili e visibili all'esterno, **le seguenti indicazioni:**

- **identificazione dell'imballatore e/o speditore;**
- **natura del prodotto** (nome del prodotto e tipo commerciale), se il contenuto non è visibile dall'esterno;
- **nome della varietà** (le norme di qualità/commercializzazione relative ad ogni prodotto stabiliscono come va indicata in relazione alla specie. Ad esempio, per gli agrumi, il Reg. 1221/2008 prevede in allegato I la denominazione obbligatoria della varietà per le arance, le menzioni "Verdelli" e "Primofiore" per i limoni, la menzione "Clementine senza semi", "Clementine" (da 1 a 10 semi) o "Clementine con semi" (più di 10 semi) per le clementine);
- **origine del prodotto** (Paese d'origine ed eventualmente zona di produzione);
- **caratteristiche commerciali** (categoria e calibro);
- **marchio ufficiale di controllo** (facoltativo).

Prodotti sfusi

I prodotti possono non essere presentati nell'imballaggio, purché il rivenditore al minuto apponga sulla merce messa in vendita un cartello sul quale figurino in caratteri molto chiari e leggibili le indicazioni relative:

- a. alla varietà;
- b. all'origine;
- c. alla categoria.

INDICE di stagionalità dei prodotti

Per scegliere la frutta e verdura giusta al momento giusto è importante tener conto della stagionalità. Seguire nell'acquisto la stagionalità dei prodotti garantisce, oltre alla sicurezza, alla genuinità ed alla presenza di tutte le caratteristiche nutrizionali, anche un notevole risparmio.

GENNAIO	FRUTTA: Arance, Clementine, Kiwi, Limoni, Mandarini, Mele, Pere, Pompelmi ORTAGGI: Bietole da coste, Broccoli, Carciofi, Carote, Cavolfiori, Cavoli, Cicoria, Finocchi, Patate, Radicchio, Rape, Spinaci, Zucche
FEBBRAIO	FRUTTA: Arance, Clementine, Kiwi, Limoni, Mandarini, Mele, Pere, Pompelmi ORTAGGI: Bietole da coste, Broccoli, Carciofi, Carote, Cavolfiori, Cavoli, Cicoria, Finocchi, Patate Radicchio, Rape, Spinaci, Zucche
MARZO	FRUTTA: Arance, kiwi, Limoni, Mele, Pere, Pompelmi ORTAGGI: Asparagi, Bietole da coste, Carciofi, Carote, Broccoli, Cavolfiori, Cavoli, Cicoria, Cipolline, Finocchi, Insalata, Patate, Radicchio, Rape, Sedano, Spinaci
APRILE	FRUTTA: Arance, Fragole, Kiwi, Limoni, Mele, Nespole, Pere, Pompelmi ORTAGGI: Aglio, Asparagi, Bietole da coste, Carciofi, Carote, Cavolfiori, Cavoli, Cicoria, Cipolline, Finocchi, Insalata, Patate, Radicchio, Ravanelli, Sedano, Spinaci
MAGGIO	FRUTTA: Ciliegie, Fragole, Kiwi, Lamponi, Mele, Meloni, Nespole, Pere, Pompelmi ORTAGGI: Aglio, Asparagi, Bietole da coste, Carote, Cavoli, Cicoria, Cipolline, Fagioli, Fagiolini, Fave, Finocchi, Insalata, Patate, Piselli, Pomodori, Radicchio, Ravanelli, Sedano, Spinaci
GIUGNO	FRUTTA: Albicocche, Amarene, Ciliegie, Fichi, Fragole, Lamponi, Meloni, Pesche, Susine ORTAGGI: Aglio, Asparagi, Bietole da coste, Carciofi, Carote, Cavoli, Cetrioli, Cicoria, Fagioli, Fagiolini, Fave, Insalate, Melanzane, Patate, Peperoni, Piselli, Pomodori, Radicchio, Ravanelli, Sedano, Zucchini
LUGLIO	FRUTTA: Albicocche, Amarene, Angurie, Ciliegie, Fichi, Fragole, Lamponi, Meloni, Mirtilli, Pesche, Prugne, Susine ORTAGGI: Aglio, Bietole da coste, Carote, Cavoli, Cetrioli, Cicoria, Fagioli, Fagiolini, Fave, Insalate, Melanzane, Patate, Peperoni, Pomodori, Radicchio, Ravanelli, Sedano, Zucchini
AGOSTO	FRUTTA: Angurie, Fichi, Fragole, Lamponi, Mele, Meloni, Mirtilli, Pere, Pesche, Prugne, Susine, Uva ORTAGGI: Aglio, Bietole da coste, Carote, Cavoli, Cetrioli, Cicoria, Fagioli, Fagiolini, Insalate, Melanzane, Patate, Peperoni, Pomodori, Radicchio, Ravanelli, Sedano, Zucche, Zucchini
SETTEMBRE	FRUTTA: Fichi, Lamponi, Mele, Meloni, Mirtilli, Pere, Pesche, Prugne, Susine, Uva ORTAGGI: Aglio, Bietole da coste, Carote, Broccoli, Cavoli, Cetrioli, Cicoria, Fagioli, Fagiolini, Insalate, Melanzane, Patate, Peperoni, Pomodori,

	Radicchio, Ravanelli, Sedano, Spinaci, Zucche, Zucchine
OTTOBRE	FRUTTA: Clementine, Kaki, Lamponi, Limoni, Mele, Pere, Uva ORTAGGI: Aglio, Bietole da coste, Carote, Broccoli, Cavolfiore, Cavoli, Cicoria, Finocchi, Insalate, Melanzane, Patate, Peperoni, Radicchio, Rape, Ravanelli, Sedano, Spinaci, Zucche Castagne
NOVEMBRE	FRUTTA: Arance, Castagne, Clementine, Kaki, Kiwi, Limoni, Mandarini, Mele, Pere, Pompelmi, Uva ORTAGGI: Aglio, Bietole da coste, Carote, Broccoli, Cavolfiore, Cavoli, Cicoria, Finocchi, Insalate, Patate, Radicchio, Rape, Sedano, Spinaci, Zucche
DICEMBRE	FRUTTA: Arance, Castagne, Clementine, Kaki, Kiwi, Limoni, Mandarini, Mele, Pere, Pompelmi, Uva ORTAGGI: Bietole da coste, Carote, Broccoli, Cavolfiore, Cavoli, Cicoria, Finocchi, Insalate, Patate, Radicchio, Rape, Spinaci, Zucche

ORTAGGI	Periodo di Stagione	
	Da	A
Agli	Agosto	Gennaio
Asparagi	Aprile	Giugno
Carciofi	Ottobre	Marzo
Carote	Sempre	Sempre
Cavolfiori	Settembre	Aprile
Cavoli Bruxelles	Settembre	Aprile
Cavoli cappuccini e verzotti	Settembre	Aprile
Cetrioli	Aprile	Agosto
Cicoria Witloof	Settembre	Aprile
Cipolle	Autunno	Gennaio
Fagiolini	Maggio	Autunno
Finocchi	Settembre	Marzo
Lattughe, indivie ricce e scarole	Lattughe sempre	Scarole-indivia Aprile Ottobre-
Melanzane	Periodo estivo	Aprile – Autunno
Patate	Maggio-Giugno	Fino a Gennaio
Pimenti o peperoni dolci	Maggio	Settembre
Piselli da sgranare	Aprile	Giugno
Pomodori	Maggio	Settembre
Porri	Settembre	Gennaio-Marzo
Radicchi	Radicchi Rossi Autunno	Gennaio - Marzo
Sedano da coste	Autunno	Gennaio – Marzo
Spinaci	Ottobre	Gennaio – Marzo
Zucchine – la famosa Zucchina Fiorentina	Aprile	Fine Settembre

INDICE di stagionalità dei prodotti

FRUTTA	Periodo di Stagione	
	dal	al
Arance	Ottobre-Febbraio	Marzo
Albicocche	Maggio	Agosto
Banane	Sempre	Sempre
Castagne	Metà Ottobre	Novembre
Ciliegie	Giugno	Luglio
Cocomeri	Giugno	Agosto
Fragole	Aprile	Giugno
Kiwi	Novembre	Aprile
Limoni	Novembre	Marzo
Loti	Ottobre	Novembre
Mandarini Clementini	Ottobre	Gennaio
Mandaranci	Ottobre	Gennaio
Mandorle sgusciate	Sempre	Sempre
Mele e pere da tavola	Settembre	Maggio – Giugno
Pesche	Giugno	Settembre
Pompelmi	Novembre	Marzo
Susine	Giugno	Settembre
Uva da tavola	Agosto	Dicembre

Le caratteristiche commerciali qualitative della frutta e degli ortaggi sono definite sotto molteplici aspetti (morfologia, assenza di danni, lesioni o ammaccature, odore o sapore estranei) e classificate nelle categorie extra (qualità superiore, priva di difetti), prima categoria (buona qualità, tollerati lievi difetti di forma, di colorazione, dell'epidermide, lesioni cicatrizzate) e seconda categoria (qualità mercantile, sono tollerati difetti di forma, difetto di colorazione, rugosità della buccia, alterazioni superficiali).

I controlli sul rispetto del decreto legislativo 306/2002 sono a carico delle Regioni.

È necessario che i consumatori siano educati a richiedere ed abbiano una corretta informazione su ciò che acquistano e sulla sua provenienza; l'etichettatura dei prodotti ortofrutticoli offre

- la possibilità di acquistare tali prodotti con maggior consapevolezza, dal momento che attraverso etichette chiare con l'indicazione dell'origine si può conoscere quali prodotti sono di stagione in Italia e quindi qual è il momento migliore per acquistarli;
- la possibilità di capire se i frequenti aumenti dei prezzi al dettaglio sono davvero giustificati dal gelo e dal freddo o se riguardano anche prodotti importati da Paesi caldi non soggetti ai nostri stessi climi;
- la possibilità, in un mercato sempre più globale, di scegliere e favorire le produzioni locali.

Inoltre, contrariamente a quanto spesso accade,

- **frutta e verdura non possono essere esposte fuori dai locali, sulla pubblica via, prive di adeguata protezione;**
- le merci, in ogni caso, non possono essere deposte sul suolo stradale né sul pavimento degli spacci, ma devono essere sempre collocate su scaffali o banchetti;
- è vietato l'imballaggio dei prodotti ortofrutticoli in cassette di legno impregnate d'acqua, untuose, annerite, ammuffite, emananti cattivi odori.

Per quanto riguarda i **punti vendita** in cui si svolge la vendita diretta al pubblico, essi devono rispondere ai seguenti **requisiti**:

- i locali devono essere mantenuti puliti;
- devono essere sottoposti a manutenzione e tenuti in buone condizioni;
- lo schema, la progettazione, la costruzione e le dimensioni dei locali nei quali si trovano prodotti alimentari devono consentire un'adeguata pulizia o disinfezione;
- devono inoltre fornire adeguate condizioni di temperatura per la lavorazione e l'immagazzinamento igienici dei prodotti;
- i locali devono essere dotati di un numero sufficiente di lavabi adeguatamente collocati;
- si deve assicurare una adeguata aerazione meccanica o naturale;
- si deve avere una adeguata illuminazione artificiale o naturale;
- i pavimenti devono essere mantenuti in buone condizioni e devono essere facili da pulire;
- i pavimenti devono essere fabbricati con materiale resistente, non assorbente, lavabile, non tossico;
- il personale deve rispettare le norme igieniche e deve essere sempre vestito con sopravvesti perfettamente pulite.

Il non rispetto degli obblighi di etichettatura deve essere segnalato alla Polizia Municipale e ai Nuclei Anti Sostituzioni dei Carabinieri.

Per irregolarità relative ai requisiti sanitari degli esercizi di vendita, invece, è opportuno rivolgersi al Servizio di igiene pubblica della ASL territorialmente competente.

Segnalazioni relative ad irregolarità di altro tipo possono essere indirizzate, oltre che alla Polizia Municipale e ai NAS, anche agli uffici decentrati dell'Ispettorato Centrale Repressione Frodi.

Le insalate

Le insalate sono ottime come antipasto, come contorno, e, se completate con altri alimenti proteici, anche come piatti di mezzo; soprattutto, fanno bene tanto alla linea (poche calorie e tanti micronutrienti) quanto alla salute, grazie al contenuto in fibra e molecole bioattive che esercitano azione benefiche e/o protettive su diverse funzioni del nostro organismo.

Le insalate sono ricche di acqua (fino al 95%), il che le rende indispensabili per reintegrare i liquidi perduti; sono quantitativamente povere di macronutrienti energetici e di conseguenza apportano poche calorie (per cui sono alimenti fondamentali in tutte le diete ipocaloriche); sono ricche di micronutrienti, come sali minerali (calcio, fosforo, ferro, magnesio) e vitamine (vitamina B (specialmente tiamina e riboflavina), vitamina C (in un etto di lattuga ne sono contenuti ben 59 mg), vitamina A, che protegge la pelle (in particolare, il radicchio ne è ricco, così come indivia e cicoria), fibre (in prevalenza insolubili) e molecole bioattive (clorofilla, polifenoli, fitosteroli ecc.) che, oltre a esercitare attività protettive, conferiscono a questi cibi particolare sapore e colore rendendoli gustosi e appetibili.

Tra nutrienti energetici risultano qualitativamente importanti le proteine, di elevato valore biologico (nonostante la matrice vegetale), e i grassi per il loro contenuto in acidi grassi essenziali della serie omega-6 (acido linoleico e linolenico). Inoltre, le fibre aumentano il senso di sazietà, mentre i minerali combattono il senso di spossatezza che si prova quando si è in dieta stretta. Grazie al notevole contenuto in metalli alcalini (sodio, potassio, calcio e magnesio), le insalate svolgono un'azione alcalinizzante, per cui contribuiscono a mantenere l'equilibrio acido-basico nell'organismo umano e, grazie all'acqua, alle vitamine e ai minerali, aiutano a combattere la stitichezza e l'irritazione delle mucose intestinali, contribuendo al buon funzionamento del sistema nervoso. Inoltre, hanno azione digestiva, favorita dall'acido ossalico, citrico, ascorbico e malico; azione lassativa, per via dell'alto contenuto di fibra; azione diuretica, per la prevalenza del potassio sul sodio, che facilita l'eliminazione dell'eccesso dei cloruri.

Nel linguaggio comune, per **insalata** si intende spesso la variante più semplice di questo piatto, ossia l'insalata verde, preparata solamente con verdure a foglia, generalmente consumata cruda, condita con sale, olio d'oliva e altri ingredienti (aceto e/o limone, pepe ecc.). La parola "insalata" trae in effetti origine dall'etimo insalare, cioè "condire con sale". Per estensione, il vocabolo viene comunemente usato anche per indicare la materia prima del piatto, ossia le verdure stesse, in particolare quelle prive di un nome comune. Nel caso in cui alle verdure in foglia vengano aggiunti altri ortaggi crudi, quali pomodori, carote, mais, finocchi o ravanelli, si parla di "insalata mista".

Si possono preparare anche insalate di pasta e insalate di riso, nonché di altri cereali, in cui la pasta o i cereali, dopo essere stati bolliti e raffreddati, vengono conditi con vari condimenti.

La maggior parte delle insalate si può suddividere in **tre famiglie botaniche: le cicorie** (che includono i radicchi), **le indivie e le lattughe**. A queste si affiancano numerose **erbe di campo** quali le crispigne, il tarassaco, la borragine e così via. La produzione delle diverse specie non ha interruzioni nel corso dell'anno: alcune varietà sono prettamente invernali (indivia riccia, indivia scarola, radicchi), altre sono tipicamente primaverili-estive (lattuga cappuccio, lollo, trocadero), altre ancora estive-autunnali (lattuga a costa lunga, iceberg).

Dal punto di vista nutrizionale, **le insalate sono ricche di acqua (fino al 95%), quantitativamente povere di macronutrienti energetici e di conseguenza apportano poche calorie**. Tra nutrienti energetici risultano qualitativamente importanti le **proteine**, di elevato valore biologico (nonostante la matrice vegetale), e i **grassi** per il loro contenuto in acidi grassi essenziali della serie omega-6 (acido linoleico e linolenico). Molto interessante è inoltre il contenuto in **micronutrienti: vitamine** idrosolubili (B1, B2, C, folati) e caroteni (precursori della vitamina A), **sali minerali** (calcio, fosforo, ferro, magnesio), fibra (in prevalenza quella insolubile) e **molecole bioattive** (clorofilla, polifenoli, fitosteroli ecc.) che, oltre a esercitare attività protettive, conferiscono a questi cibi particolare sapore e colore rendendoli gustosi e appetibili. Una porzione di insalata di 50 g, condita con 5 g di olio extravergine di oliva e poco sale (un pizzico di sale corrisponde a 0,25 g), è una pietanza che non dovrebbe mai mancare nelle nostre abitudini alimentari per l'apporto di sostanze nutritive e protettive: vitamine, sali minerali e fibra, che facilita la digestione e aiuta a prevenire la stipsi.

All'acquisto si raccomanda di controllare sempre che i colori siano vivaci, le foglie turgide, croccanti e non alterate da insetti. Non lasciatele mai negli involucri sigillati, poiché marcirebbero in breve tempo, ma sistematele in un contenitore coperto con un panno inumidito e ponetele in un cassetto del frigorifero dove l'aria riesca a circolare. Le insalate si conservano al massimo per 3-4 giorni, a eccezione del radicchio rosso, un pò più resistente.

Lo sviluppo delle tecniche di conservazione (refrigerazione e confezionamento in atmosfera protettiva) ha consentito non solo di allungare la shelf-life²⁰ di questi ortaggi, ma di poterne disporre in preparazioni già pronte per l'uso, cioè già mondati e lavati, in modo che necessitino solo dell'aggiunta del condimento.

Il valore nutritivo delle insalate si mantiene dopo la raccolta finché permangono turgidità e croccantezza caratteristiche del prodotto fresco che, mediante la refrigerazione in condizioni di elevata umidità, può arrivare a 2 o 3 settimane; tuttavia, a partire da quella data iniziano a decadere le proprietà protettive (contenuto in vitamine e antiossidanti) e con l'invecchiamento del prodotto viene anche a diminuire l'appetibilità.

Le insalate vengono utilizzate anche **dopo cottura**, in preparazioni gastronomiche che traggono beneficio non tanto dalle componenti nutrizionali, che se idrosolubili passano nel liquido di cottura, ma dalle molecole responsabili del gusto: amarognolo delle cicorie e/o

²⁰ periodo di tempo durante il quale il prodotto mantiene le sue caratteristiche qualitative nelle normali condizioni di conservazione e utilizzo.

dolciastro delle lattughe. Si ottengono così pietanze famose quali il risotto al radicchio, la cicoria in padella, gli involtini di scarola, ecc. Infine, bisogna ricordare anche la ruchetta (*Eruca sativa*), appartenente alla famiglia delle Crucifere, che cresce spontanea nei campi e negli incolti della regione mediterranea e che viene coltivata negli orti per il sapore amarognolo-piccante delle foglioline (dall'aspetto lirate e dalla consistenza tenera), che si utilizzano per arricchire di gusto le insalate di altre erbe oppure le pietanze a base di mozzarella e/o di crostacei. La ruchetta deve la sua notorietà non tanto alla composizione in nutrienti, che di poco si discosta da quella delle altre insalate, quanto per il contenuto in **rutina**, un glicoside flavonico (ramnoglicoside della quercitina) che, **in abbinamento con la vitamina C** (acido ascorbico), **ha la capacità di ridurre la fragilità capillare**. La rutina è stata ritenuta per lungo tempo una sostanza ad azione vitaminica e denominata "vitamina P", anche se gli studi più recenti, pur confermandone l'effetto benefico sull'endotelio dei vasi sanguigni, non sono riusciti a dimostrarne l'essenzialità per l'organismo umano. **Le insalate sono, quindi, alimenti che fanno bene tanto alla linea (poche calorie e tanti micronutrienti) quanto alla salute, grazie al contenuto in fibra e molecole bioattive che esercitano azione benefiche e/o protettive su diverse funzioni del nostro organismo (digestive, circolatorie, antiossidanti, antinfiammatorie, ecc.).**

Cicorie

Il gruppo delle cicorie comprende [numerose varietà](#) molto diverse tra loro, in genere a raccolta autunnale o invernale. Il caratteristico sapore amarognolo è particolarmente gradevole nelle piante giovani, che sono quindi da preferire al momento dell'acquisto.

Le cicorie a foglia rossa o variegata, comunemente chiamate radicchi, sono oggi la varietà più diffusa. Col termine generico "**radicchio**" si è soliti indicare un alimento di origine vegetale color rosso, verde o variegato, caratterizzato dalla forma a cespo (aperta o chiusa, affusolata o a palla) e da un sapore tipicamente amarognolo, in una differente gamma di sfumature. Dal punto di vista botanico, appartiene alla famiglia delle *Asteraceae* (13.500 specie e 920 generi), Sottofamiglia *Cichorioideae*, Genere *Cichorium*; si tratta quindi di una cicoria.

Al fine di rendere le foglie più tenere, bianche e delicate le piante sono sottoposte a coltura forzata, con il parziale interrimento e legatura o facendole vegetare all'oscuro in modo da inibire la produzione di pigmenti fotosintetici verdi. Con tali accorgimenti i radicchi si arricchiscono del loro principale "appeal", la caratteristica colorazione rosso porpora (più o meno intensa fino al violaceo), dovuta a particolari pigmenti (antocianine), mentre la nervatura resta di un colore bianco-crema in modo tale che le foglie appaiono più o meno screziate di bianco e verde. Hanno una radice a fittone più o meno ingrossata e una rosetta di foglie alla base, di forma e lunghezza variabili in relazione al tipo di varietà e alle condizioni ambientali. Attualmente vengono coltivate sei diverse varietà di radicchio, tutte derivate da un progenitore a foglie rosse (probabilmente il radicchio di Treviso tardivo) introdotto in Europa intorno al XV secolo.



La **forzatura** o **imbianchimento** prevede una serie di operazioni. Le insalate trevigiane o cicorie da cespo si dividono in due varietà: precoci e tardive. Mentre le tardive si chiudono da sole ai primi freddi e si raccolgono già da fine settembre quelle tardive vanno forzate. Ci sono diversi metodi di forzatura per le cicorie tardive:

- a. Il sistema più semplice per forzare il radicchio è sfalciare a settembre 2 centimetri sopra il colletto. Le piante tagliate devono essere rincalzate con terra sabbiosa e soffice. Quando dal cumulo emergono le nuove foglie è il momento della raccolta. Nel radicchio trevigiano oltre al cuore si conserva anche la radice (che deve essere pulita pelandola).
- b. Un altro metodo in uso nel trevigiano per la forzatura del radicchio consiste nell'estirpare le piante complete di radici e legarle a mazzi, la parte radicale va immersa in acqua corrente di sorgiva con temperature intorno ai dodici gradi. La piantina di cicoria a questo punto torna a germogliare ed emette nuove foglie, quando il cespo raggiunge dimensioni ottimali si toglie l'insalata dall'acqua, si elimina tutta la parte fogliare vecchia lasciando il cuore con un pezzo di radice pulita.
- c. Una terza opzione per l'imbiancamento della cicoria è quello di togliere la pianta dall'orto comprese le radici, tagliare la parte fogliare a tre centimetri dal colletto ed eliminare anche un terzo della radice. A questo punto si lascia la pianta in verticale in una cassetta, con le radici coperte di sabbia sempre umida, la parte aerea si copre invece di torba. Queste cassette sono da conservare in un locale ad almeno quindici

gradi di temperatura, in modo da farle continuare a ricacciare. Occorre bagnare spesso le radici.

Le varietà di radicchio sono davvero tante, si differenziano per sapore ma anche per ciclo di coltivazione, infatti vi sono piante più resistenti al gelo con ciclo tardivo e altre che chiedono climi più miti e sono precoci. Molte varietà di radicchio, rosse e non, hanno acquisito la certificazione di Indicazione Geografica Protetta (IGP).

I radicchi sono varietà di cicoria tipiche dell'Italia settentrionale e in particolare del Veneto, che garantisce il 60% circa della produzione nazionale, coltivati da novembre a maggio e reperibili sul mercato durante tutto l'anno.

Radicchio rosso: per radicchio rosso si intende una verdura pigmentata di color rubino o violaceo, appartenente a molte varietà, anche parecchio differenti per forma e provenienza ma tutte appartenenti al Genere *Cichorium*, Specie *intybus*. Il più famoso dei radicchi è probabilmente il [radicchio rosso di Chioggia](#) che esiste in diverse varietà, dalla precoce (si raccoglie in meno di due mesi, alla varietà tardiva che sta in campo 5 mesi e si raccoglie come ortaggio invernale). Il [radicchio rosso di Treviso](#) invece col suo cespo allungato è quello che solitamente viene imbiancato come visto sopra. Ci sono poi i radicchi rossi di Verona e di Gorizia, molto simili al Chioggia.

- **Radicchio di Treviso o spadone:** è stato il primo prodotto agricolo a fregiarsi del marchio IGP, ottenuto nel 1996. Se ne distinguono due tipi: il tardivo e il precoce. È caratterizzato da foglie lanceolate, avvolgenti, a margine sinuoso, allungate, con nervatura bianca, di colore rosso intenso che diventa quasi violaceo quando si abbassa la temperatura. È adatto a cotture alla griglia, al forno oppure al salto.



Radicchi variegati: sono ortaggi che fanno piantine con cespi poco compatti, solitamente arricciati, dai colori screziati. Ricordiamo in questa famiglia il [radicchio rosa del Veneto](#), lo [screziato di Lusia](#), il [variegato di Chioggia](#) e il [variegato di Castelfranco](#). I radicchi variegati non richiedono forzatura e sono per questo più semplici da coltivare rispetto al radicchio trevigiano. La variegata rossa di Chioggia inizialmente sviluppa foglie larghe che, poi, accestendo formano una palla dapprima verde e poi rossa, quella di Lusia è simile come comportamento ma risulta più tenera. All'insalata di Castelfranco invece serve uno sfalcio ad agosto e una copertura con paglia per farle prendere meno luce; con il freddo il suo cespo si colorerà di avorio e rosso, si possono poi modellare le foglie del cespo in forma di rosa per dare un aspetto invitante all'insalata raccolta.

- **Radicchio di Verona IGP:** è caratterizzato da foglie di forma tondeggianti, piegate a cucchiaino, con una caratteristica colorazione rosso scuro brillante, che



addossandosi l'una all'altra formano un grumolo compatto di forma tondo-ovale; la nervatura è color crema e scarsamente palmata. Questo ortaggio è ottimo in cucina per il suo gusto leggermente amarognolo; può essere mangiato crudo o cotto.

- ***Radicchio variegato di Castelfranco*** (incrocio tra il rosso di Treviso e la scarola), anch'esso prodotto IGP, si presenta con foglie tondeggianti, leggermente arricciate ai margini, di colore bianco-crema interrotto da striature di tinte diverse, dal viola chiaro al rosso vivo, riunite in una serie di giri a formare cespi a cuore aperto.



- ***Radicchio rosso di Chioggia*** IGP ha foglie grandi rotondeggianti, avvolgenti, caratterizzate da colore rosso vivo e nervatura molto sviluppata, palmata e di colore bianco; il grumolo è compatto e di forma sferica.



- ***Radicchio bianco di Lusia*** ha foglie tondeggianti, di colore dal bianco al verde chiaro brillante percorso da screziature rossastre, riunite in un germoglio semiserrato, sferico o leggermente allungato.



La peculiarità dei radicchi rossi consiste sia nel buon contenuto in fibra solubile (specie della radice) sia nelle sostanze che conferiscono il colore rosso: le **antocianine**. Queste molecole, oltre a rendere questo alimento ben accetto alla vista e al palato, gli consentono di definirsi “funzionale”, cioè non solo nutriente, ma anche protettivo e quindi utile al mantenimento dello stato di salute. Le antocianine rientrano nel gruppo dei *phytochemicals*, cioè di quei composti di origine vegetale che, pur non svolgendo un ruolo nutritivo, esercitano un'azione protettiva sul nostro organismo in quanto “biomodulatori”. Le antocianine sono i glucosidi delle antocianidine, composti organici che appartengono alla famiglia dei flavonoidi presenti nelle foglie, nei petali e nei frutti. Oltre a conferire il colore, queste molecole **hanno la funzione di assorbire i raggi ultravioletti** che potrebbero essere molto dannosi per il materiale genetico e per le proteine della cellula vegetale. Quando ingerite, queste molecole esercitano un'analoga **funzione protettiva** all'interno dell'organismo **nei confronti dei radicali e degli agenti ossidanti** che sono all'origine dell'invecchiamento cellulare. **Oltre a una potente attività antiossidante, queste molecole**

esplicano numerosi altri effetti biologici, essendo capaci di esercitare un'azione antiproliferativa, antiaggregante, antinfiammatoria e antibiotica. Tutte le suddette proprietà rendono questa classe di composti particolarmente importante nella prevenzione primaria di diffuse patologie come il cancro e le malattie cardiovascolari su base aterosclerotica.

Il caratteristico sapore amarognolo del radicchio rosso e delle cicorie è da imputare alla presenza di una particolare classe di composti: i **guaianolidi**. Queste molecole, classificate chimicamente come lattoni sesquiterpenici e tipiche di alcune piante officinali, sono dotate di svariate proprietà tra le quali spiccano l'attività antinfiammatoria, vasoprotettiva e l'azione coleretica, i cui effetti depurativi ed epatoprotettivi possono rivelarsi utili per contrastare gli effetti di diete ricche di grassi, in stati di lieve ipercolesterolemia o, semplicemente, per facilitare la digestione.

Per quanto riguarda la fibra, i radicchi rossi ne contengono una quantità decisamente maggiore rispetto alle altre insalate e con una buona percentuale di quella solubile (inulina, specie nella radice), che è particolarmente indicata sia per la sua azione ipoglicemizzante, rallentando l'assorbimento del glucosio, sia come equilibratore della flora intestinale, essendo un ottimo substrato "prebiotico" nei confronti dei bifidobatteri.

Radicchio verde: "radicchio verde" è un termine ancor più generico rispetto a quello rosso. Esso può essere utilizzato praticamente per tutte le varietà di cicoria verde AMARA (ad esclusione della cicoria catalogna e dell'indivia di Bruxelles, invece distinte per le caratteristiche morfologiche peculiari); le più note sono:

- Radicchio verde pan di zucchero (forma allungata, con foglie larghe e cespo chiuso)
- Radicchio verde selvatico o di campo (ce ne sono varietà differenti, alcune con foglia frastagliata, altre con foglia regolare; non formano un fitto cespo e rimangono di dimensioni più contenute).

Il radicchio, sia rosso sia verde, può essere consumato crudo o cotto. Nel primo caso (soprattutto per il variegato di Castelfranco ed il tondo di Chioggia), il procedimento di preparazione del radicchio crudo è identico a quello della comune insalata, anche se raramente viene consumato da solo e più spesso rappresenta un ingrediente essenziale delle "misticanze".

Per quel che concerne i **radicchi cotti**, esistono molte ricette locali. Il Radicchio di Verona, per la sua forma allungata ma compatta, costituisce il prodotto ideale da preparare alla griglia (anche gli altri possono comunque subire lo stesso trattamento), mentre il tardivo di Treviso è un ingrediente fondamentale per i primi piatti della zona. Non mancano le pietanze composite, tipo involtini, scaloppine e arrosti con radicchio; inoltre, la varietà di salse che lo contengono è praticamente sconfinata (ad es. besciamella aromatizzata). Noti i radicchi cotti, sbollentati o saltati in padella con olio, sale, limone o aglio.

Il radicchio è un ortaggio ricco di acqua, fibre, vitamine e sali minerali. Quello verde sembra chimicamente più completo, grazie all'apporto considerevole di ferro, calcio, carotenoidi e vitamina C. Entrambi rappresentano un'ottima fonte di potassio. Il radicchio apporta anche sostanze fenoliche (molecole antiossidanti) e fitosteroli (molecole ipocolesterolemizzanti). L'apporto energetico è irrisorio, poiché tutti e tre i macronutrienti energetici sono presenti in quantità non considerevoli.

Valori nutrizionali (per 100 g di parte edibile)

Calorie	23		
Grassi	0,3 g		
Acidi grassi saturi	0,1 g		
Acidi grassi polinsaturi	0,1 g		
Acidi grassi monoinsaturi	0 g		
Colesterolo	0 mg		
Sodio	22 mg		
Potassio	302 mg		
Carboidrati	4,5 g		
Fibra alimentare	0,9 g		
Zucchero	0,6 g		
Proteina	1,4 g		
Vitamina A	27 IU	Vitamina C	8 mg
Calcio	19 mg	Ferro	0,6 mg
Vitamina D	0 IU	Vitamina B6	0,1 mg
Vitamina B12	0 µg	Magnesio	13 mg

Cicoria: le varietà più utilizzate in insalata sono il [pan di zucchero](#), dalle foglie verdi racchiuse in un ampio cappuccio allungato, la [ceriolo](#), piccola e a forma di rosa, nelle due varietà verde e rossa, e la tenera [zuccherina di Trieste](#).

[Della cicoria si utilizza anche la radice, che viene essiccata, tostata e, dopo macinazione, utilizzata come tale o mescolata al caffè per preparare una bevanda simile al caffè ma con un sapore più intenso.](#)

Dalla radice della cicoria si estrae inoltre l'[inulina](#) (polimero del fruttosio), che ha trovato applicazioni in dietetica sia come fibra solubile sia come substrato “prebiotico” per i bifidobatteri.

- **Cicoria Pan di zucchero**

La Cicoria Pan di Zucchero (*Cichorium Intybus* var. Foliosum), appartiene alla famiglia delle Asteraceae; ha foglie ampie e tenere, a forma di cespo che



quando raggiunge il completo sviluppo si raccoglie; ha forma cilindrica, le foglie sono grandi (fino a 35- 40 cm di altezza), carnose e resistenti; verde chiaro all'esterno, diventano bianche e tenerissime all'interno. Hanno un sapore leggermente amarognolo. Si consumano prevalentemente affettate finemente, con condimenti anche molto decisi, non cremosi. Ottime in combinazione con altre foglie, ad esempio rucola. Raggiunta la maturazione, il colore vira al bianco. Se sono freschissime e ben protette, si conservano in frigorifero anche per una settimana.

Il Pan di Zucchero ha un gusto leggermente amarognolo. Pare svolga un'azione stimolante sul fegato e sulle vie biliari. Il pan di zucchero contiene quantità medie di sali minerali, ad esempio il potassio, vitamine, tra cui la provitamina A (betacarotene), la vitamina C e acido folico. Quando il Pan di Zucchero è bello croccante e non appassito può essere conservato in frigo o in un locale fresco anche per diversi giorni. Avvolto in un foglio di giornale e tenuto ad una temperatura di 2-7 °C, si conserva da uno a due mesi. La testa, assieme alle radici, può anche essere tenuta in un locale fino a -7 °C. A seconda della temperatura, si conserva fino a febbraio o a marzo.

- **Ceriolo**

L'insalata ceriolo appartiene alla specie *Cichorium intybus* o cicoria, ha foglie di colore cupo, verde o rosso che cresce a rosette compatte e carnose: ricorda un fiore in boccio, le cui foglie sono gustose per tutto l'anno. Il sapore è leggermente amarognolo, gradevole e intenso, si conserva molto bene in frigorifero, riposto in un sacchetto di carta. Il Ceriolo rosso o verde viene consumato crudo in insalata. Ottimo anche con uova sode e salame nostrano. Si sposa con i crostacei.



- **Zuccherina di Trieste**

La zuccherina di Trieste è una varietà di cicoria ottima per la preparazione di minestre, per accompagnare piatti a base di carne o pesce ma anche per portare a tavola ottime torte rustiche. Il nome non lascia dubbi sulle proprietà organolettiche di questa cultivar. La cicoria zuccherina di Trieste appare come un radicchio a foglie larghe, rotonde e di colore verde chiaro con delle leggere nervature. Il segreto per un'ottima resa della coltivazione di questa cicoria è il raccolto, la zuccherina di Trieste rivegeta rapidamente e ripetutamente dopo ogni taglio, così, con una sola semina, è possibile dare luogo a più raccolti.



- **Indivia belga o Cicoria belga:** ortaggio dalla caratteristica forma ovale allungata. Nota anche come Cicoria Witloof, ha un sapore particolare e leggermente amarognolo; le



foglie, color crema con bordi verde chiaro (o rosso, in alcune varietà meno diffuse), sono utilizzate singolarmente come “barchette” per preparare eleganti antipasti, o, affettate più o meno finemente, come aggiunta o base per tante insalate. È consigliabile eliminare sempre il torsolo duro e amaro: per facilitare l’operazione, potete tagliare l’indivia a metà, oppure incidere l’ortaggio alla base, in modo da estrarre il cono duro. Amano anche i condimenti cremosi. Essa deve il suo bel colore bianco al fatto che la radice della pianta viene fatta crescere al buio. L’indivia belga fu scoperta per caso in Belgio. Tra tutte le indivie, è la varietà più povera di vitamine a causa del processo di maturazione in ambienti privi di luce; contiene eccellenti quantità di fibra insolubile, particolarmente indicata nelle stitichezze ostinate e negli intestini irritati da abuso di lassativi. Pochissime calorie, solo 18 per 100 g e piccole quantità di calcio, la rendono utile per le diete dimagranti, in particolare in chi soffre di stitichezza.

Deve essere chiara, molto serrata e senza macchie, con la punta molto fresca. La base deve essere umida e senza puntini grigiastri, che denotano cattiva conservazione. Può essere consumata cruda o cotta ma non è molto adatta ad essere surgelata.

- **Cicoria catalogna**

Col termine cicoria catalogna o cicoria asparago si intende, generalmente, un insieme di varietà locali, afferenti alla specie botanica della cicoria (*Cichorium intybus*), caratterizzate dalla formazione di uno scapo florale edule che ricorda il turione di asparago, e dal tipico sapore amarognolo.

Ne esistono tipi: uno più alto, eretto ed amaro, solitamente consumato previa cottura; il secondo più basso e a costa larga, caratterizzato da germogli che si nascondono all'interno del cespo. I germogli, solitamente consumati crudi (spesso con aggiunta di aglio e acciughe sotto sale), sono anche noti come **puntarelle** (o anche mazzocchio) che fanno parte di un piatto tipico della cucina romana (e campana). In Puglia sono presenti due importanti varietà locali note come Cicoria puntarelle Molfettese e Galatina.

La catalogna contiene fosforo, calcio e vitamina A, inoltre ha la proprietà di stimolare le funzioni digestive e diuretiche. Già Galeno la indicava come dotata di proprietà medicamentose.

La regione Lazio ha riconosciuto la tipicità di questo ortaggio inserendolo [nell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali italiani \(P.A.T.\)](#) col nome [cicoria di catalogna frastagliata di Gaeta \(puntarelle\)](#) corrispondente alla varietà che viene consumata cruda. [La regione Veneto ha riconosciuto la Cicoria catalogna di Chioggia](#) che invece viene generalmente consumata dopo essere stata lessata, servita su piatti asciutti e con aggiunta di tabasco in polvere.



Indivie

L'indivia (*Cichorium endivia*) chiamata anche **scarola**, è una pianta commestibile appartenente alla famiglia delle *Asteraceae* (o Composite), tipica dei mesi invernali, ma ormai reperibile nel corso di tutto l'anno. Le foglie di questa pianta appartenente alla famiglia delle indivie sono larghe e lisce, con i bordi frastagliati. La parte centrale è bianco crema, i bordi verdi piuttosto chiaro. Il sapore è amarognolo. La consistenza è croccante. Viene spesso confusa con la "cugina" cicoria (entrambe appartengono allo stesso genere *Cichorium*).

Verdura leggera e rinfrescante (circa il 95% d'acqua), l'indivia apporta pochissime calorie. Contiene in media il 2,7% di fibre tenere, composte soprattutto da cellulosa ed emicellulosa, che danno all'indivia la sua consistenza soda e croccante. La sua concentrazione di vitamina C e vitamina B9 è molto elevata: se si consumano 100 kcal d'indivia sulle 2.300 di cui si ha bisogno ogni giorno, si copre circa il 100 % del fabbisogno di vitamina C e di fibre e quasi tre volte il fabbisogno di vitamina B9.

Possono sostenere condimenti cremosi, ma danno il meglio di sé con le vinaigrette.

Si presenta fondamentalmente in **due varietà**: la **varietà classica** detta *crispum* (particolare in foto) e la **varietà *latifolium***, comunemente chiamata **scarola** (il nome deriva dal latino *escarius*, che significa "commestibile").



Cichorium endivia crispum



Cichorium endivia latifolium

- **Indivia riccia** (o **scarola riccia**): è facilmente riconoscibile per le foglie crespate e molto frastagliate, che devono essere compatte e ben turgide anche all'esterno. L'indivia riccia può essere consumata cruda, meglio ancora se combinata con altre varietà di insalata, alle quali aggiunge un delicato tocco amarognolo e una certa ruvidezza, che potrebbe tuttavia risultare eccessiva quando viene consumata da sola; oppure lessata e servita all'agro, con olio e limone.



Si tratta di una verdura ricchissima di nutrienti essenziali per il nostro organismo.

L'Indivia Riccia contiene 17 calorie ogni 100 g, ha un sapore forte e un concentrato contenuto nutrizionale:

- Acqua, più del 90%.
- Fibra alimentare.
- Carotenoidi, ad azione antiossidante, maggiormente concentrati nelle foglie esterne, dal colore verde più intenso.
- Sostanze amare, che conferiscono proprietà aperitive e digestive.
- Vitamina A, necessaria per mantenere sana la pelle e le mucose, ed è anche essenziale per la buona visione notturna.
- Vitamina C, potente antiossidante
- Vitamina K, necessaria per l'emocoagulazione
- Vitamine del gruppo B (acido folico, acido pantotenico, piridossina, tiamina, niacina)
- Inulina, che contribuisce a ridurre i livelli di glucosio e di colesterolo.
- Sali minerali, come manganese, rame, ferro, potassio, calcio.

L'Indivia riccia grazie alle sue caratteristiche nutrizionali trova la sua utilità:

- Nelle diete a ridotto regime calorico, in caso di sovrappeso, obesità, diabete.
- Per l'effetto saziante e blandamente lassativo, dovuto al contenuto di fibra alimentare.
- Per l'azione diuretica e depurativa, in quanto stimola la funzionalità del fegato e del rene.
- Nella digestione, in quanto favorisce la produzione di succo gastrico.
- Come rimineralizzante e antianemico, per la presenza di sali minerali.

- **Indivia scarola:** pianta dalle foglie larghe e lisce, con bordi appena frastagliati, caratterizzata da una consistenza croccante e da una leggera tonalità amarognola. Viene consumata sia cruda sia cotta, ed è particolarmente utilizzata nella gastronomia campana (per esempio nella preparazione della pizza con la scarola e della scarola imbottita).



Non solo per le indivie ma anche per le lattughe è da segnalare il contenuto in folati (vitamine del gruppo B) che arriva anche a 100-140 mcg/100 g e che, anche in una singola porzione da 50 g, riesce a contribuire significativamente al fabbisogno giornaliero di questa vitamina. I folati sono coinvolti nel metabolismo dell'unità monocarboniosa, cioè in reazioni connesse con la sintesi delle basi azotate degli acidi nucleici (DNA e RNA) e nel differenziamento dei globuli rossi; in caso di carenza di questa vitamina si osserva anemia "megaloblastica", caratterizzata dalla presenza nel sangue di globuli rossi immaturi. Secondo un'indagine nazionale INRAN-SCAI 2005-06, condotta dall'Osservatorio sui

consumi alimentari dell'INRAN, l'alimentazione italiana, ricca di frutta e ortaggi, fornisce ogni giorno più di 200 mcg di folati, assicurando in media la copertura del fabbisogno giornaliero di questa vitamina. Questo non è l'unico beneficio del consumo quotidiano di verdura e frutta in quanto questi alimenti, soprattutto se consumati freschi, sono una fonte di fibra e di molecole bioattive che esercitano funzioni protettive sul nostro organismo in quanto antiossidanti e/o immunostimolanti. Non un singolo alimento ma lo stile alimentare mediterraneo, la "dieta" nella sua completezza e varietà, costituisce la chiave per migliorare lo stato di nutrizione per i micronutrienti (vitamine e sali minerali), la fibra e le sostanze bioattive di origine vegetale (caroteni, polifenoli, fitosteroli ecc.). A tale proposito, alcuni studi recenti hanno dimostrato che un'alimentazione ricca in ortaggi e frutta ha la stessa efficacia dei supplementi vitaminici, in particolare nell'aumentare i livelli di folati eritrocitari e nel diminuire l'omocisteinemia plasmatica, fattore di rischio per le malattie cardiovascolari. In alternativa alla proposta di alcuni paesi che, oltre alla fortificazione obbligatoria con acido folico per diminuire l'incidenza di gravi patologie congenite come la spina bifida e l'anencefalia, suggeriscono alle donne anche la supplementazione giornaliera, il messaggio da divulgare è che la dieta mediterranea, con i suoi alimenti naturalmente ricchi in folati, rappresenta l'arma più efficace per la prevenzione primaria di queste patologie. In alternativa, alle donne in età fertile con diete a bassa ingestione di ortaggi a foglia, e quindi povere di folati, è meglio raccomandare la supplementazione con acido folico ai fini della prevenzione di gravidanze con difetti del tubo neurale.

Lattughe

Le lattughe sono tra gli ortaggi più consumati nel mondo, al terzo posto dopo patate e pomodori. Sono le insalate più delicate, sia per la consistenza della foglia, sia per quanto riguarda la conservazione. Il nome è derivato dall'umore lattiginoso che si libera al taglio della foglia, particolarmente evidente in alcune varietà (*Lactuca virosa*) che vengono coltivate per estrarre il cosiddetto "oppio di lattuga": si tratta di un lattice ricco di alcoli triterpenoidi che esercita una blanda azione sonnifera. Le lattughe si presentano con foglie di diversa forma e di colore verde sfumato fino al rosso (nel lattughino da taglio). Si contano più di 100 varietà, prevalentemente coltivate, che hanno in comune il sapore dolce, la croccantezza e, soprattutto, il ridotto contenuto calorico, cioè un insieme di proprietà che hanno consentito a queste insalate di conquistare nel tempo una crescente popolarità e un posto di rilievo sulle tavole di tutto il mondo.



La lattuga (*Lactuca sativa* L.) è una pianta angiosperma, dicotiledone riconducibile alla famiglia delle *Compositae*. L'apparato radicale è composto da un corto fittone e da radici superficiali, sottili e carnose. Le foglie basali sono di varia forma, ovate o allungate, e colore verde o rossastro; formano un grumolo o "testa" più o meno compatto.

La lattuga è una delle verdure più comuni sulla nostra tavola. Ne esistono diverse varietà. Tra quelle maggiormente coltivate troviamo la Cappuccina – Trociadere, la Regina di Maggio, la Brasiliana, la Batavia, la Romana e quella a cespo.

Informazioni nutrizionali per 100 gr di prodotto

Calorie	72 kJ 17 kcal	 ■ Carboidrati: 68.26% ■ Proteine: 25.52% ■ Grassi: 6.22% ■ Alcol: 0% valori-alimenti.com		
Proteine	1.23 g			
Carboidrati - Zuccheri	3.29 g			
Grassi - Grassi Saturi - Grassi Monoinsaturi - Grassi Polinsaturi - Colesterolo	0.3 g			
Fibra	2.1 g			
Sodio	8 mg			
Potassio	247 mg			
Acqua	94.61 g			
		Ceneri 0.58 g		
		Calcio 33 mg	Fosforo 30 mg	Magnesio 14 mg
		Ferro 0.97 mg	Zinco 0.23 mg	Rame 0.048 mg
			Manganese 0.155 mg	Selenio 0.4 mcg

Vitamine		
Retinolo (Vit. A) mcg 0	Vitamina A IU 8710	Betaina mg 0.1
Vitamina A mcg_RAE 436	Tiamina (Vit. B1) mg 0.072	Riboflavina (Vit. B2) mg 0.067
Niacina (Vit. B3) mg 0.313	Acido Pantotenico (Vit. B5) mg 0.142	Piridossina (Vit. B6) mg 0.074
Acido folico (Vit. B9 o M o Folacina)	Folato alimentare mcg 136	Folato mcg DFE 136
Folati, totali mcg 136	Cobalamina (Vit. B12) mcg 0	Vitamina B-12, aggiunta mcg 0
Acido ascorbico (Vit. C) mg 4	Vitamina D (D2+D3) mcg 0	Colecalcifenolo (Vit. D) IU 0
Alpha-tocoferolo (Vit. E) mg 0.13	Vitamina E, aggiunta mg 0	Fillochinone (Vit. K) mcg 102.5
Colina totale (Vit. J) mg 9.9	Carotene, beta mcg 5226	Carotene, alfa mcg 0
Criptoxantina, beta mcg 0	Licopene mcg 0	Luteina + zeaxantina mcg 2312
Tocoferolo beta mg 0	Tocoferolo gamma mg 0.36	Tocoferolo delta mg 0.01
Zuccheri		
Destrosio g 0.39	Fruttosio g 0.8	Galattosio g 0
Lattosio g 0	Maltosio g 0	Saccarosio g 0
Lipidi		
Acidi grassi, monoinsaturi g 0.012	Acidi grassi, polinsaturi g 0.16	Acidi grassi, saturi g 0.039
Colesterolo mg 0		
Grassi saturi		
4:0 g 0	6:0 g 0	8:0 g 0
10:0 g 0	12:0 g 0	14:0 g 0
16:0 g 0.035	18:0 g 0.005	
Grassi monoinsaturi		
16:1 indifferenziato g 0.003	18:1 indifferenziato g 0.009	20:1 g 0
22:1 indifferenziato g 0		
Grassi polinsaturi		
18:2 indifferenziato g 0.047	18:3 indifferenziato g 0.113	18:4 g 0
20:4 indifferenziato g 0	20:5 n-3 g 0	22:5 n-3 g 0
22:6 n-3 g 0		
Aminoacidi		
Acido aspartico g 0.139	Acido glutammico g 0.178	Alanina g 0.056
Arginina g 0.054	Cistina g 0.006	Fenilalanina g 0.065
Glicina g 0.049	Isoleucina g 0.045	Istidina g 0.021
Leucina g 0.076	Lisina g 0.064	Metionina g 0.015
Prolina g 0.045	Serina g 0.05	Tirosina g 0.025
Treonina g 0.043	Triptofano g 0.01	Valina g 0.055
Altro		
Alcol etilico g 0	Caffeina mg 0	Teobromina mg 0

Oltre all'ottima lattuga da taglio, le lattughe si suddividono nei grandi gruppi seguenti.

- **Lattuga cappuccio (o cappuccina)**

Le foglie sono ampie, concave, leggermente bollose, color verde brillante all'esterno che si schiarisce fino al giallo pallido all'interno. Quando sono freschissime hanno un sapore delicato ma intenso. Si conservano al massimo per 3 giorni. Vanno lavate e asciugate perfettamente appena le si porta a casa, e tenute in frigorifero dopo essere state avvolte in un canovaccio pulito o in carta da cucina e poi chiuse in un apposito sacchetto forato. Vanno evitati i contenitori serrati ermeticamente in cui si possono creare dei ristagni di umidità.



E' il tipo di lattuga più utilizzato in cucina per insalate e guarnizioni. Tra le diverse varietà, due in particolare si distinguono per robustezza e consistenza croccante: la trocadero e la iceberg; quest'ultima in particolare resiste anche al calore e, per questo, è spesso utilizzata nella preparazione degli hamburger.

Qualunque varietà si consumi, **il 95% è costituito da acqua**. Grazie al contenuto di fibre, favorisce la peristalsi ed il transito intestinale, riduce la produzione di gas intestinale, ha un ottimo contenuto di sali minerali (calcio, magnesio, potassio e sodio), ferro, vitamine e micronutrienti ed è un alleato del sistema circolatorio, ha proprietà antinfiammatorie, antiossidanti, ipoglicemizzanti e contiene pochissime calorie.

Sembrerebbe anche che mangiare un'insalata con lattuga e mela induca un'azione sedativa e tranquillizzante.

- ***Trocadero***

Ha cespi di forma tondeggianti, costituiti da foglie rotonde, grandi, a superficie increspata, a margine liscio, che si sovrappongono le une sulle altre, chiudendosi intorno ad un cuore centrale, di colore verde chiaro.

La lattuga è presente in commercio tutto l'anno.

Viene generalmente consumata cruda in insalata ma può anche essere cotta, dando origine a ottimi piatti.

Se è necessaria una lessatura, meglio ricorrere al vapore: basteranno a questo scopo 2 minuti.

E' composta per oltre il 92-94% di acqua con l'1,3-1,5 % di fibra. Ha un basso valore calorico (19 kcal e 79 kj) e un contenuto scarso di proteine (1,5-1,8%), grassi (0,2-0,4%) e glucidi (2,2-2,4%).

Apporta vitamine A, B, C e D e sali minerali tra i quali potassio (250-500 mg), calcio (45-53 mg) e fosforo (25-30 mg). E' povera di sodio (7-9 mg) e ferro (0,8-1,2 mg).

E' indicata nelle diete dei diabetici.



- ***Lattuga iceberg (o brasiliana)***

L'insalata iceberg viene dalla Spagna. Le foglie sono cave, ben aderenti alla palla, color verde



chiaro che tende al bianco nelle parti interne, croccanti e molto ricche d'acqua. Queste foglie per l'insalata che "riempiono" apportando poche calorie sono ideali in caso di diete ipocaloriche; non hanno però un gran sapore e non apportano una gran quantità di nutrienti. Si conservano bene in frigorifero anche per una settimana, avvolgendo la testa d'insalata in carta da cucina o in un canovaccio e chiudendola in un apposito sacchetto. Prima del consumo (a foglie spezzettate o affettate sottilmente va sempre eliminato il torsolo).

- **Lattuga a costa lunga:** detta anche **lattuga romana**, ha forma molto allungata e consistenza croccante: è utilizzata sia a crudo nelle insalate, sia cotta brasata o nella preparazione di minestre.

La Lattuga Romana di aspetto ovale, con foglie allungate a margine liscio di colore verde brillante, leggermente bollose è formata da una serie di foglie sovrapposte in modo stretto tra di loro attorno ad un cuore che generalmente non è completamente chiuso. La costa centrale, bianca, è molto croccante. Hanno un sapore ricco, tendente leggermente all'amarognolo. Esiste anche un tipo di lattuga romana a foglia rossa, più tenera, ma in Italia si trova con difficoltà.

E' ricca di vitamine A e C, di calcio e ferro, nonché di fibre che ne favoriscono la digestione. Sono conosciute fin dalle antichità anche le sue doti depurative. Sembra ottima per alleviare l'asma, la bronchite e le tosse nervose.

Si conserva bene in frigorifero per 5-6 giorni, se accuratamente protette (vedi quanto detto per la lattuga cappuccio).



- **Lollo (verde o rosso)**

Questo tipo di lattuga deve il nome all'attrice Gina Lollobrigida; presenta foglie leggere e arricciate, dal gusto intenso, a bassissimo tenore calorico, che si fanno apprezzare per il volume che apportano all'insalata. Sono foglie da utilizzare soprattutto in aggiunta ad altre tipologie di foglie, mentre sono poco adatte a un'insalata monovarietà.

La lollo rossa è una qualità di lattuga introdotta in Campania da circa un decennio dal Nord Europa, con cespi di colore rosso leggero tendenti al verde oppure nella variante "TRIPLE RED" di un rosso acceso e tendente allo scarlatto e poi con cespi mediamente leggeri (200 gr in media), portamento basso e semisferico.



La lollo verde è una tipologia di lattuga con cespi di colore verde brillante chiaro, bassa e semisferica. Poverissima di calorie, presenta una buona dose di vitamine, minerali e oligoelementi, specialmente iodio, nichelio, cobalto, manganese e rame. Entrambe sono specie biennale, il primo anno forma una rosetta, il secondo lo scapo florale. Le foglie basali formano un grumolo o "testa" più o meno compatto. Lo scapo florale è alto 100-150 cm e porta ramificazioni corimbiformi terminanti con un capolino. I fiori sono ermafroditi, ligulati e gialli, i semi sono costituiti da un achenio di colore bianco marrone e nero, separato dal pappo.

Erbe di campo

Sono numerose le varietà di erbe spontanee che si possono utilizzare nelle insalate, a patto che le loro foglie siano giovani e fresche; tra le più diffuse occorre ricordare l'acetosella, l'achillea, l'altea, la beccabunga, la borsa del pastore, il levistico, la melissa, la piantaggine, la pimpinella, la valerianella ecc. Talvolta il confine tra insalate di campo ed erbe aromatiche è molto labile e può dipendere unicamente dalla quantità utilizzata. Di seguito descriviamo alcune delle varietà più utilizzate in cucina.

- **Borragine:** o borrana cresce spontaneamente nelle campagne di tutta Italia, è una pianta coperta da peli verdi con foglie lanceolate e fiori azzurri. Le foglie solitamente si mangiano in insalata oppure possono essere aggiunte alle paste ripiene; i fiori possono essere aggiunti a varie insalate cui apportano un aroma delicato. La borragine è un'erba commestibile, ma **non va consumata a dismisura in quanto risulta epatotossica** e sempre fresca, in quanto la cottura, anche breve, va a distruggere completamente le sostanze tossiche per l'uomo.



La borragine possiede notevoli **proprietà diuretiche**, sudorifere e utili a problemi respiratori. Sia le foglie che i fiori vengono utilizzati per le palpitazioni nervose, per i geloni, infiammazioni della vescica, influenza, disturbi intestinali e nefriti. Il periodo di raccolta migliore è nella primavera, in piena fioritura, il sapore della pianta è amarognolo. Gli infusi della borrana sono utili per curare varie patologie.

- **Cerfoglio:** o *Anthriscus cerefolium* (famiglia delle ombrellifere) è una pianta dall'aroma molto delicato e dolciastro, da utilizzare esclusivamente fresca, tritata all'ultimo momento e rigorosamente non bollita. Originaria della Russia e del Medio Oriente, è arrivata in Europa grazie agli antichi Romani; nei boschi cresce ormai spontaneamente. Il cerfoglio arriva fino a 70 cm di altezza, ma la misura media è di 40 cm, la foglia, molto simile a quella del prezzemolo, ma di colore più chiaro e leggermente piumosa. È di un verde intenso che in autunno assume una colorazione rossiccia. Oltre che nella preparazione di insalate, il cerfoglio è utilizzato come **elemento aromatizzante** per minestre, salse al burro, pesce alla griglia e ricette alle "erbe fini". Il suo sapore è piuttosto simile a quello del prezzemolo, ma più delicato e ricorda anche quello dell'anice.



A fine estate è possibile anche notare delle infiorescenze di colore bianco; prima della fioritura i boccioli possono essere tolti senza danno per assicurarsi così una maggiore produzione di foglie; è infatti da queste che si ricavano le proprietà di questa preziosa pianta. I frutti sono dei piccoli semi scuri che raggiungono un centimetro, simili a quelli della felce; lasciati cadere a terra portano alla

riproduzione spontanea del cerfoglio. La produzione di semi aumenta con le temperature elevate.

- **Crescione:** esistono [tre varietà](#) di crescione, ma solo due sono quelle utilizzate nelle insalate: il crescione inglese, dallo stelo biancastro con foglie piccolissime, e il crescione d'acqua, dalle foglie tondeggianti. Queste erbe conferiscono alla preparazione un caratteristico aroma pungente, tra il piccante e l'amaro, particolarmente apprezzato.



Conosciuto sin dall'antichità, era molto apprezzato dai Persiani i quali ritenevano che le ricchezze nutritive del crescione giovassero notevolmente alla crescita e allo sviluppo dei bambini. Ippocrate e Dioscoride consigliavano l'uso del crescione per le infiammazioni bronchiali e, più in generale, i Greci ne facevano grande utilizzo in quanto sapevano bene che questa pianticella fosse in grado di rinforzarli e fortificarli. In effetti il succo della pianta è una vera miniera di agenti protettivi contro i disturbi di primavera. [Gli vengono attribuite proprietà antianemiche, antitumorali, antiallergiche e disintossicanti.](#)

Il crescione fiorisce in primavera e si trova nei corsi d'acqua limpidi, a lento scorrimento e poco profondi.

- **Il crescione dei giardini o crescione inglese** (*Lepidium sativum*) è una pianta annuale, facile da coltivare e di sapore gradevole; è caratterizzata da steli alti (circa 20 cm) e sottili con foglie sottili dalla forma ovale.

Il crescione è molto aromatico, ha un sapore acidulo e piccante, molto caratteristico. Si presenta di un colore verde e fiori piccoli e bianchi, quando ancora seme invece è di colore rosso scuro.



Ricco di vitamine e sali minerali (fra cui lo zolfo), aiuta a disintossicarsi dal fumo e smog, inoltre è un [diuretico naturale](#), fa bene per chi soffre di ritenzione idrica e di ipertensione. [Ha anche proprietà digestive e cardiovascolari.](#) In cucina è usato sia cotto (lesso o in zuppa) sia crudo: nelle insalate, antipasti, piadine. In Italia è molto diffuso nella cucina romagnola. Va usato fresco, altrimenti perde le sue proprietà nutritive. Può essere usato anche come pianta aromatica per insaporire purè e formaggi o decorazioni. Si usano sia le foglie che i fiori. Va raccolto poco prima e durante il periodo di fioritura (maggio, giugno), non va raccolto oltre tale periodo.

- Il **crescione**, che fiorisce in primavera e si trova nei corsi **d'acqua** limpidi, a lento scorrimento e poco profondi, ha grandi potenzialità terapeutiche,

grazie al **consistente contenuto di isotiocianati**, sostanze naturali fitonutrienti che ostacolerebbero la crescita delle cellule tumorali.

Il segreto è nei suoi minerali e nelle sue vitamine. Sicché il crescione ha molteplici effetti positivi sulla salute dell'uomo, tanto che un tempo veniva chiamato l'"insalata che guarisce".

Grazie infatti alle alte quantità di minerali che contiene, tra cui il silicio, ma anche ferro e calcio, migliora in generale la salute dei tessuti e garantisce un buon apporto vitaminico: vitamina C, soprattutto, ma anche alcune del gruppo B e vitamina A.

Va consumato preferibilmente fresco (in quanto l'essiccazione e la cottura sopprimono i principi attivi presenti).

- **Portulaca:** erba infestante che cresce nel periodo estivo, le cui foglie si sposano alla perfezione con i pomodori crudi e con diverse varietà di insalata. I rametti più carnosi possono essere conservati sott'aceto e utilizzati come i capperi.



La portulaca (*Portulaca oleracea* L.), detta Porcellana comune, è una pianta particolarmente infestante appartenente alla famiglia Portulacaceae. Assume diversa denominazione a seconda delle diverse regioni: in italiano come porcellana, procaccia, purselana (Liguria), erba grassa (Lombardia), barzellana (Sardegna), purcaccia o purcacc (Lazio), porcaccia (Marche), precaccia (Abruzzo), porcaccia o perchiacca (Basilicata), pucchiacchèlla, chiaccunella (Campania) o picchiacchèlla (in alcune zone del Sannio viene chiamata, eufemisticamente, erba vascullella per evitare il diretto riferimento dialettale al sesso femminile (la pucchiacca, in napoletano, è l'organo genitale femminile), perchiazza, sportellecchia (Toscana), andraca, purchiacca (Calabria), purciacca o purciddana (Sicilia), perchiazza o spurchiaccia (Puglia)[senza fonte] (prechiazze a Taranto e precchiacche a Foggia), 'mbrucaccia o brucaccia (Salento). Alla specie *Portulaca oleracea* L. sono ascrivibili sette sub specie, tra cui la più diffusa è l'oleracea (nella foto).

Di probabili origini asiatiche, **nell'antico Egitto era utilizzata come pianta medicinale**. Raccolta allo stato spontaneo o talvolta coltivata, viene consumata da tempi remoti come **erba aromatica nelle regioni mediterranee**. Le foglie crude (e i germogli), carnosette e dal sapore acidulo, si consumano in insalate, alle quali conferiscono un superiore mordente; sono utilizzate per preparare minestre saporite e rinfrescanti e si possono conservare sott'aceto. Entrano anche come ingredienti di frittate e ripieni.

- **Silene o strigolo:** erba spontanea in genere utilizzata per preparare risotti, farce, frittate e minestre, oppure servita come contorno, semplicemente cotta al vapore. Quando è giovane se ne possono utilizzare le foglie ancora tenere per preparare un'ottima mistanza.



Il nome scientifico è *Silene vulgaris* (Sileno era un compagno di Bacco e aveva una grande pancia rotonda), ovvero “**stridoli**” (dallo stridore che fanno allo sfregamento) o “strigoli”. E’ un’erba spontanea dalle foglie tenere, leggermente carnose e dal sapore che ricorda l’asparago e lo spinacio o i piselli appena colti. In primavera genera un fiore a palloncino che, schiacciato, emette il suono di un leggero scoppio: da qui un altro nome popolare, “**schioppetini**”.

Questa pianta ha la caratteristica di avere fiori molto profondi, il cui nettare è difficilmente raggiungibile dagli insetti.

Gli stridoli crescono in tutt’Italia - da maggio ad ottobre, vicino ai corsi d’acqua o in collina - e per questo sono conosciuti con tanti nomi diversi.

- **Valeriana (anche detta songino o valerianella o formentino)**

La **Valerianella o Songino**, chiamata anche comunemente lattughella, dolcetta o gallinella, formentino, soncino, insalata valeriana, grassalina, è una pianta erbacea annuale appartenente alla famiglia delle Valerianacee.

Pur appartenente alla stessa famiglia si differenzia dalla *valeriana officinalis* o erba dei gatti.

La pianta alta circa 30 cm è composta da 8 – 10 foglie basali di colore verde scuro brillante che ricordano un po’ quelle del crescione. Il sapore è delicato. **Devono essere condite all’ultimo momento, meglio se in tavola, altrimenti si afflosciano.**

In tarda primavera la pianta produce fiori bianchi o azzurri e semi di colore scuro che vengono raccolti per le semine successive.

Questo tipo di foglie deperisce molto velocemente, vanno mangiate nel più breve tempo possibile (massimo uno o due giorni) dopo l’acquisto. Le modalità di conservazione sono le stesse della lattuga cappuccio.



- **Rucola**

La rucola fa parte della famiglia delle Crucifere e il suo nome scientifico è *Eruca Sativa* Mill. Viene chiamata anche **rughetta** e può nascere spontaneamente oppure essere coltivata; ha color verde più o meno scuro, a seconda che si tratti di rucola coltivata o rucola selvatica. La rucola spontanea ha un sapore più deciso rispetto a

quella coltivata e la foglia più dura e scura. La coltivazione della rucola è molto rapida: in soli 40 giorni è possibile cogliere le foglie per preparare gustose insalate. Il gusto piccante della rucola è dato dalla mancanza di acqua (è composta per il 91% da acqua): infatti cresce in terreno arido e anche chi la coltiva non la annaffia troppo. Il periodo migliore per coltivare rucola va da marzo a settembre. Nota fin dai tempi antichi, la rucola veniva usata anche come [afrodisiaco](#) e assunta sotto forma di decotto per combattere l'impotenza. Sapore tra il piccante e il leggermente amaro che richiama vagamente quello della senape. Possono essere utilizzate anche da sole in insalate dal gusto deciso, accostate a ingredienti più delicati, ad esempio frutta a pezzi. Amano i condimenti con succo fresco di limone.



La rucola è ricca di vitamine e minerali, ed è povera di calorie, solo 25 ogni 100 grammi, la rucola è fonte di vitamina C da non sottovalutare.

La rucola

- è ricca di acido folico e quindi indicata per le donne in gravidanza;
- stimola l'appetito, per cui è indicata per chi soffre di inappetenza perché contiene sostanze capaci di stimolare l'appetito
- ha proprietà ricostituente grazie al suo apporto di minerali e vitamina C;
- svolge attività purificante e diuretica
- contiene anche vitamina K, A, B, che insieme all'acido folico al calcio e al magnesio aiutano la salute delle ossa;
- ha proprietà digestiva, essendo capace di stimolare la produzione di succhi gastrici;
- assunta come infuso la rucola ha proprietà rilassanti ed è consigliata per favorire il buon sonno (fa parte infatti di alcune "tisane della sera");
- grazie sempre ai minerali che contiene, la rucola aiuta il sistema immunitario rafforzandolo
- grazie alle alti dosi di vitamina A la rucola è protettiva per la pelle e per lo stomaco. Studi dimostrano che favorisce la guarigione dell'ulcera.

In generale la rucola va consumata fresca e dopo averla bene lavata perché sta a contatto diretto con il terreno. Per mantenerla in frigo è necessario lavarla e tenerla in un sacchetto di carta dopo averla ben asciugata. Può essere usata come insalata, o come ingrediente per pesto e sughi, ma anche come tisana.

Non consumarne mai troppa: a dosi elevate infatti la rucola produce un metabolita che può avere effetti irritanti sull'organismo. Si consiglia quindi di assumere al massimo 2 pugni di rucola cruda al giorno. Per il suo contenuto di vitamina K, se si assumono farmaci anticoagulanti (es: Coumadin®) consultare il medico prima di consumare rucola.

- **Spinacini (spinaci novelli)**

Lo spinacio (*Spinacia oleracea*) è una pianta erbacea della famiglia delle Chenopodiaceae (Amaranthaceae secondo la classificazione APG). Originario dell'Asia sudoccidentale, è stato introdotto in Europa attorno al 1000, sebbene sia diventato sempre più importante come alimento solo nel corso del XIX secolo. Di questa pianta si consumano le foglie spesse e verdi. Foglie per l'insalata tenerissime ma consistenti, color verde intenso. Il loro sapore è molto delicato con un



retrogusto terroso. Sono adatti tanto a condimenti tipo vinaigrette o citronette, quanto a condimenti leggermente cremosi. In ogni caso vanno condite all'ultimo momento. Correttamente protetti, si conservano in frigorifero per 2-3 giorni.

Gli spinaci sono effettivamente tra gli ortaggi con il più alto [contenuto di ferro](#), ma è diffusa l'errata convinzione che ne contenga un quantitativo elevato tanto che a volte si mangiano spinaci in alcuni casi di anemia. A parità di peso altri vegetali hanno un contenuto di ferro molto più alto: lenticchie (9 mg di ferro ogni 100 g), semi di girasole (8,9 mg), farina di soia (8,4 mg), ceci (6,7 mg/100 g).

- **Red chard**

La Red Chard o "bieta rossa" è una varietà che viene coltivata per la produzione di foglie, al contrario delle bietole che vengono coltivate per le radici da cui si estrae il saccarosio.

La bieta rossa è una pianta erbacea annuale della famiglia delle bietole, originaria del Mediterraneo che si adatta a tutti i tipi di terreno anche se ha bisogno di irrigazioni frequenti. Viene raccolta precocemente quando le foglie omogenee raggiungono al massimo i 10 cm. Esistono varietà con gambi e coste con tonalità dal bianco all'arancione e giallo, o dal rosa al rosso.

Questo tipo di insalata è caratterizzata da foglie carnose, ovali e lucide, di colore verde con nervature rosse e costa rosso brillante. Il sapore è delicato leggermente aspro, con un retrogusto che ricorda quello del sedano. Contiene sali minerali e vitamine. Viene consumata cruda principalmente nei mix di insalate di prima e quarta gamma ma può anche essere cotta e stufata come gli spinaci.



Come tutte le foglioline, anche queste non amano condimenti cremosi, meglio rimanere su vinaigrette e citronette.

Fiori

Molti fiori sono adatti a un uso alimentare: i **fiori d'acacia** possono essere utilizzati per preparare frittelle, mentre le **virole** sono ottime in insalata o candite; le **pratoline**, le **primule** e il **gelsomino** sono utilizzati per decorare variopinte misticanze, mentre le rose sono l'ideale per aromatizzare preparazioni dolci o come accompagnamento di delicate erbe crude. Tra i numerosi fiori da insalata, occorre ricordare almeno i seguenti.

- **Calendula:** oltre alle tenere foglie che conferiscono un gusto particolare alla misticanza, si possono utilizzare i fiori, dal colore vivace e dal sapore intenso. La calendula può essere impiegata anche per aromatizzare un risotto, conferendogli un particolare colore giallo. I boccioli si possono conservare e usare come i capperi.

La Calendula è una pianta erbacea annuale, da tempo conosciuta con il nome "fiorrancio" perché caratterizzata da grandi fiori giallo arancio, molto appariscenti che vengono ancora usati dai contadini per sapere il tempo che farà durante il giorno. Infatti se al mattino i fiori restano chiusi significa che durante il giorno piovà.



Gli steli della calendula possono raggiungere l'altezza di circa 70 cm e presentano diverse ramificazioni, al cui termine si sviluppano fiori di colore giallo-arancio raccolti in capolini; sono proprio questi ultimi ad avere interesse cosmetico e fitoterapico.

I fiori della calendula contengono:

- Olio essenziale: costituito da oltre 45 sostanze;
- Flavonoidi: glicosidi isoramnetina e quercetina, rutoside;
- Triterpenoidi: glicosidi dell'acido oleanolico ed alcoli triterpenici;
- Steroli: sitosterolo, campesterolo, stigmasterolo;
- Carotenoidi;
- Tannini pirogallici.

La calendula è ottima per:

- la cura e la pulizia della pelle;
- accelerare la guarigione delle ferite grazie alla capacità (attribuita ai carotenoidi) di incrementare la produzione di fibrina, che si manifesta con una rapida chiusura delle ferite;
- l'azione coleretica ed ipolipemizzante: l'infuso di calendula mostra una marcata azione coleretica, ed incrementa la secrezione di acidi biliari e la quantità di bile prodotta senza alterare significativamente il contenuto di bilirubina e colesterolo. I saponosidi della calendula abbassano i livelli di colesterolo e trigliceridi;
- l'azione sul sistema cardiocircolatorio e sul sistema nervoso centrale: gli estratti alcolici ed acquosi determinano una leggera riduzione della pressione arteriosa ed una riduzione dell'attività cardiaca (azione

bradicardica); inoltre sono state documentate anche influenze sull'induzione del sonno;

- come coadiuvante nelle cure ginecologiche;
- rinforzare le vene;
- proprietà antiulcera: l'effetto citoprotettore sulla mucosa gastrica è attribuibile al contenuto in caroteni, mentre i saponosidi - in particolare il calendulósido B - hanno un'azione antiulcera.

Per uso esterno, la calendula si presta alla realizzazione di creme, tinture o impacchi contro acne, foruncoli, ustioni ed ulcere.

Anche infiammazioni localizzate in profondità e ferite purulente risentono dei vantaggi delle applicazioni esterne a base di calendula.

Recenti studi hanno evidenziato che sono soprattutto le [infezioni della pelle causate da stafilococchi](#) a reagire bene all'applicazione di preparati a base di questa pianta. L'attività antibiotica, dovuta ai flavonoidi e alle saponine, è infatti diretta verso svariati microorganismi, in particolare contro i batteri Gram-positivi, quali *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus betahaemolyticus*.

In ambito ginecologico la calendula favorisce la regolarizzazione del ciclo mestruale, particolarmente in donne anemiche e soggette a crisi nervose; inoltre attenua i dolori mestruali.

Ad oggi non sono noti effetti collaterali o controindicazioni associate all'uso. Teoricamente la calendula potrebbe comunque causare reazioni allergiche incrociate (crossreattività) con altre piante della famiglia Asteraceae/Compositae (es. camomilla).

- **Malva:** la malva (*Malva sylvestris*) è una pianta perenne dal portamento cespuglioso, eretto e prostrato, appartenente alla famiglia delle *Malvaceae* e originaria probabilmente del Nordafrica. I piccoli fiori di questa pianta, il fusto (60-80 cm), legnoso alla base, porta foglie picciolate a 5-7 lobi, con margine dentato, ricoperte di peli. I fiori, che spuntano all'ascella delle foglie, sono di colore rosa-violaceo con striature più scure; oltre a essere utilizzati in erboristeria, possono rappresentare una gradevole guarnizione di insalate miste. Le foglie cotte sono invece impiegate nella preparazione di zuppe. Frequente nei prati e luoghi incolti di pianura e collina è spesso spontanea negli orti e nei giardini.



[Ippocrate la raccomandava per le sue proprietà emollienti e lassative](#), ma era utilizzata anche come cibo dalle persone povere. In effetti, i fiori e in particolare le foglie della malva sono ricche di mucillagini, che conferiscono alla pianta proprietà emollienti e antinfiammatorie per tutti i tessuti molli del corpo. Questi principi attivi agiscono rivestendo le mucose con uno strato vischioso che le protegge da agenti irritanti.

Per questo motivo, l'uso della malva è [indicato contro la tosse, nelle forme catarrali delle prime vie aeree](#); per [idratare, decongestionare il colon e depurare l'intestino](#), e per regolarne le funzioni, grazie alla sua dolce [azione lassativa](#), dovuta alla capacità delle mucillagini di formare una sorta di gel, che agisce meccanicamente sulle feci e quindi agevolandone l'eliminazione.

Il trattamento della stitichezza con la malva risulta non irritante e non violento, per cui è indicato in gravidanza, per bambini e per gli anziani. Inoltre contribuisce a guarire vaginiti, faringiti e tutte le irritazioni del cavo orale, come ascessi, gengiviti e stomatiti.

- **Nasturzio:** Il nasturzio (*Tropaeolum majus* L) è una pianta della famiglia Tropaeolaceae, originaria del Perù. Nel Seicento, la pianta fu importata dagli europei ed anche utilizzata contro la carenza di vitamina C (scorbuto).

La specie è perenne in Sudamerica; in Europa ne vengono coltivati diversi ibridi. Si tratta per lo più di coltivazione annuale, dato che la pianta è particolarmente sensibile al gelo. Le foglie sono idrorepellenti: l'acqua che arriva in contatto non bagna le piante, ma forma dei goccioloni che rotolano sul lembo della foglia fino a cadere. I suoi fiori vengono apprezzati per il valore ornamentale: sono di diversi colori compresi tra il crema, il giallo, l'arancione ed il rosso. Il nasturzio apprezza una posizione soleggiata ed un terreno non troppo ricco. Viene usato come pianta pendente, strisciante o rampicante. Al nasturzio vengono oggi attribuite, in erboristeria, [proprietà antibatteriche](#).



Tutte le parti della pianta sono commestibili, di sapore vagamente simile a quello del crescione, pianta della famiglia delle Cruciferae. La somiglianza nel sapore sta nel fatto che le Cruciferae e le Tropeolaceae sono due famiglie relativamente vicine tra di loro, anche per le sostanze chimiche che vengono sintetizzate in queste piante. Il frutto, del nasturzio di sapore simile a quello di foglie e fiori, viene usato talvolta come un surrogato del capperi, anche se i pareri sulle qualità di questa pianta in gastronomia sono discordi. I fiori e le foglie sono utilizzate per insaporire i cibi, specie i primi piatti, dato il loro sapore leggermente piccante. I boccioli possono essere conservati sotto sale o sotto aceto.

[I fiori contengono circa 130 mg di vitamina C per 100 grammi e fino a 45 mg di luteina per 100 grammi](#), ovvero la maggiore quantità mai riscontrata in ogni pianta commestibile.

- **Primula:** *Primula* L. è un genere di piante della famiglia delle Primulacee, originario delle zone



temperate di Europa, Asia e America. Il nome deriva dal latino *primus* in quanto è il primo fiore a spuntare subito dopo la scomparsa della neve, in primavera, ai margini dei boschi, vicino ai corsi d'acqua, nei prati erbosi. In cucina se ne utilizzano principalmente i fiori nelle insalate e nelle minestre, con la carne, nelle frittate, ma anche le radici, il rizoma (fusto sotterraneo) e le foglie sono commestibili. Con i fiori di primula si preparano un'ottima [marmellata](#), numerosi dolci e [si aromatizza l'aceto di vino](#), da usare come originale condimento per le insalate di stagione. Oltre che saporita al gusto, la primula è anche ricca di virtù benefiche: radice e rizoma sono ricchissime di saponine triterpeniche che donano alla pianta proprietà espettoranti e mucolitiche. La [presenza di "primaverina" e "primulaverina", due sostanze derivate dall'acido salicilico](#) (che nella forma sintetica è il principio attivo dell'aspirina) è responsabile delle preziose [virtù analgesiche, antinfiammatorie e antireumatiche](#) della primula. I bei fiorellini gialli contengono flavonoidi e carotene (provitamina A) e svolgono attività antiossidante nell'organismo. Sono inoltre consigliati, con le foglie, in caso di emicranie e cefalee, in quanto esercitano un'azione antispasmodica e sedativa.

Classico, in alcune gastronomie regionali, è l'abbinamento lattuga/primula, un'insalata che mangiata la sera procurerà un sonno piacevole e rigenerante.

- **Tarassaco** o dente di leone: Pianta erbacea perenne, alta 20-30 centimetri, ha una radice "carnosa" da cui hanno origine le foglie a mazzetto e più peduncoli fioriferi; le foglie glabre, hanno una forma particolare ed inconfondibile: lanceolate-dentate (da cui dente di leone); i fiori sono numerosi per ogni piantina ed hanno un capolino giallo dorato; il piccolo frutto è un achenio munito di pappo (paracadute) che consente la sua dispersione con il vento.



In autunno giungono a maturazione le piccole bacche lucenti dette botanicamente drupe, di color nero-violaceo, dal sapore acidulo, riunite in grappoli, e molto ricche di vitamina C.

I boccioli non ancora schiusi posti sotto sale o sotto aceto si possono usare al posto dei capperi; la radice tostata in forno poi macinata fornisce un benefico surrogato del caffè, come l'orzo o la cicoria ad esempio.

Le radici, che si raccolgono da maggio a ottobre (si possono essiccare al sole per uso invernale) contengono: tarassicina, tarassina, tarasserolo (che agiscono sul fegato e sulla cistifellea), acido caffeico, oleico, linoleico, vitamina A, B, C, D, PP. Le foglie (fresche o essiccate) contengono: fitosterolo, tarassina, colina, vitamina C, tracce di tannino. Le [foglie, assai ricche di vitamine e sali minerali](#), si raccolgono in primavera, quando sono tenere. Hanno un buon sapore amaro aromatico e si consumano sia crude, in insalata, sia cotte tipo spinaci (ripassate in padella con aglio e olio o con

burro). I fiori conferiscono alle insalate una nota amaricante e si possono utilizzare sia chiusi, sia quando sono già sbocciati.

Si accompagnano bene a carni grigliate o fritte. Ottime nel minestrone o per la frittata. Il risotto al tarassaco si prepara come qualunque riso alle verdure.

Si possono unire alle Bietole da taglio, alla Borragine, alla Malva, alle Ortiche o ad altre erbe primaverili, anche mescolate tra loro.

Per chi ha problemi di [costipazione intestinale](#) o di foruncoli derivati dal lento funzionamento del fegato l'infuso di tarassaco, preparato mettendo a bollire un cucchiaino di radice in una tazza d'acqua, costituisce un ottimo rimedio. Esso è anche un buon diuretico.

Da cinque a dieci steli al giorno, presi per una quindicina di giorni, svolgono una benefica funzione depurativa, rigenerano l'organismo e danno nuovo vigore.

La misticanza nelle quattro stagioni

La misticanza o insalata di mescolanza è un [misto di erbe](#), per lo più selvatiche, che si consumano crude in insalata. In ogni periodo dell'anno si trovano erbe diverse, per cui in genere si utilizzano quelle disponibili al momento. Il condimento classico è a base di olio extravergine di oliva, sale e aceto (è consigliabile utilizzare quello di mele, più delicato).

Nella cucina romana la portulaca o porcacchia era una componente diffusa nelle insalate che prendevano il nome di misticanza. Anticamente questa misticanza la portavano a casa i frati passando a chiedere l'obolo alle famiglie, ed infatti in Corsica la portulaca viene tuttora chiamata "erba fratesca". Nella cucina napoletana la portulaca veniva raccolta insieme alla rucola da piante che crescevano spontaneamente, tant'è che rucola e pucchiacchella erano un binomio quasi inscindibile tra gli ingredienti dell'insalata.

Nella cucina siciliana 'a purciddana è usata per la preparazione di insalate, come l'Insalata ferragostana con pomodori, cetrioli, cipolle condite con olio aceto e sale; oppure l'insalata con verdure lesse, dove le foglie ed i giovani germogli di purciddana sono usati con patate bollite e cipolle al forno.

Erbe aromatiche

Sono buone a condire, aggiungono sapore e gusto alle pietanze, profumano in modo incantevole l'ambiente, e possono avere numerosi benefici sul nostro benessere e sulla salute. Le proprietà delle piante aromatiche possono essere sfruttate mediante la preparazione di macerati, infusi, creme, centrifugati e tisane drenanti.

Di seguito vengono elencate in ordine alfabetico, secondo il nome comune e quello, le piante aromatiche più frequentemente coltivate o spontanee in Italia:

Nome comune	Nome scientifico	Immagine	Proprietà
Aglione	<i>Allium sativum</i>		• antibatteriche • antelmintiche • immunostimolanti, antiossidanti • antipertensive • antiaggreganti (piastriniche) • ipocolesterolemizzanti • ipoglicemizzanti • digestive • diuretiche • anti-tumorali.

L'alliina è il costituente più importante dell'aglio; in seguito a reazioni di tipo enzimatico (allinasi), essa dà luogo alla formazione di allicina (principio attivo responsabile del caratteristico odore dell'aglio), disolfuro di allile, ajoene (inibitore della lipoossigenasi con attività antiaggregante piastrinica), vinilditiine e terpeni.

L'aglio, oltre ad avere un vastissimo impiego in culinaria, è dotato anche di interessanti proprietà terapeutiche. In particolare, a questa pianta vengono ascritte attività antibatteriche, antelmintiche, immunostimolanti, antiossidanti, antipertensive, antiaggreganti piastriniche, ipocolesterolemizzanti e ipoglicemizzanti, digestive, diuretiche, antitrombotiche e anti-tumorali.

Per uso esterno, l'aglio esibisce proprietà antisettiche e rubefacenti, che lo rendono utile contro foruncoli, manifestazioni acneiche ed antrace.

L'azione ipocolesterolemizzante è attribuita sempre all'allicina presente nella pianta, che sembra essere in grado di inibire la sintesi di colesterolo attraverso un meccanismo che prevede l'inibizione dell'idrossimetilglutaril-CoA reduttasi (ossia, inibendo uno degli enzimi implicati, appunto, nella sintesi del colesterolo).

L'attività preventiva nei confronti dell'arteriosclerosi, invece, pare sia dovuta all'insieme delle azioni antipertensive e ipocolesterolemizzanti esercitate dallo stesso aglio, ma non solo. Infatti, gli ajoeni e il disolfuro di allile contenuti nell'aglio hanno dimostrato di possedere anche proprietà antiaggreganti piastriniche. In particolare, gli ajoeni interagiscono direttamente con i recettori piastrinici del fibrinogeno e della lipossigenasi; mentre il disolfuro di allile esercita un ruolo inibitorio nei confronti dell'enzima che permette la formazione del trombassano A2 (potente aggregante piastrinico).

L'attività antiossidante sarebbe esercitata attraverso l'aumento dei livelli intracellulari di glutathione e l'attività immunostimolante attraverso un incremento dell'attività delle cellule Natural Killer. Test condotti in vitro dimostrerebbero che l'aglio possiede anche attività antibatteriche, antimicotiche e antivirali.

L'aglio sarebbe in grado di aumentare il rilascio di insulina e di proteggerne la degradazione, esercitando così un'azione ipoglicemizzante; inoltre sarebbe in grado di inibire le fasi della cancerogenesi e di inibire la crescita delle cellule maligne.

Grazie all'azione vasodilatatrice e alla capacità d'inibire l'attività dell'enzima di conversione dell'angiotensina, possedute dalle sostanze solforate in esso contenute, l'aglio può essere impiegato

come rimedio per contrastare l'ipertensione.

L'utilizzo dell'aglio è stato approvato ufficialmente anche per il trattamento dell'ipercolesterolemia, grazie all'inibizione di uno degli enzimi coinvolti nella sintesi del colesterolo (l'idrossimetilglutaril-CoA reduttasi) operata dall'allicina contenuta all'interno della stessa pianta.

Grazie alle proprietà antipertensive, ipolipidizzanti e antiaggreganti piastriniche possedute dall'allicina, dagli ajoeni e dal solfuro di allile contenuti all'interno dell'aglio, questa pianta si è rivelata un valido aiuto nel prevenire l'insorgenza dell'arteriosclerosi.

Fare sempre attenzione alle possibili interazioni farmacologiche

- Warfarin e antiaggreganti piastrinici: aumentato rischio di sanguinamento derivante dalla concomitante assunzione di Aglio, per i suoi effetti fibrinolitici ed antiaggreganti piastrinici;
- Vitamina E ed olio di pesce: potenziamento degli effetti antitrombotici;
- Pentossifillina, ticlopidina, trombolitici: possibile aumento del rischio di emorragie;
- Cautela durante il concomitante uso di insulina ed antidiabetici orali;
- FANS: possibile aumento della gastrolesività indotta da questi;
- Saquinavir (inibitore della proteasi): riduzione della biodisponibilità del farmaco;
- Per la sua azione antiaggregante piastrinica, può aumentare il rischio di emorragia postoperatoria.

Aglio orsino	<i>Allium ursinum</i>		• depurative • antielmintiche • diuretiche • ipoglicemicizzanti • dimagranti

L'aglio orsino ha proprietà depurative ma anche antielmintiche, diuretiche, ipoglicemicizzanti e dimagranti. In particolare queste attività sono garantite se l'aglio viene ingerito mentre invece per un uso esterno, l'aglio orsino ha proprietà disinfettanti molto importanti e senza effetti collaterali. Viene impiegato nel

trattamento di patologie cardiovascolari, diarree e vermi intestinali; per abbassare la pressione e stimolare la circolazione del sangue; per ostacolare il problema della flatulenza e del mal di stomaco, mentre risulta altrettanto utile per la digestione e le vie respiratorie.

Alloro o lauro	<i>Laurus nobilis</i>		• aromatiche • tonico-stimolanti • stomachiche • digestive • blandamente insetticide • diaforetiche • antipiretiche • espettoranti • antispastiche

L'alloro, noto in cucina per le sue particolari proprietà aromatiche, svolge un'efficace azione tonico-stimolante, stomachica e blandamente insetticida. Due foglie nell'acqua di cottura del cavolfiore non ne altera il sapore ma elimina i cattivi odori in cucina.

Le foglie e le bacche di alloro contengono in diversa percentuale un olio essenziale (le prime contengono dall'1 al 3% di olio essenziale, mentre le seconde fino al 10%), costituito da geraniolo, cineolo, eugenolo, terpineolo, fellandrene, eucaliptolo, acido tannico, pinene, dalle proprietà

aperitive, cioè stimolanti dell'appetito, digestive e carminative. Per questa ragione l'alloro viene comunemente impiegato per alleviare le coliche, i disturbi dello stomaco; favorire la digestione; e per aiutare ad espellere i gas dall'apparato gastro-intestinale, in presenza di meteorismo o aerofagia.

Sia le foglie che le bacche esercitano azione diaforetica, utile per stimolare la sudorazione, in caso di febbre e stati influenzali; ed espettorante, indicata per eliminare il catarro bronchiale e in caso di tosse.

Per uso esterno l'olio essenziale (l'oleolito di alloro, o olio laurinato) è impiegato in massaggi e frizioni, con azione lenitiva ed emolliente, per alleviare contusioni, slogature e dolori reumatici o per facilitare la ripresa dell'uso delle articolazioni dopo ingessature; è utile inoltre nella cura dell'alopecia (caduta dei capelli), nella psoriasi e in altre malattie della pelle dovute a funghi.

Infine l'acido laurico contenuto nelle foglie, possiede proprietà repellenti naturali contro insetti e parassiti.

Aneto	<i>Anethum graveolens</i>		• antibatteriche • antispastiche e sedative • favorenti la digestione e stimolanti l'appetito • riducenti la fermentazione intestinale

Nelle civiltà antiche, quando la refrigerazione non era ancora disponibile, l'utilizzo delle piante aromatiche era una base fondamentale per mantenere il cibo fresco e ridurre il carico parassitologico e batterico. I semi della pianta dell'Aneto, chiamato anche volgarmente finocchio fetido, permetteva di ridurre una delle più comuni sintomatologie come l'alitosi, dovuta ad una alterata digestione.

I semi di questa pianta hanno sostanze aromatiche in oli essenziali capaci di eliminare alcune delle più comuni parassitosi che si possono contrarre con il cibo infetto o contaminato da una scarsa igiene e/o da una cattiva conservazione. Favoriscono la digestione e stimolano l'appetito. Diminuiscono la fermentazione intestinale.

L'aneto è ottimo per marinare, eccezionale con la senape; ha un gusto simile a quello del finocchio ma più deciso. E' onnipresente nei piatti svedesi. Si può preparare una bevanda ottima e rinfrescante; nella calura estiva può essere utilizzato come antispastico e sedativo ma la sua principale efficacia si riscontra in casi di digestioni difficili e flatulenza (le stesse proprietà si riscontrano anche nel finocchio e nel coriandolo).

Angelica	<i>Angelica archangelica</i>		• eupeptiche • colagoghe • spasmolitiche • procinetiche • digestive • carminative • amaricanti • espettoranti • aromatiche • antinfiammatorie • antibatteriche e antimicotiche

Sono costituenti chimici dell'Angelica: olio essenziale (betafellandrene, pinene, bisabolene); cumarine (umbelliferone); furanocumarine (bergaptene, arcangelina, arcangelicina, imperatorina, isoimperatorina); flavonoidi (arcangelone); derivati dell'acido caffeico; fitosteroli.

All'angelica vengono attribuite proprietà e attività spasmolitiche, procinetiche, espettoranti, aromatiche, carminative, eupeptiche, colagoghe e amaricanti. Ciò significa che questa pianta è in grado di stimolare la secrezione dei succhi gastrici e l'appetito, favorire il transito intestinale,

stimolare la produzione della bile e allo stesso tempo favorirne l'escrezione. Tali proprietà sono state ampiamente confermate; infatti, l'utilizzo di questa pianta ha ottenuto l'approvazione ufficiale per il trattamento dei disturbi dispeptici e per contrastare l'inappetenza.

In passato l'angelica era ritenuta una pianta utile nelle depressioni e nell'anoressia.

Nella medicina popolare, la tintura officinale di angelica viene utilizzata come aperitivo e digestivo.

Inoltre, l'olio essenziale di angelica ha dimostrato, in studi condotti *in vitro*, di possedere interessanti attività antibatteriche e antimicotiche nei confronti di microorganismi, quali: *Clostridium difficile*, *Clostridium perfringens*, *Enterococcus faecalis*, *Eubacterium limosum*, *Peptostreptococcus anaerobius* e *Candida albicans*.

Altri studi condotti su animali hanno, invece, messo in luce le potenziali proprietà ansiolitiche degli estratti di angelica.

Tuttavia, nonostante i risultati incoraggianti ottenuti dalle ricerche finora condotte, prima di poter sfruttare simili applicazioni dell'angelica in campo medico, sono certamente necessari approfonditi studi clinici, in modo tale da determinarne la reale efficacia terapeutica anche nell'uomo.

L'angelica non dovrebbe inoltre essere assunta in concomitanza con farmaci antinfiammatori (FANS) o cortisonici, anticoagulanti, durante la gravidanza o l'allattamento.

Anice verde	<i>Pimpinella anisum</i>		• digestive • carminative • sedative

La pimpinella non è altro che l'anice comune o anice verde che dir si voglia. Si tratta di una pianta erbacea diffusa in tutta Italia e di cui si utilizzano i frutti, che vengono fatti essiccare e hanno diverse proprietà benefiche a cominciare da quella digestiva (i semi, grazie all'anetolo contenuto, contrastano il gonfiore addominale, inibiscono la fermentazione intestinale e la flatulenza rilassando la muscolatura liscia dell'intestino). La pianta ha anche un blando potere sedativo (da poter sfruttare contro il mal di gola, la tosse, secca o grassa, con un effetto rinfrescante e fluidificante delle secrezioni dell'apparato respiratorio).

Tra gli effetti indesiderati, eventuali reazioni allergiche.

L'anice fa molto bene, e può essere coltivato anche nel giardino o sul balcone di casa essendo una pianta molto resistente.

Arancio amaro	<i>Citrus aurantium</i>		• aromatizzanti • anoressizzante • amaro-toniche • antinfiammatorie • disinfettanti • decongestionanti • antisettiche • eupeptiche • digestive • dermopurificanti • addolcenti e ammorbidenti • anticancerogeno • capillaro-protettore • diaforetiche • carminative

Dell'Arancio amaro si utilizza il frutto, acerbo e disseccato, che viene usato nel settore della medicina alternativa estetica per favorire il dimagrimento, durante le diete, nel trattamento della cellulite e come tonico per la pelle e per gli inestetismi della epidermide in genere.

Vengono sfruttati i principi attivi (limonene, linaolo e decanale) che hanno la capacità di favorire il dimagrimento attraverso un aumento della termogenesi: con l'estratto secco di arancio amaro si ottiene una composizione di amine simpaticomimetiche, che aumentano l'attività termogenetica, bruciando i grassi periferici e permettendo così di controllare il peso corporeo della persona. L'attività del *Citrus aurantium* è diversa dagli altri stimolanti della termoregolazione, in quanto esso mostra un'attività termogenetica selettiva, stimola cioè soltanto i recettori adrenergici beta-3, presenti principalmente nel tessuto adiposo e nel fegato, i quali sono responsabili dei processi di lipolisi.

Il *Citrus Aurantium* consente altresì di trattare disturbi come la diarrea, la cattiva digestione e l'insonnia. Sotto forma di olio essenziale aiuta a guarire il raffreddore e le malattie da raffreddamento in genere.

L'arancio amaro (soprattutto la scorza) è dotato di proprietà amaro-toniche (contrasta la perdita di appetito), eupeptiche, digestive (incremento delle secrezioni gastriche) e antispastiche sul tratto gastro-intestinale, antimicrobiche e sedative; il suo utilizzo è stato ufficialmente approvato per il trattamento dei disturbi dispeptici e dei sintomi ad essi associati (come flatulenza, sensazione di pienezza, ecc.).

Alla sinefrina contenuta nell'arancio amaro, invece, sono ascrivibili le azioni anoressizzanti attribuite alla pianta. Ancora, alle foglie dell'arancio amaro sono attribuite proprietà sedative, diaforetiche, febbrifughe e carminative e vengono largamente impiegate all'interno di tisane.

Infine, dai fiori dell'arancio amaro si ricava l'essenza di neroli, la quale è ampiamente sfruttata dall'industria profumiera.

L'arancio è usato come fonte di limonene (detergente, anticancerogeno) e di esperidina (flavonoide capillaro-protettore).

L'olio essenziale presenta proprietà antinfiammatorie e disinfettanti; in fitocosmesi, si utilizza per le proprietà decongestionanti, antisettiche, dermopurificanti, addolcenti e ammorbidenti.

Prudenza nell'assunzione di estratti di arancio amaro contenenti sinefrina (dosaggio massimo giornaliero consentito 30 mg) da parte di soggetti a rischio cardiovascolare (obesi, diabetici, cardiopatici e ipertesi, ipertiroidi), ma anche da persone con disturbi neurodistonici e pazienti psichiatrici, oltre evidente-mente ai bambini ed alle donne in stato di gravidanza.

Da tener presente che i citroflavonoidi possono interferire con l'assorbimento di alcuni farmaci; estratti del frutto maturo possono aumentare la gastro-lesività dei FANS e degli altri amari; si segnalano interazioni dell'estratto ottenuto dalla scorza del frutto immaturo con efedrina, caffeina, tiroxina, simpaticomimetici e yohimbina.

Artemisia	<i>Artemisia vulgaris</i>		• antisettiche ed espettoranti • sedative • antispasmodiche • emmenagoghe • digestive

L'artemisia è una pianta utilizzata per la cura della tosse per le sue proprietà antisettiche ed espettoranti; è utile contro la tosse e i dolori mestruali; le radici della pianta hanno azione sedativa, in grado di rilassare il sistema nervoso, perciò sono indicate in caso di sovraccitazione e stanchezza generale. Le sommità fiorite dell'artemisia contengono olii essenziali (linaiolo, cineolo, beta tujone, alfa e beta pinene, borneolo, neroli, mircene), lattoni sesquiterpenici (vulgarina) e flavonoidi, che conferiscono alla pianta azione antispasmodica (attenua gli spasmi muscolari in caso di dolori mestruali e dismenorrea) e azione emmenagoga (regola il flusso mestruale in caso di amenorrea e irregolarità del ciclo mestruale). La presenza nel fitocomplesso degli olii essenziali oltre a renderla un efficace rimedio antisettico ed espettorante in caso di tosse, viene impiegata anche contro parassitosi intestinali, mentre per l'azione eupeptica è utilizzata nella digestione difficile,

soprattutto nella formulazione di liquori naturali.

L'artemisia può presentare alcuni effetti collaterali ed è controindicata in gravidanza e allattamento; a dosi elevate può essere velenosa e danneggiare il sistema nervoso. In alcune persone il contatto con la pelle può provocare dermatiti.

Assenzio maggiore	<i>Artemisia absinthium</i>		• coleretiche • colagoghe • eupeptiche • emmenagoghe • febbrifughe • vermifughe • epatoprotettive

L'*Artemisia absinthium* L. (volg. Assenzio) è una pianta dal sapore amaro ampiamente utilizzata per diversi disturbi legati al sistema digerente. Oltre a favorire e regolarizzare il flusso mestruale, è indicata anche come febbrifugo. In particolare, l'Assenzio è: coleretico, colagogo (favorisce la secrezione biliare), eupeptico (facilita la digestione), emmenagogo (favorisce e regola il flusso mestruale), febbrifugo, vermifugo, epatoprotettore.

Grazie alla presenza di numerosi principi attivi, l'Assenzio è largamente impiegato in caso inappetenza nel post-convalescenza, dispepsia, infiammazioni delle mucose gastriche, gastrite, atonia gastrica, vermi intestinali.

Trattandosi di una pianta con diversi principi attivi tossici, è consigliato utilizzarla con estrema cautela, e non senza aver consultato uno specialista.

È controindicata in caso di: allattamento al seno (perché rende il latte amaro); ulcera peptica gastro-duodenale; infezioni ginecologiche.

Basilico	<i>Ocimum basilicum</i>		• antispasmodiche • antiinfiammatorie • stimolanti • stomachiche • carminative • diuretiche • vermifughe

Al basilico vengono attribuite numerose proprietà: antispasmodiche, antiinfiammatorie, stimolanti, stomachiche (utili in caso di inappetenza), carminative e diuretiche. Il basilico è ricco di minerali, vitamine e aminoacidi. Costituenti chimici sono:

- Olio essenziale ricco di estragolo (sino all'85%), linalolo, canfora, geraniolo, cinnamato di metile, acetato di linalile, eugenolo (in relazione ai vari chemiotipi);
- Flavonoidi;
- Acido caffeico e suoi derivati.

Studi eseguiti in India, hanno dimostrato che il succo di basilico concentrato e prodotto in compresse riduce il gonfiore articolare nelle artriti ed abbassa il dolore dell'articolazione, inoltre viene usato come vermifugo; come infuso si rivela un ottimo digestivo; viene usato anche nei casi di ansia o insonnia, rafforza il sistema nervoso, è utile nella tosse, bronchiti, asma.

L'estratto di basilico eserciterebbe attività antiossidante e sarebbe in grado di svolgere un'azione citotossica in diversi tipi di cellule tumorali, attraverso un meccanismo d'induzione dei processi apoptotici.

Il basilico, essiccato o fresco, oltre che in cucina, può essere usato unicamente come correttore del sapore di tisane usate a scopo digestivo.

Nella medicina popolare, sarebbe utile per contrastare disturbi gastrointestinali, come senso di pienezza e flatulenza, e come rimedio per favorire la digestione, la diuresi e per stimolare l'appetito;

al basilico viene infine ascritta una non comprovata attività galattogena.

Impacchi locali con foglie fresche di basilico, applicati sulla zona arrossata, placano le irritazioni cutanee e leniscono il prurito.

Inoltre, l'olio essenziale di basilico viene impiegato nella medicina tradizionale per il trattamento di dolori reumatici, dolori articolari, ferite, raffreddore e perfino per trattare la depressione; sempre l'olio ha mostrato di possedere attività antibatterica *in vitro*, da imputarsi, con molta probabilità, al linalolo in esso contenuto.

L'utilizzo di preparati a base di basilico è controindicato in caso d'ipersensibilità accertata verso uno o più componenti, in gravidanza, durante l'allattamento e nei pazienti in età pediatrica. L'estratto contenuto nell'olio essenziale della pianta ha dimostrato di possedere attività mutagenica e cancerogena *in vitro*.

Bergamotto

Citrus bergamia



- antinfiammatorie
- antimicrobiche
- cicatrizzanti
- ipocolesterolemizzanti
- antitumorali

Il bergamotto è un frutto ricco di vitamine (vitamina A, vitamina C e vitamine del gruppo B) e di flavonoidi ad azione antiossidante; ha proprietà antidepressive, tiene a bada l'ansia con un effetto riequilibrante sull'emoattività, anche in caso di sindrome premestruale.

Il bergamotto non ha un gusto molto gradevole per cui non viene consumato come frutto fresco, bensì sotto forma di spremuta, magari in abbinamento ad altri frutti più dolci.

L'impiego principale del bergamotto è nella produzione di oli essenziali. L'olio essenziale di bergamotto viene prodotto dalla buccia di questo frutto ma anche dai rametti, dalle foglie e dai fiori di questa pianta.

L'olio essenziale di bergamotto viene utilizzato soprattutto in profumeria per via del suo aroma. Il Bergamotto di Reggio Calabria è un olio essenziale a Denominazione di origine protetta. L'olio essenziale di bergamotto più puro è prodotto dalle bucce del frutto e rappresenta un componente essenziale dell'acqua di Colonia.

Oltre all'uso in profumeria, all'olio essenziale di bergamotto si ascrivono proprietà antinfiammatorie, antimicrobiche e cicatrizzanti, mentre il succo ottenuto dal frutto pare sia dotato di attività ipocolesterolemizzante (ridurrebbe in maniera significativa i livelli ematici di lipidi, in particolar modo, trigliceridi e colesterolo LDL) e di una potenziale attività antitumorale. Tali proprietà sono ascrivibili ai flavonoidi contenuti nel succo di bergamotto, fra i quali la neoeriocitrina, la neoesperidina e la naringina.

A livello epidermico, è molto utile per le pelli impure in quanto regola l'eccessiva produzione sebacea, ha un'azione antimicrobica e minimizza le cicatrici da acne; inoltre l'olio essenziale di bergamotto agisce positivamente anche sulla melanina ed è in grado di ridurre le macchie brune, che altro non sono se non concentrazioni irregolari di melanina. Fare attenzione perché l'olio essenziale di bergamotto è fotosensibile e sotto l'azione della luce solare e dei raggi U.V. può provocare danni permanenti e vistosi sulla pelle.

Borragine

Borago officinalis



- antinfiammatorie
- cardioprotettive

Nella medicina popolare, alla borragine vengono attribuite proprietà depurative, diuretiche e disintossicanti, riequilibranti del sistema ormonale femminile (grazie alla presenza di fitoestrogeni), protettiva del sistema cardio-vascolare. Tuttavia, per il suo contenuto in alcaloidi pirrolizidinici

epatotossici e carcinogenetici (licosamina, amabilina, supinidina, tesinina e durrina), non dovrebbe essere utilizzata né a scopo alimentare (insalate) né come infuso, succo o tintura madre né a fine curativo.

Della borragine si potrebbe utilizzare soltanto l'olio estratto dai semi, ricco in acidi grassi polinsaturi (alfa-acido linoleico 32-38%; acido linoleico 18-25%; acido oleico 15-19%) e dotato di proprietà antinfiammatorie. L'olio di borragine favorisce la produzione delle prostaglandine della serie 1 (PGE1), dotate di attività antiaggregante piastrinica, cardioprotettiva, antisclerotica, vasodilatatrice.

All'olio di borragine vengono anche attribuite le capacità di promuovere un miglioramento dei sintomi tipici della dermatite atopica e di altre forme di dermatite (seborroica e con componente allergica). Queste proprietà sono ascrivibili agli acidi grassi contenuti nell'olio di borragine; infatti, quest'ultimo è ricco di acidi grassi omega-3 ed omega-6.

L'olio di borragine è controindicato nei soggetti che assumono anticoagulanti a causa dell'acido gamma-lineolico contenuto nei semi che può aumentare i tempi di coagulazione.

Calamo aromatico	<i>Acorus calamus</i>		• aromatico • digestive • sedative • ipotensive • anticonvulsive • antispasmodiche

Il calamo è da sempre usato come amaro aromatico. Le radici sono usate in erboristeria per preparare liquori, e sono apprezzate le sue proprietà eupeptiche-digestive; il calamo è uno dei componenti primari nella composizione del Fernet ma anche di vermouth, bitter, chinotto e altri amari. Esistono quattro tipi di calamo aromatico che si differenziano specialmente per la concentrazione dei principi attivi. Il rizoma contiene sesquiterpeni ed in particolare il beta asarone, che oltre a possedere un'attività sedativa, ipotensiva, ipotermica, è responsabile anche del gradevole odore che la pianta emana; tuttavia, il beta-asarone è una molecola ad attività mutagena per cui non è consigliato l'uso per estratti o infusi. Gli estratti della pianta avrebbero proprietà sedative del sistema nervoso centrale, anticonvulsive, antispasmodiche.

Camedrio	<i>Teucrium chamaedrys</i>		• amaricanti • aperitive • digestive

Nella medicina popolare, il camedrio è sempre stato apprezzato per le sue proprietà amaricanti, amaro-toniche, tant'è che viene utilizzato nella preparazione di (es., vermouth, Chartreuses) e digestivi. Si tratta tuttavia di una pianta debolmente tossica in tutte le sue parti, in particolare per il fegato: i diterpeni neoclerodanici presenti nella droga sono infatti responsabili di epatiti acute, croniche e fulminanti. Per questo motivo, il camedrio non dovrebbe essere più utilizzato né sotto forma di tisana né di estratto.

Camomilla comune	<i>Matricaria chamomilla</i>		• sedative, miorilassanti • digestive • spasmolitiche • sedative • antinfiammatorie • antiossidanti • lenitive

			• ipoglicemizzanti
I fiori di camomilla vengono notoriamente usati per preparare infusi dotati di virtù blandamente sedative. In realtà la pianta non ha principi attivi ipnoinducenti, bensì componenti idrofili come i flavonoidi (eupatuletina, quercimetrina), le cumarine glicosilate e gli acidi fenolici che, estratti con solvente acquoso, conferiscono proprietà digestive, spasmolitiche, sedative, antinfiammatorie ed antiossidanti. In particolare, la proprietà ansiolitica è dovuta alla presenza di una molecola flavonoidica detta apigenina 7-glucoside, che lega competitivamente i recettori delle benzodiazepine (farmaci ansiolitici sedativi). Queste combinazioni di principi attivi rendono la camomilla un ottimo miorilassante, utile in caso di crampi intestinali, cattiva digestione, sindrome dell'intestino irritabile, spasmi muscolari e dolori mestruali, ma anche in caso di tensione nervosa e stress, perché provoca una sensazione di piacevole rilassamento con effetto calmante sul nervosismo e l'ansia. Le tisane ottenute con questa pianta eliminano i gas intestinali e favoriscono la digestione, producendo un generale miglioramento delle funzionalità del sistema gastroenterico. Come la malva, la camomilla è dotata di buone proprietà antinfiammatorie naturali, grazie all'azione protettiva sulle mucose esercitata dalle mucillagini e dai componenti del suo olio essenziale (azulene e alfa-bisabololo). Per questa ragione è utilizzata come rimedio lenitivo, decongestionante, addolcente e calmante, in tutti tipi d'irritazioni dei tessuti esterni e interni: dermatiti, ferite, ulcere, gastrite, congiuntivite, riniti, irritazioni del cavo orale, gengiviti e infiammazioni urogenitali. La pianta è utilizzata con successo anche come anti-dolorifico in caso di mal di denti, sciatica, mal di testa, mal di schiena e cervicale. Questo grazie agli acidi organici (acido salicilico, acido oleico, acido stearico) e ai lattoni, che gli conferiscono virtù antiflogistiche simili a quelle del cortisone. Recenti studi hanno dimostrato anche gli effetti ipoglicemizzanti, utili per abbassare il livello di zuccheri dal sangue, in quanto inibisce la trasformazione del glucosio in sorbitolo, responsabile, quando in eccesso, dei danni agli occhi, reni e cellule nervose, che si riscontrano nelle persone che soffrono di diabete. La camomilla possiede però anche principi attivi solubili in olio (e non in acqua!), come i terpeni, cumarine ed azuleni (camazuleni e bisabololo, estratti soprattutto dai capolini), che attribuiscono all'estratto una tipica colorazione azzurra: questi costituenti concorrono alla formazione di un olio essenziale che vanta proprietà antisettiche, antinfiammatorie e lenitive.			
Camomilla romana	<i>Anthemis nobilis</i>		• amaro-toniche • stomachiche • digestive • antispastiche • carminative • antinfiammatorie • sedative
La camomilla romana ha proprietà abbastanza differenti dalla camomilla comune. Le vengono attribuite proprietà amaro-toniche, stomachiche, digestive, antispastiche, carminative (favorisce l'espulsione dei gas intestinali), antinfiammatorie, sedative. Il fiore della camomilla romana (Farmacopea Ufficiale), infatti, viene utilizzato in infusi da assumere mezz'ora prima dei pasti in caso di gastriti croniche con atonia e pesantezza postprandiale. Estratti di camomilla romana trovano impiego elettivo anche in prodotti cosmetici dedicati al trattamento di pelli delicate e sensibili. L'olio essenziale ottenuto dai capolini di camomilla romana, inoltre, è dotato di proprietà antibatteriche e antimicotiche, esercitate soprattutto nei confronti di batteri Gram-positivi e nei confronti di dermatomiceti. L'uso della camomilla romana è controindicato in caso di gastriti acute ed ulcera peptica o in caso di ipersensibilità accertata verso uno o più componenti ed infine in gravidanza.			

Cedro	<i>Citrus medica</i>		• antiossidanti • depurative • digestive • carminative • germicide, disinfettanti • lassative

Il cedro, come altri agrumi, è un frutto ricco di qualità benefiche dovute soprattutto al ricco contenuto di fibra alimentare e di micronutrienti, soprattutto vitamine C e B1, calcio e potassio, flavonoidi antiossidanti (in particolare, esperidina), olio essenziale ricco di citrale, limonina e terpeni.

Grazie a questi componenti il cedro ha proprietà depurative (stimolando la diuresi), digestive, carminative (aiuta l'organismo a espellere e ridurre la formazione dei gas intestinali), germicide, disinfettanti, lassative. Il ricco contenuto di fibre favorisce il naturale funzionamento dell'intestino.

Il consumo del frutto fresco è controindicato nei pazienti che assumono anticoagulanti orali a base di warfarin nonché in gravidanza e nei bambini.

L'olio essenziale di cedro, noto in fitoterapia, è efficace come rigenerante, lipolitico, tonico, espettorante, antisettico e anti dolorifico.

In erboristeria, l'olio di cedro viene consigliato soprattutto per combattere la pelle a buccia d'arancia. In genere si impiega mescolato con l'olio di mandorla per migliorare la spalmabilità e l'efficacia del massaggio. L'olio di mandorle inoltre è un efficace elasticizzante.

L'olio di cedro è anche consigliato per favorire la crescita dei capelli e mantenere la salute del cuoio capelluto grazie alle proprietà rubefacenti, che richiamano sangue in loco e stimolano il microcircolo, incidendo positivamente sull'ossigenazione dei bulbi. Il cedro è molto usato nell'industria dolciaria e per la preparazione di bibite.

Centaurea minore	<i>Erythraea centaurium</i>		• colagoghe e coleretiche • antispastiche, antinfiammatorie • antipiretiche

Le sommità fiorite della centaurea minore contengono sostanze amare, quali eritaurina, eritrocentaurina, fitosterina, flavonoidi, acidi grassi e acidi fenolici, triterpeni, steroli, tracce di alcaloidi, glicosidi (eritricina). Per la presenza di questi principi attivi, la pianta è impiegata in fitoterapia per riattivare la secrezione e la motilità del sistema digerente, in tutti i disturbi dello stomaco, legati ad un'atonía gastrointestinale, che si manifestano con digestione difficile, inappetenza, dispepsia dolorosa con meteorismo e insufficienza epatica. La centaurea minore entra nella composizione di liquori e tisane digestive previste anche dalla Farmacopea.

L'utilizzo della centaurea è controindicato in caso d'ipersensibilità accertata verso uno o più componenti, in pazienti affetti da ulcere gastrointestinali, da iperacidità e/o da gastriti, in gravidanza e durante l'allattamento.

Chinotto	<i>Citrus myrtifolia</i>		• digestive • antiossidanti • antinfiammatorie
Il frutto del chinotto viene utilizzato per la preparazione della nota bevanda gassata, per liquori e digestivi, marmellate, sciroppi, canditi. Il frutto è ricco di molecole dalle proprietà antiossidanti, fra cui la vitamina C (alleato del sistema immunitario e dei tessuti contenenti collagene), il beta-carotene (precursore della vitamina A), la naringina, che determina il tipico gusto amarognolo del chinotto e possiede proprietà digestive, antiossidanti e antinfiammatorie. Sia la scorza che i fiori del chinotto vengono utilizzati in fitoterapia come digestivi, contro l'insonnia, per combattere i cali di energia (astenie), per dare sollievo alle gambe pesanti; i fiori vengono utilizzati in erboristeria per realizzare saponi e prodotti profumati; le foglie possono essere impiegate anche per la preparazione di infusi e tisane.			
Cipolla	<i>Allium cepa</i>		• depurative e diuretiche • antinfiammatorie • espettoranti • antibatteriche/antimicrobiche • riducenti l'acido urico, il colesterolo e i trigliceridi • stimolanti il metabolismo
<i>Allium cepa</i> è il nome scientifico della più comune cipolla le cui proprietà benefiche sono note fin dall'antichità. La cipolla è ricca di principi nutritivi: vitamine (A, B1, B2, C, PP) e sali minerali (calcio, sodio, zinco, ferro, fosforo), flavonoidi, sostanze antibiotiche, glucochinina (ormone vegetale ipoglicemizzante). L'<i>allium cepa</i> deve la sua azione irritante (tanto da farci piangere), agli oli essenziali contenuti nelle sue radici che, una volta sbucciate, vanno a solleticare i condotti lacrimali generando le secrezioni nasali. Alla cipolla vengono attribuite numerose proprietà: - esercita una funzione depurativa e diuretica - è utile nel trattamento di patologie legate all'apparato respiratorio (raffreddori, tosse secca, raucedine e sintomi allergici) - attenua le cistiti, le laringiti, le congiuntiviti, l'otite, gli stati di emicrania - abbassa l'alta concentrazione di acido urico nel sangue (iperuricemia) - combatte le dolorose coliche gassose - è utile nella prevenzione del diabete, nel trattamento dell'ipertensione, nella diminuzione di trigliceridi e colesterolo, per la riduzione dell'aggregazione piastrinica - svolge azione antinfettiva e stimolante per il metabolismo.			
Coriandolo	<i>Coriandrum sativum</i>		• antibatteriche • antispasmodico
I frutti del Coriandolo possiedono caratteristiche proprietà aperitive e aromatiche, utili in caso di mancanza di appetito; svolgono un'azione digestiva e carminativa, in casi di digestione difficile e			

dolorosa, stimolando la secrezione dei succhi gastrici e favorendo l'eliminazione di gas intestinali, in casi di flatulenza e meteorismo. È antispasmodico, limita, infatti, i dolori dovuti a coliche e le formazioni gassose nello stomaco e nell'intestino. Il coriandolo ha proprietà antibatteriche ed è un efficace rimedio nella cura preventiva dell'influenza e del raffreddore, allevia il mal di testa, soprattutto quello dovuto a una lenta e cattiva digestione, e contribuisce a eliminare la pesantezza e la sonnolenza post-pranzo.

Le foglie di coriandolo sono utili per disintossicare l'organismo da metalli pesanti ed hanno proprietà contro le coliche addominali, difficoltà digestive e gonfiori. L'olio di coriandolo può essere usato come blando rimedio per la cura di infezioni e tossinfezioni alimentari. Principi attivi dell'olio essenziale contenente borneolo, coriandrolo, d-pinene, b-pinene, terpinene, geraniolo, aldeide decilica, acido linoleico, acido malico, tannini e mucillagini.

Cumino romano	<i>Cuminum cyminum</i>		- antianemiche - carminative - digestive - antiossidanti - antinfiammatorio - stimolanti il metabolismo - sedative - emmenagoghe - antitumorali

I semi di cumino contengono flavonoidi, tannini, mucillagini, le vitamine B1, B2, B6, B9 (acido folico), PP, C, K e i sali minerali (calcio, ferro, fosforo, magnesio, manganese, potassio, selenio e sodio). Considerati tradizionalmente benefici per il sistema digestivo, i semi di cumino

- possono essere di aiuto nel combattere l'anemia essendo particolarmente ricchi di ferro;
- stimolano la secrezione degli enzimi del pancreas, favoriscono il regolare transito intestinale ed il corretto assorbimento dei nutrienti, in particolare dei sali minerali e delle vitamine;
- hanno ottime proprietà carminative e facilitano quindi l'assorbimento dei gas intestinali;
- aiutano la digestione e combattono l'alitosi (basta masticarne alcuni semi);
- favorisce la regolazione dei trigliceridi e aiutano a ridurre il colesterolo;
- hanno un basso indice glicemico e sono utili in caso di diabete;
- migliorano la risposta immunitaria;
- sono in grado di contrastare l'osteoporosi;
- stimolano la circolazione e combattono le infezioni respiratorie, soprattutto se utilizzato sotto forma di olio essenziale;
- sono ricchi di flavonoidi, potenti antiossidanti, che conferiscono un potere antinfiammatorio;
- sono in grado di innalzare la temperatura corporea e accelerare il metabolismo, stimolando il consumo dei grassi e calorie e quindi il dimagrimento;
- sono in grado di innalzare la temperatura corporea e accelerare il metabolismo, stimolando il consumo dei grassi e calorie e quindi il dimagrimento;
- hanno proprietà calmanti e sedative (leniscono gli spasmi intestinali);
- hanno proprietà emmena-goghe, utili a favorire l'afflusso sanguigno nell'utero e a facilitare le mestruazioni, galattogoghe (capacità di far aumentare la produzione di latte);
- secondo alcuni studi il cumino avrebbe proprietà antitumorali, in specifico contro le forme

che colpiscono fegato e stomaco.

Dragoncello o estragone	<i>Artemisia dracunculus</i>		• eupeptiche • digestive • antisettiche

Il dragoncello ha un profumo intenso e gradevole che richiama vagamente quello del sedano e del finocchio o, ancor più, quello dell'anice, infatti le due piante hanno proprietà aromatiche simili a causa della presenza di estragolo. L'estragolo è un fenilpropene, composto organico che compone dal 60 al 75% dell'olio essenziale di dragoncello. Di recente l'IRAN (Istituto nazionale di ricerca per gli alimenti e la nutrizione) ha messo in evidenza la tossicità di questa sostanza, per tale motivo l'impiego dell'olio essenziale di dragoncello è sconsigliato in cucina. Ciononostante, il dragoncello è usato nella cucina toscana e in quella francese per insaporire pesce, uova e altre pietanze nonché per esaltare il gusto di portate a base di carne (è infatti uno dei componenti principali della salsa bernese, impiegata per insaporire la carne cotta alla griglia).

Avendo un sapore pungente e aromatico, a metà tra il sale e il pepe, ed essendo in pratica un ottimo esaltatore di sapidità naturale, il dragoncello può essere utile per chi non può assumere sale per motivi di salute o anche per ridurre il consumo di sale da cucina. Favorisce inoltre la depurazione dell'organismo stimolando la diuresi e combatte l'inappetenza.

Il dragoncello, grazie ai suoi principi attivi, può esplicare diverse proprietà terapeutiche. Con le foglie, che contengono sali minerali e vitamine A e C, si preparano impacchi e infusi digestivi o per stimolare l'appetito, mentre con le radici si ottengono ottimi rimedi naturali per dare sollievo al mal di gola e infiammazioni alle vie respiratorie.

Il dragoncello ha proprietà eupeptiche (migliora l'appetito e facilita la digestione), stimola l'azione del fegato e aiuta a digerire cibi proteici e grassi. Il dragoncello annovera anche proprietà antisettiche, utili contro il mal di gola e le infiammazioni del cavo orale. Già al tempo dei Greci si masticavano foglie di dragoncello per alleviare il mal di denti.

Elicriso italico	<i>Helichrysum italicum</i>		• antinfiammatorie • antifungine • astringenti • espettoranti

Fiori e foglie vengono essiccati e sminuzzati per preparare pot-pourri e sacchetti per profumare gli ambienti, deodorare gli abiti, i cassetti e gli armadi.

Dai fiori di elicriso si estrae un olio essenziale utilizzato in erboristeria e in medicina naturale perché dotato di proprietà antinfiammatorie, antifungine e astringenti. Viene impiegato per alleviare i rossori, le cicatrici e le screpolature della pelle; le sue applicazioni riguardano anche i geloni e le ustioni. L'elicriso ha una fragranza molto intensa, così come il suo olio essenziale. Per questo viene utilizzato nella preparazione dei profumi.

Secondo la medicina naturale e le cure erboristiche, l'elicriso permette di migliorare la digestione, aiuta a regolare la pressione del sangue, supporta il sistema nervoso, allevia i dolori causati dall'artrite ed è utile per proteggere l'organismo dalle infezioni causate dai microbi. L'elicriso è anche un efficace sedativo bronchiale; ha proprietà espettoranti.

Erba Cipollina	<i>Allium schoenoprasum</i>		• diuretica • depurative • antiossidante • cardiotoniche

L'erba cipollina è un alimento ricco di vitamine, soprattutto C e gruppo B, oltre che sali minerali tra cui calcio, magnesio, ferro e fibre utili al benessere dell'intestino. Tra i suoi principi attivi vi è anche l'acido glicolico, flavonoidi e altre sostanze dal potere antiossidante.

Questa erba è ottima per stimolare la produzione di succhi gastrici e dunque l'appetito in chi ne scarseggia; ha però doti lassative naturali ed è considerata utile per combattere la stitichezza e ripristinare la propria regolarità intestinale; è anche utile a mantenere in buona salute i reni, viste le sue proprietà depurative e diuretiche. Benefica anche per il cuore, perché abbassa il colesterolo; questo beneficio è dovuto alla presenza all'interno della pianta di allicina (lo stesso principio attivo è utile anche a tenere a bada l'ipertensione); inoltre l'erba cipollina ha proprietà cardiotoniche, stimola l'irrorazione sanguigna e proprio per questo sembrerebbe avere anche doti afrodisiache.

L'erba cipollina si può utilizzare in insalate e minestre; è adatta anche a chi è intollerante ad aglio e cipolla. Deliziosa da tritare e mettere in formaggi. L'erba cipollina è un cibo ipocalorico, apportando solo 30 calorie ogni 100 grammi.

L'erba cipollina è ottima in gravidanza, grazie alla presenza nella pianta di acido folico, vitamina B9, di fondamentale importanza per lo sviluppo sano del feto.

L'erba cipollina è controindicata nelle persone che soffrono di gastrite, reflusso gastroesofageo, ulcera o acidità di stomaco.

Erba di San Pietro o menta greca	<i>Tanacetum balsamita</i>		• antinfiammatorie • antispasmodiche • carminative • digestive • diuretiche • emmenagoghe

L'Erba di San Pietro o tanaceto è una pianta spontanea commestibile che oggi viene anche coltivata nel giardino, nell'orto o sul balcone perchè non richiede cure complesse; per avere molti fiori è bene esporla direttamente al sole; patisce il clima umido e per questo è bene innaffiarla solo quando il terreno è ben asciutto. I suoi principi attivi, contenuti in prevalenza nelle foglie e nelle sommità fiorite sono: un olio essenziale volatile, principi amari, sostanze tanniche e lattoni sesquiterpenici. Rinomata la frittata con l'erba di S. Pietro.

La pianta ha proprietà antinfiammatorie; è anche impiegata come cura naturale contro il mal di testa e preparato in tisana anche per aiutare la digestione.

Sebbene non vi siano prove scientifiche a sostegno della sua efficacia, all'erba di San Pietro vengono attribuite proprietà antispasmodiche, carminative (cioè in grado di combattere l'accumulo di gas nell'apparato gastrointestinale e di lenire i dolori associati alle coliche indotte dall'aerofagia), diuretiche ed emmenagoghe (cioè in grado di favorire il flusso mestruale). In passato è stata utilizzata anche nel trattamento della dissenteria, dei problemi al fegato, di alcune parassitosi, del raffreddore e della febbre.

Inoltre la pianta di *Tanacetum balsamita* è spesso impiegata come antiparassitario biologico per curare le piante dell'orto.

Fellandrio	<i>Oenanthe aquatica</i>		• espettoranti • calmanti
I semi contengono: olio etereo, difellandrene, bifellandrene, androlo, fellandrale, galattano, mannano, resine, altre sostanze cerose e gommose. Tutta la pianta fresca è velenosa, essiccata è innocua. In omeopatia, vengono utilizzati i semi con proprietà tossifughe e per ridurre il catarro bronchiale. Espettorante e calmante nelle affezioni catarrali croniche dei bronchi e nella pertosse; diuretico, diaforetico, carminativo.			
Finocchiella	<i>Myrrhis odorata</i>		• toniche • espettorante • antisettiche • digestive • diuretiche • emmenagoghe
La mirride odorosa possiede diverse proprietà medicinali, svolge un'azione espettorante, diuretica, tonica, antisettica, digestiva, diuretica, emmenagoga. La pianta è ricca di anetolo che le conferisce un delicato profumo di anice-liquirizia. Le foglie fresche, profumate leggermente di anice/finocchio, vengono usate in cucina per dare sapore a ripieni, aromatizzare formaggi teneri, dolci e gelati; le foglie si impiegano anche per lucidare e profumare il legno; in alcune regioni alpine le radici e i semi si usano per preparare sciroppi o aromatizzare liquori (grappe) in sostituzione dell'anice.			
Finocchio selvatico	<i>Foeniculum vulgare</i>		• carminative • emmenagoghe • diuretiche • antiemetiche • aromatiche • antispasmodiche • antinfiammatorie • toniche
Principi attivi: olio essenziale contenente principalmente anetolo (da cui dipende il suo aroma), d-pinene, fencone, chetone anisico, limonene, dipinene, canfene, fellandrene, dipentene, acido metilcavicolo, fenolo, estragolo e acido anisico, contiene inoltre: aleurone, mucillagine, acido clorogenico e acido caffeico. Molte le proprietà medicamentose attribuite in passato al finocchio selvatico, di cui si utilizzano, in tisane e decotti, le foglie, i frutti e la radice: antiscorbutiche, antispasmodiche, aromatiche, aperitive, carminative, colagoghe, digestive, diuretiche, emmenagoghe, espettoranti, galattogoghe, come attestano Galeno e Dioscoride e, se non bastasse, purgative, vermifughe e vulnerarie. In fitoterapia si utilizzano i frutti secchi o l'olio essenziale. L'uso principale (come per le piante simili anice verde e carvi) è quello carminativo, cioè che aiuta ad eliminare i gas intestinali e contemporaneamente ne previene la formazione. Pertanto è utilizzato per chi ha difficoltà digestive, aerofagia, disturbi gastrointestinali riferibili a spasmi di lieve intensità, e può essere utile per ridurre la componente dolorosa della sindrome da colon irritabile. Il finocchio è impiegato anche come espettorante (per favorire l'espulsione di muco) in caso di tosse associata al raffreddore; nell'allattamento perché, in quanto galattoforo, aumenta la produzione del latte e contemporaneamente previene le coliche d'aria nei bambini. Oltre a ciò sono state riconosciute al finocchio qualità di emmenagogo, diuretico, antiemetico, aromatico, antispasmodico,			

antinfiammatorio, tonico epatico. Normalmente si utilizzano i frutti secchi in infuso, ma è possibile trovare in commercio anche le bustine liofilizzate o l'olio essenziale. A dosi molto elevate (concentrati nell'olio essenziale estratto dai semi), i principi attivi in esso contenuti possono avere effetti allucinogeni.

Per quanto riguarda il finocchio selvatico, chiamato in cucina anche "finocchina" o "finocchietto", si usano sia i fiori freschi o essiccati, sia i frutti o "diacheni", impropriamente chiamati "semi", che sono più o meno dolci, pepati o amari, a seconda della varietà, sia le foglie (o "barba"), sia i rametti più o meno grandi utilizzati nelle Marche per cucinare i bombetti (lumachine di mare) o per conciare le olive sotto sale accompagnato con peperoncino e aglio; le foglie si usano fresche e sminuzzate per insaporire minestre, piatti di pesce, insalate e formaggi: nella "pasta con le sarde", nota ricetta siciliana, le foglie del finocchio selvatico sono uno degli ingredienti essenziali.

I fiori si usano per aromatizzare le castagne bollite, i funghi al forno o in padella, le olive in salamoia e le carni di maiale (in particolare la "porchetta" dell'Alto Lazio e dell'Umbria). I cosiddetti "semi" si usano soprattutto per aromatizzare tarallini (Puglia), ciambelle o altri dolci casalinghi e per speziare vino caldo o tisane. Fanno inoltre parte della ricetta di un biscotto tipico del Piemonte, il finocchino. È in uso nelle regioni costiere del Tirreno, un "liquore di finocchietto", digestivo, per il quale s'utilizzano i fiori freschi e/o i "semi" e le foglie.

Genziana maggiore	<i>Gentiana lutea</i>		• digestive • toniche • ricostituenti • antiossidanti • fungistatiche

La genziana è utilizzata in diverse formulazioni per stimolare l'appetito e per il trattamento di disturbi dispeptici, quali la sensazione di pienezza e la flatulenza favorire la digestione, in quanto, grazie al suo elevato contenuto di sostanze amare, aumenta la motilità gastrica e la secrezione cloridopeptica dello stomaco, per azione diretta e per meccanismo riflesso (stimolo vagale). Inoltre, la genziana trova applicazione nel trattamento dell'anoressia, delle atonie gastriche, delle digestioni lunghe e laboriose e delle disappetenze dei bambini.

Inoltre, alla pianta (in tisane) vengono anche attribuite proprietà toniche e ricostituenti oltre ad un'interessante attività antiossidante e fungistatica.

La genziopicrina, invece, altamente contenuta nella radice, è risultata efficace - sia da sola, sia in associazione alla china - nel trattamento della malaria.

Dopo l'assunzione di genziana possono comparire iperacidità gastrica e crampi addominali.

L'utilizzo della genziana è controindicato in caso di ipersensibilità accertata verso uno o più componenti e in pazienti affetti da gastrite, ulcera peptica, iperacidità, ernia iatale e/o esofagite nonché in gravidanza e durante l'allattamento.

Genzianella	<i>Gentiana acaulis</i>		• amaricanti • aperitive, amaro-toniche • stomachiche, digestive • stimolanti l'appetito • febbrifughe

Molto usata per la produzione di liquori. Principi attivi: glucosidi amari (genziacaulina), antociani, tannini, zuccheri.

Nel settore liquoristico la Genzianella è impiegata per la produzione di acquaviti toniche e digestive: fernet, amari aperitivi e digestivi.

Le preparazioni di Genzianella sono molto amare; benché questa caratteristica della droga sia direttamente collegata alle sue proprietà, si possono diluire quelle che risultino soggettivamente troppo amare con un'aggiunta di acqua e zucchero.

Ginepro comune	<i>Juniperus communis</i>	 • aromatizzanti • insaporente • eupeptiche • disinfettanti • diuretiche • sudorifere • antiossidanti • ipoglicemizzanti

Le proprietà aromatiche delle bacche del ginepro sono note già dall'epoca dei Greci e dei Romani, che le usavano per insaporire le carni. Ancor oggi le bacche sono usate per aromatizzare la cacciagione, arrostiti, stufati e ripieni e per la preparazione di liquori; il distillato di ginepro è infatti alla base del "gin". Se, per cuocere le carni alla griglia, viene usata della legna di ginepro, questa comunica ai cibi il suo aroma.

Per disinfettare la bocca e combattere l'alitosi si possono masticare 5 o 6 bacche fresche al giorno; sempre con le bacche fresche si prepara un decotto che favorisce la digestione e può risultare utile nel caso di malattie respiratorie. Poiché può nuocere ai reni il decotto di ginepro va però sempre assunto, per uso interno, sotto stretto controllo medico. Se viene usato esternamente, per esempio aggiungendolo all'acqua del bagno, non presenta alcuna controindicazione ed è tonificante e riscaldante. L'intera pianta, se viene bruciata, deodora e rinfresca gli ambienti.

Le cosiddette bacche o galbuli contengono un'alta percentuale di olio essenziale, che contiene mircene, sabinene, pinene alfa e beta, 1,4-cineolo, 1-terpinen-4-olo, canfene, thujene, thujopsene, limonene, borneolo, geraniolo e cadinene. Inoltre sono presenti acidi diterpenici: acido communico, acido torulosico, acido isopimarico, acido sandaracopimarico. Il terpinen-4-olo ed altri diterpeni dell'olio stimolano l'epitelio renale secernente, conferendo proprietà diuretica volumetrica. In caso di infezione delle vie urinarie basse, inoltre, essi fungono da batteriostatici verso stafilococco aureo, streptococco piogeno, *Escherichia coli* e *Salmonella typhi*. Un'altra serie di principi attivi è costituita dai flavonoidi: tannini, juniperosidi, apigenina, rutina, ipolaetina-7-pentoside, gossipetina-glucopentoside, quercitrina. A questa componente della pianta si attribuiscono le proprietà antiossidanti, ipoglicemizzanti ed eupeptiche, che ne giustificano l'impiego popolare in caso di diabete e coliche intestinali.

Nella tintura usata esternamente, i suddetti composti conferiscono potere antinfiammatorio in caso di nevralgie o dolori reumatici. L'altra componente viene assegnata al pinene, che è stato scoperto inibire *in vitro* la sintesi di alcune citochine infiammatorie a livello delle cellule della cartilagine umana o condrociti.

I preparati di ginepro non devono essere usati in caso di: a) infiammazione delle alte vie urinarie; b) gravidanza ed allattamento; c) insufficienza renale grave.

Iperico o erba San Giovanni	<i>Hypericum perforatum</i>		• antinfiammatorie • cicatrizzanti • antidepressive • ansiolitiche

Nella credenza popolare, raccogliere questi bellissimi fiori gialli il 24 giugno, giorno dedicato a San Giovanni, attribuisce agli stessi un potere particolare, ovvero siano in grado di scacciare ogni malattia e tutte le loro caratteristiche e proprietà siano esaltate e alla massima potenza. Sempre nella medicina popolare, l'iperico viene impiegato internamente per il trattamento dei più diversi disturbi, fra cui ritroviamo: disturbi dell'apparato respiratorio, come bronchite e asma, disturbi della cistifellea, parassitosi (in particolare, infestazioni da vermi), disturbi gastrointestinali, come gastrite e diarrea, enuresi notturna e perfino reumatismi. Esternamente, invece, l'iperico è impiegato come rimedio contro i dolori muscolari. Nella medicina cinese, invece, l'iperico è utilizzato esternamente sotto forma di soluzione per gargarismi contro le tonsilliti e sotto forma di lozione cutanea per contrastare le dermatosi. Sicuramente tra le proprietà più note attribuite all'iperico c'è la sua capacità di combattere gli stati depressivi e ansiosi. L'erba di San Giovanni è infatti considerata un potente antidepressivo naturale e utilizzata sola o in combinazione con altri rimedi naturali (come ad esempio la passiflora o la valeriana) in caso oltre a problemi legati all'umore ci siano anche contemporaneamente disturbi come insonnia o ansia. L'azione antidepressiva dell'erba di San Giovanni, confermata da diverse ricerche scientifiche, viene esercitata attraverso l'attivazione del recettore per le benzodiazepine e viene attribuita alle azioni sinergiche esercitate dalle varie molecole rientranti nella composizione dell'estratto, in particolare alla capacità di aumentare i livelli di serotonina oltre che, in caso di disturbi del sonno, a quella di regolare la produzione di melatonina responsabile a sua volta di un efficace ritmo sonno veglia.

L'olio di iperico, ottenuto per macerazione in olio di oliva, presenta proprietà antinfiammatorie, cicatrizzanti e rigenerative nei confronti della pelle (veniva infatti utilizzato per trattare ferite e ustioni), attribuite all'ipericina e all'amentoflavone (un flavonoide) contenuti all'interno della pianta stessa. Nei tempi passati l'iperico veniva utilizzato come disinfettante per le sue doti antibiotiche, antivirali, antimicotiche e antisettiche, o come antidolorifico da applicare in caso di dolori o ferite. Tali proprietà sarebbero attribuibili all'iperforina; diversi studi condotti *in vitro* hanno infatti messo in luce la sua azione antimicrobica nei confronti di ceppi di *Staphylococcus aureus*, compresi i ceppi meticillino-resistenti, o MRSA. L'olio di iperico è un ottimo anti-age naturale.

Infine, diversi studi hanno indagato le potenziali proprietà antitumorali dell'ipericina, che pare possa essere in grado di esercitare un'azione citotossica nei confronti di alcune tipologie di cellule maligne, come, ad esempio, quelle costituenti il tumore del colon umano.

Gli effetti avversi che possono presentarsi in seguito all'assunzione di iperico sono scarsi e il principale è rappresentato dall'eritema cutaneo dopo esposizione a raggi UVA per dosaggi 30-50 volte superiori a quelli terapeutici (proprietà fotosensibilizzanti).

Tuttavia, nell'utilizzo della pianta va comunque usata cautela, poiché alcuni studi hanno anche riportato la comparsa di effetti indesiderati, quali: disturbi gastrointestinali (probabilmente causati dalla presenza dei tannini nella pianta); crisi ipertensive; irrequietezza; ricadute con comparsa di ansia, mania o ipomania; mal di testa; sensazione di fatica; lieve aumento dei livelli di TSH; aumento della frequenza di minzione.

L'iperico inoltre può interferire con molte tipologie di farmaci:

- può potenziare gli effetti farmacologici dei farmaci antidepressivi (in particolare, SSRI ed IMAO), favorendo la comparsa della sindrome serotoninergica (caratterizzata da sintomi come agitazione, confusione mentale, ipomania, turbe della pressione arteriosa, tachicardia, brividi, ipertermia, tremori, rigidità, diarrea);
- può indurre il sistema microsomiale epatico (citocromo P450), interferendo così sulla farmacocinetica di alcuni farmaci, quali: teofillina; digossina; anticoagulanti orali;

immunosoppressori (come ciclosporina, tacrolimus, sirolimus, ecc.); antivirali (come il darunavir); farmaci steroidei;

- può interferire col metabolismo di: antitumorali (come taxolo, tamoxifene, etoposide, ecc.); ipoglicemizzanti orali (come la tolbutamide); antipertensivi e antianginosi (come la torasemide, il losartan, la nifedipina e il diltiazem); anticonvulsivanti (come la carbamazepina e la fenitoina); antiaritmici (come la chinidina); antibiotici (come l'eritromicina); beta-bloccanti.

L'iperico entra in conflitto anche con la pillola anticoncezionale e potrebbe annullarne l'efficacia. Va comunque evitata l'assunzione d'iperico in caso d'ipersensibilità accertata verso uno o più componenti nonché in gravidanza e - a scopo precauzionale - anche durante l'allattamento.

Issopo	<i>Hyssopus officinalis</i>		- balsamiche - broncodilatatrici - espettoranti - digestive - diuretiche e antisetliche

Le sommità fiorite dell'issopo contengono flavonoidi, tannini, sostanze amare (marrubina) e un gradevolissimo olio essenziale, responsabile della maggior parte delle sue proprietà balsamiche, broncodilatatrici ed espettoranti per le vie respiratorie. In fitoterapia si utilizza per sedare la tosse e gli attacchi d'asma, perché fluidifica e aiuta a eliminare il catarro soprattutto dei bronchi e dei polmoni.

Sempre all'olio essenziale vengono attribuite proprietà stimolanti, toniche ed eupeptiche digestive: stimola la secrezione dei succhi gastrici, favorisce i processi digestivi, elimina i gas intestinali. Tale olio va tuttavia utilizzato con cautela poiché contiene chetoni neurotossici dotati di attività epiletogena e convulsivante.

La presenza dei flavonoidi conferisce all'issopo un'azione diuretica e antisetlica per le vie urinarie, in grado di aumentare la diuresi e mantenere libero da batteri il condotto urinario, utile nelle infezioni batteriche e infiammazioni, per curare la cistite.

Gli estratti delle foglie di issopo hanno dimostrato di possedere anche attività antibatterica, antivirale (in particolare, nei confronti di Herpes simplex) e blandamente spasmolitica.

Kumquat	<i>Citrus japonica</i>		• antimicrobiche • antibatteriche • antinfiammatorie • antitumorali

Il Kumquat, o mandarino cinese, è un agrume ricco di oli essenziali; il principale olio è in assoluto il limonene, seguito dall'alfa-pinene, dall'alfa-bergamotene, dall'alfa-murolene, dall'alfa e beta-cariofillene, e da vari composti carbonilici e terpenoidi (come il citronellolo o il nerolo) che conferiscono al frutto il suo gusto unico. Il Kumquat contiene inoltre minerali (sodio, calcio, potassio, fosforo, rame, magnesio, zinco, ferro e manganese), vitamine (A, B1, B2, B3, B5, B6, C, E e J), alfa-carotene, criptoxantina-beta, luteina e zeaxantina.

Grazie a questa ricchezza unica in natura (alcuni di questi composti sono estremamente rari nelle sostanze organiche naturali), il kumquat ha numerose proprietà: antimicrobiche e antibatteriche, antiossidanti, antinfiammatorie, antitumorali.

Grazie alla presenza di fibra il kumquat facilita il transito intestinale, è d'aiuto nell'eliminazione dei gas intestinali e facilita l'assorbimento dei nutrienti da parte dell'organismo; grazie alla vitamina C contribuisce a stimolare la crescita di nuove cellule, aumentare l'attività del sistema immunitario. In questo modo l'organismo riesce a difendersi meglio dagli attacchi degli agenti patogeni.

Essendo una buona fonte di vitamina A e di altri composti antiossidanti il frutto concorre alla salute degli occhi e quindi della vista, prevenendo la cataratta e la degenerazione maculare.

Il consumo di kumquat contribuisce ad abbassare il colesterolo ed i trigliceridi con conseguenti

benefici in termini preventivi per ictus ed infarto. Il buon contenuto di potassio invece, regola il battito cardiaco e tiene sotto controllo la pressione sanguigna. In ultimo, gli Omega 3 e gli Omega 6 hanno proprietà utili al mantenimento della salute cardiovascolare.

Grazie alla presenza di acido citrico, mangiare regolarmente mandarini cinesi è un buon metodo preventivo dei calcoli renali.

Lavanda officinale	<i>Lavandula angustifolia</i>		• antisettiche • analgesiche • battericide • vasodilatatorie • antinevralgiche • sedative

Ha proprietà antisettiche, anal-gesiche, battericide, vasodila-tatorie, antinevralgiche e sedative. Viene utilizzato come antidepressivo, tranquilliz-zante, equilibrante del sistema nervoso, decongestionante contro i raffreddori e l'influenza; è utile contro i problemi digestivi.

Levistico o sedano di monte	<i>Levisticum officinale</i>		• diuretiche • antiedemiche • antireumatiche • deodoranti • antisettiche • carminative • toniche e digestive

Le proprietà e benefici del levistico sono molteplici: diuretiche, antiedemiche, antireumatiche, deodoranti, antisettiche, carminative, toniche e digestive. Tali proprietà sono dovute alla presenza di contenuti come resine, vitamine, oli essenziali, zuccheri e tannini che ne esaltano la sua funzione curativa. Il levistico può essere impiegato come fitoterapico (soprattutto le radici, ma anche le foglie ed i semi) per la sua potenziale azione diuretica, antispasmodica e disinfettante.

Il levistico ha un'elevata azione diuretica e antispastica che lo rendono un rimedio efficace per la cura di disturbi a carico dell'apparato urinario come la renella, le infiammazioni renali e la ritenzione idrica. La sua azione diuretica è dovuta essenzialmente alla presenza di un olio essenziale contenuto nella radice della pianta e che stimola l'eliminazione delle urine impedendo la perdita dei sali minerali. Il levistico si presta come ottimo rimedio nella cura della ritenzione idrica e degli edemi provocati da disturbi renali.

I principi attivi contenuti nel levistico aiutano ad alleviare i disturbi digestivi, ma anche a curare patologie a carico dell'apparato respiratorio come tonsilliti e bronchiti.

Le foglie fresche di levistico possono essere aggiunte alle minestre per aumentarne il sapore oppure per aromatizzare i liquori.

Evitare l'assunzione di levistico in caso di ipersensibilità accertata verso uno o più componenti. L'impiego del Levistico è controindicato in gravidanza, in allattamento ed in caso di ridotta funzionalità renale e/o cardiaca.

Limone	<i>Citrus limon</i>		• antisettiche • toniche • fluidificanti • emostatiche • carminative • stomachiche • vermifughe • alcalinizzanti

Il limone è il frutto che vanta il più vasto impiego terapeutico, e il rapporto fra limone e salute vanta una storia millenaria. La composizione chimica del limone è: acqua (89,50 g), carboidrati (2,30 g), zuccheri solubili (2,30 g), proteine (0,60 g), fibra totale (1,90 g), Sodio (2 mg), potassio (140 mg),

ferro (0,10 mg), calcio (14 mg), fosforo (11 mg), vitamina B1 (0,04 mg), vitamina B2 (0,01 mg), vitamina B3 (0,30 mg), vitamina C (50 mg).

100 g di limoni contengono 11 kcal/46 kj, mentre il succo contiene 6 kcal/25 kj ogni 100 g.

Grazie alla ricchezza in vitamina C ed antiossidanti, i limoni

- aiuta a contrastare e prevenire gli attacchi di influenza e il raffreddore, e abbassano i livelli di istamina, che fa arrossare gli occhi e colare il naso;
- aiutano l'organismo nella produzione di collagene, ovvero la sostanza che tiene unite tra loro le cellule e che partecipa alla guarigione da ferite o tagli;
- stimolano la diuresi;
- stimolano il sistema immunitario;
- sono uno degli alimenti anticolesterolo per eccellenza;
- hanno proprietà corroboranti e stomachiche, stimolando la secrezione salivare e delle altre ghiandole dell'apparato digerente.
- stimolano le funzioni nervose e cerebrali grazie al potassio, riducendo la pressione sanguigna;
- purificano la pelle, in quanto la vitamina C e gli antiossidanti presenti nel limone contrastano i danni provocati dai radicali liberi e la formazione di rughe.

L'acido citrico e i citrati (sali) in esso contenuti sono dei naturali regolatori di acidità. Il gruppo delle vitamine B è importante per l'equilibrio nervoso, per la nutrizione e per l'equilibrio della pelle.

Per disintossicare e rimineralizzare l'organismo in maniera completamente naturale, non c'è niente di meglio che bere al mattino e a digiuno un bicchiere di acqua del rubinetto a temperatura ambiente o leggermente tiepida, strizzandoci dentro il succo di un limone fresco. Il limone, in particolare il suo succo, - oltre che in ambito culinario - viene impiegato come detergente cutaneo, in quanto dotato di spiccate proprietà antibatteriche (utilizzo comunque non ufficialmente approvato).

I citroflavonoidi contenuti nel limone, invece, sono dotati d'interessanti proprietà terapeutiche. Più in particolare, possiedono un'attività antinfiammatoria e, inoltre - influenzando la permeabilità vascolare - sono in grado di esercitare anche un'azione di tipo protettivo nei confronti dei capillari sanguigni.

Inoltre, i limoni contengono sostanze, come limonina e limonene, che limitano i danni cellulari da cui può derivare la formazione di tumori. Studi condotti sulle potenziali proprietà antitumorali del limonene contenuto nell'olio essenziale di limone hanno messo in luce come il limonene sia in grado di inibire *in vitro* la crescita di determinati tipi di cellule tumorali, ma i risultati vanno confermati.

Il limone infine è usato come aromatizzante sia nell'industria dei liquori che in quella farmaceutica.

Liquirizia	<i>Glycyrrhiza glabra</i>		• antinfiammatorie • antiulcera • espettoranti • antinfiammatorie • antimicrobiche • ipertensive

La liquirizia è ricca di costituenti chimici: saponine triterpeniche (glicirrizina); flavonoidi (liquiritina, isoliquiritina); fitosteroli; glucidi; cumarine; tannini; acidi benzoici; resine.

Alla liquirizia - più in particolare, alla sua radice e ai suoi estratti - vengono attribuite numerose proprietà, fra cui spiccano quelle antinfiammatorie, antiulcera ed espettoranti. La liquirizia trova indicazione per il trattamento di tosse, bronchiti, grazie alle proprietà antinfiammatorie, espettoranti ed antimicrobiche dei principi attivi in essi contenuti, in primo luogo glicirrizina e acido glicirretico. A questi principi attivi viene attribuita anche l'attività citoprotettiva, antinfiammatoria e cicatrizzante svolta sulla mucosa gastrica e duodenale, sia per contatto diretto

con la lesione, sia per stimolo indiretto alla produzione di muco da parte delle cellule della parete gastrica; pertanto la liquirizia trova indicazione nella prevenzione e nella cura delle ulcere gastriche e duodenali, delle gastriti, delle ulcere da farmaci (FANS, cortisonici) e da alcool e delle mucositi da chemioterapici. All'effetto antinfiammatorio della glicirrizina si associa l'effetto antispastico sulla muscolatura liscia esercitato dai flavonoidi presenti nella radice e nell'estratto.

Inoltre la glicirrizina e l'acido glicirretico pare siano dotati sia della capacità di inibire l'aggregazione piastrinica, indotta dalla trombina, sia dell'attività simil-steroidica posseduta da queste stesse molecole, per cui esercitano anche un'azione ipertensiva. Più precisamente, tali molecole inibiscono l'enzima 11-beta-idrossisteroide deidrogenasi, ossia l'enzima deputato alla conversione del cortisolo in cortisone. Così facendo, si assiste a un aumento dei livelli di cortisolo che, a sua volta, è in grado di esercitare un effetto simile a quello dell'aldosterone, interagendo con i recettori mineralcorticoidi. Tutto ciò si traduce in una diminuzione dei livelli plasmatici di potassio e in un aumento di quelli di calcio, con conseguente comparsa d'ipertensione.

Inoltre, la glicirrizina ha dimostrato di possedere anche attività antibatteriche ed antivirali. In particolare, sembra che questa molecola possa essere un potenziale aiuto nel contrastare il virus responsabile della sindrome acuta respiratoria grave (altrimenti definita SARS), ma non solo.

Luppolo	<i>Humulus lupulus</i>		• amaricanti • sedative • digestive

L'utilizzo più comune del luppolo riguarda la produzione della birra, cui conferisce il tipico sapore amaro e il caratteristico aroma. Nel processo di produzione della birra si utilizzano le infiorescenze femminili non fecondate in diverse forme: luppolo in pellet, in fiori e come estratto isomerizzato. Alla base delle infiorescenze sono presenti delle ghiandole ricche di resine, in grado di conferire il sapore amaro alla birra. Queste resine sono costituite da α -acidi (principalmente composti da umulone, coumulone e adumulone) e β -acidi (principalmente composti da lupulone, colupulone e adlupulone), polifenoli ed oli essenziali.

A conferire il sapore amaro alla birra sono soprattutto gli α -acidi isomerizzati (iso- α -acidi), in quanto con l'isomerizzazione, che avviene spontaneamente durante la bollitura del mosto, si solubilizzano ed aumenta il potere amaricante. L'aroma di luppolo nella birra è dovuto agli oli essenziali prodotti dalla pianta in ragione del 3%. Si trovano nelle ghiandole di luppolina e la loro composizione è cultivar-dipendente. Gli oli essenziali sono costituiti da più di 300 diversi composti, principalmente volatili che, chimicamente, sono terpeni idrocarboniosi e loro prodotti di ossidazione, tra cui si annoverano: monoterpeni (es. mircene, farnesene), sesquiterpeni (es. alfaumulene e beta-cariofillene), alcoli (es. linalolo), esteri (es. 2-metilpropilisobutirato), acidi carbossilici (es. acido 2-metil butirrico), sulfidi (es. 1,2 epitiumulene).

Nella tradizione alimentare di alcune regioni italiane si raccolgono gli apici della pianta del luppolo selvatico, che vengono utilizzati in cucina come se fossero degli asparagi selvatici; vengono lessati o saltati in padella e poi utilizzati per preparare risotti, frittate e minestre.

In erboristeria l'utilizzo del luppolo riguarda soprattutto le sue proprietà sedative. In fitoterapia il luppolo è noto come mite sonnifero. In particolare viene utilizzata la polvere resinosa delle infiorescenze femminili del luppolo, per via del suo contenuto di luppolina.

Oltre che come calmante e sedativo, il luppolo viene utilizzato come rimedio naturale per via delle sue proprietà digestive. Stimola la produzione di succhi gastrici e come rimedio è considerato utile per la gastrite, soprattutto quando si tratta di gastrite di origine nervosa. Inoltre il luppolo è un rimedio naturale che stimola l'appetito. I fitoestrogeni presenti nel luppolo potrebbero risultare utili per le donne nell'alleviare i disturbi della premenopausa e della menopausa.

Maggiorana	<i>Origanum majorana</i>		• digestive • toniche • preventive • antinfiammatorie • antibatteriche • carminative • antispasmodiche • emmenagoghe • espettoranti • sedative • balsamiche • rilassanti

La maggiorana è una pianta adatta all'impiego in ambito erboristico, omeopatico, aromaterapico e cosmetico, oltre che come spezia in cucina.

La maggiorana, oltre ad avere un utilizzo culinario estremamente diffuso (condimento delle carni, dei salumi, delle salse), può essere impiegata nella formulazione di infusi con proprietà eupeptiche, digestive, antispastiche, bechiche e stimolanti, diuretiche, tonico carminative, sudoripare, emmenagoghe e antispastiche, mentre per uso esterno vanta proprietà balsamiche, antisettiche ed antinfiammatorie.

La maggiorana trova quindi impiego per uso interno nel trattamento delle turbe digestive, della dispepsia, della flatulenza, della diarrea, del meteorismo, dell'emicrania e della cefalea. Per uso esterno, la maggiorana è adatta per suffumigi contro tosse, bronchiti, raffreddore, infiammazioni del cavo orale, affezioni bronchiali, tosse e raffreddore.

Le parti della pianta utilizzate in fitoterapia sono le sommità fiorite e le foglie. La maggiorana viene confusa facilmente con l'Origano (*Origanum vulgare* L.) in quanto l'aspetto è molto simile, ma differiscono nel gusto. I principi attivi caratterizzanti sono: olio essenziale (terpen-4-olo, alfa-terpinolo, 4-tuianolo, linalolo), acido rosmarinico, acido caffeico, composti flavonici, tannini, acido ursolico, acido oleanolico, vitamina A ed acido ascorbico.

Nella moderna fitoterapia la maggiorana viene utilizzata sotto forma di infuso e tintura madre. La maggiorana può provocare irritazioni della pelle e degli occhi. L'olio essenziale possiede proprietà diuretiche ed ipotensive. A dosaggi elevati, l'olio essenziale di maggiorana, può provocare ematuria.

A scopo cautelativo l'uso della maggiorana è sconsigliato, oltre che in caso di ipersensibilità accertata verso uno o più principi attivi contenuti nella droga, in gravidanza ed in allattamento.

L'olio essenziale di maggiorana è utilizzato soprattutto nell'industria alimentare, in quella cosmetica ed ovviamente nel settore farmaceutico. Nell'industria alimentare, l'olio essenziale e l'oleo-resina di maggiorana sono componenti necessarie per: alcune bevande superalcoliche (come il vermouth, gli amari e certi liquori), alcune bevande analcoliche, dessert, canditi, cibi cotti, gelatine, budini, salse e salumi. Nell'industria farmaceutica, invece, fa parte dell'alcolato vulnerario e di altre composizioni sedative e antispastiche; i così detti derivati galenici della droga favoriscono la motilità intestinale e la secrezione gastrica (funzione eupeptica e carminativa).

A livello topico, nella formulazione dell'olio per massaggi, i principi attivi della maggiorana rivestono soprattutto il ruolo di anti-reumatico.

Melissa	<i>Melissa officinalis</i>		• sedative

Le foglie di melissa, ricche di olio essenziale, che conferisce alla pianta un aroma gradevole e il sapore del limone, sono impiegate negli stati d'ansia con somatizzazioni a carico del sistema

gastroenterico. Per la sua azione antispasmodica, antinfiammatoria e carminativa è indicata in caso di dolori mestruali, nevralgie, disturbi della digestione, nausea, flatulenza crampi addominali e colite.

La melissa, grazie alla presenza dell'olio essenziale (0,5%) che agisce come calmante sul sistema nervoso, e rilassante su quello muscolare, esercita azione sedativa per cui è utilizzata nel trattamento del mal di testa, quando è causato da tensione nervosa, o in presenza di un quadro d'irritabilità generale, insonnia causata da stanchezza eccessiva, nervosismo, sindrome premestruale, e tachicardia su base funzionale.

La melissa possiede proprietà antispasmodiche, utili per migliorare digestione, per calmare i crampi all'addome e nel ridurre i sintomi della sindrome del colon irritabile. Sempre per quanto riguarda il tratto intestinale, questa pianta aiuta a risolvere problemi di flatulenza e coliche sfruttandone le proprietà carminative.

Ottima non solo come infuso (la melissa come tutte le foglie non deve essere mai fatta bollire ma messa in infusione quindi con fuoco spento e coperchio sul pentolino per circa 5 minuti prima di essere bevuta). La melissa è indicata per minestre, insalate e zuppe.

L'estratto di foglie fresche di melissa possiede anche attività antivirale, dovuta alla presenza di acidi polifenolici e polisaccaridi, contro Herpes simplex.

Menta campestre	<i>Mentha arvensis</i>		• antisettiche • antiparassitario • stimolanti • digestive • antistress • antiemetiche • rinfrescanti

L'olio essenziale di menta svolge inoltre un'azione tonificante, utile in caso di affaticamento psico-fisico e problemi di tipo neurovegetativo, dovuti a stati di stress, come ansia, insonnia, depressione; è altresì considerato uno dei migliori digestivi presenti in aromaterapia, in quanto esplica azione stomachica, carminativa, colagoga e antispasmodica. È utile in caso di meteorismo, flatulenza, indigestioni, colite, diarrea, spasmi, dispepsie e quasi tutti i disturbi legati all'apparato digerente.

Esistono diverse varietà della pianta; quella preferita è la peperita per i suoi innumerevoli usi e proprietà: stimola la secrezione gastrica ed è fortemente digestiva. Si abbina a insalate, frittate, bevande.

E' nota per le sue proprietà di contrastare i batteri, virus e funghi. E' impiegata sotto forma di oli essenziali, infusi e preparati erboristici. Le proprietà battericide della menta si sono dimostrate particolarmente efficaci nel neutralizzare diversi ceppi batterici, responsabili di tifo (Herbert) e tubercolosi (bacillo di Koch); contro lo stafilococco ed il *proteus vulgaris*, causa di enterocoliti e infezioni delle vie urinarie. L'olio essenziale di menta esplica azione antisettica e antipiretica che giova in caso di malattie da raffreddamento ed influenza, febbre, stomatiti e afte; è utilizzato in uso interno, per eliminare vermi intestinali, in quanto favorisce, in breve tempo, l'espulsione di parassiti.

L'olio essenziale di menta aiuta a diminuire il disagio di nausea e vomito per cui può essere utile per contrastare il mal d'auto. Ha azione disinfettante del cavo orale, molto utile contro l'alitosi per deodorare l'alito. Grazie alle sue proprietà antisettiche, antinfiammatorie ed antipruriginose è utile nel trattamento di foruncoli, tigna, scabbia e dermatosi. Per queste proprietà calmanti viene efficacemente usata come rimedio contro le punture di insetti.

Massaggiato localmente può dare sollievo alle tensioni cervicali, dolori mestruali, in caso di distorsioni, dolori muscolari e reumatismi in quanto esercita un'azione analgesica e antireumatica.

Nepitella o mentuccia comune	<i>Clinopodium nepeta</i>		• colagoghe • espettoranti • sedative • antibiotiche
Il <i>Clinopodium nepeta</i> (L.), o mentuccia comune o nipitella, è una pianta aromatica, dotata di varie proprietà: colagoghe, espettoranti, sedative ed antibiotiche. Per uso interno si può ottenere un infuso preparato con le foglie o con le sommità fiorite di mentuccia; è un buon carminativo, aiuta la digestione e stimola le funzioni epatiche. Allo stesso scopo si prepara un enolito, lasciando la droga a macerare nel vino, che poi si filtra e si beve dopo i pasti. Per uso interno ricordiamo ancora l'olio essenziale, di cui la mentuccia è ricca; questo le conferisce proprietà antibiotiche, e quindi le foglie fresche, pestate, aiutano la guarigione delle piccole escoriazioni sulle quali si applicano in cataplasmi. Le foglie tritate, dall'aroma simile a quello della menta, vengono impiegate per insaporire piatti di carne, pesce, verdura e funghi. Di fatto la nipitella è simile alla menta nell'aroma. Sebbene non vi siano prove scientifiche a sostegno della sua efficacia, la nepetella viene talvolta consigliata per combattere i raffreddori, la febbre, le malattie all'apparato respiratorio, la congestione toracica e altri problemi di salute; inoltre sembra che aiuti a promuovere la sudorazione.			
Origano	<i>Origanum vulgare</i>		• antisettiche • antinfiammatorie • digestive • analgesiche • espettoranti • tonificanti
L'origano è una spezia molto utilizzata a scopo gastronomico, ma non ha ottenuto l'approvazione ufficiale per alcun tipo d'indicazione terapeutica; tuttavia, al suo olio essenziale sono ascritte diverse proprietà, anche se il suo impiego è limitato a causa del suo basso indice terapeutico, essendo irritante per cute e mucose. All'olio essenziale formato da varie sostanze aromatiche (terpinene, timolo, carvacrolo) sono attribuite proprietà: - antibatteriche. L'azione antibatterica dell'olio essenziale di origano si esplica sia nei confronti dei batteri Gram-positivi (come, ad esempio lo <i>Staphylococcus aureus</i>), sia nei confronti dei batteri Gram-negativi (come, ad esempio, l'<i>Escherichia coli</i>); - antimicotiche. L'azione antimicotica, invece, è risultata particolarmente efficace contro funghi quali <i>Aspergillus niger</i>, <i>Aspergillus terreus</i>, <i>Candida albicans</i> e varie specie appartenenti al genere <i>Fusarium</i>. Le su citate attività sarebbero imputabili al timolo e al carvacrolo contenuti proprio nell'olio essenziale della pianta; - antiossidanti. Le proprietà antiossidanti sono imputabili sia all'olio essenziale, sia alla frazione non polare del residuo che si ottiene dopo l'estrazione dello stesso olio essenziale dalla pianta. L'azione antiossidante della suddetta frazione non polare sembra sia dovuta al suo relativamente alto contenuto di gamma-tocoferolo; - antiparassitarie, specialmente nei confronti di parassiti intestinali quali <i>Blastocystis hominis</i>, <i>Entamoeba hartmanni</i> ed <i>Endolimax nana</i>. Infine, all'acido rosmarinico isolato dall'origano (ma presente anche all'interno del rosmarino) sono state attribuite proprietà antimutagene e antitumorali. Le sommità della pianta in decotto sono considerate emmenagoghe ed eccitanti, mentre in infuso trova applicazione come antispastico e digestivo. Nella medicina popolare, l'origano viene utilizzato come rimedio interno per il trattamento di svariate affezioni delle vie respiratorie, quali tosse, infiammazioni bronchiali e affezioni catarrali			

(rimedio espettorante), nonché nel trattamento della dispepsia, dei disturbi del tratto urinario, dell'artrite reumatoide, della dismenorrea e della scrofolosi.

Inoltre, la medicina tradizionale utilizza l'origano all'interno di preparazioni per uso topico che vengono impiegate per contrastare le infezioni sostenute da Herpes simplex virus.

La medicina cinese, invece, utilizza l'origano come rimedio per il trattamento di raffreddori, febbre, dissenteria, vomito ed ittero; oltre ad impiegarlo, addirittura, come rimedio per contrastare gli stati di malnutrizione nei bambini.

Pelargonio o geranio	<i>Pelargonium</i>		• antinfiammatorie • antisettiche • lenitive • antidepressive • astringenti

Il geranio, conosciuto principalmente come pianta ornamentale, presenta importanti proprietà terapeutiche attribuibili alla presenza di principi attivi (geraniolo, citronellolo, linalolo, terpineolo) che gli conferiscono proprietà di tipo antinfiammatorio, antisettico, antidepressivo, astringente, lenitivo delle mucose.

L'essenza estratta dal geranio ha una azione calmante, utile contro stress, agitazione ed eccitabilità. Adatta anche ai bambini per la sua azione riequilibrante sul sistema nervoso.

Il geranio si è rivelato particolarmente efficace nel trattamento di ferite, herpes, ulcere, stomatiti, cellulite e ritenzione idrica. Per curare questi disturbi si utilizzano alcune gocce di essenza di geranio da massaggiare direttamente sulle zone interessate.

Recenti studi hanno evidenziato, inoltre, che gli estratti di radice del geranio contengono composti che impediscono al batterio *Helicobacter pylori* di infettare le cellule dello stomaco.

In cosmetica il geranio agisce come tonico della pelle contrastando l'invecchiamento cutaneo, la cellulite e, grazie alle sue proprietà cicatrizzanti, risulta essere anche un valido alleato in caso di ustioni, acne, vesciche e piaghe. Il geranio favorisce la circolazione e in caso di gambe pesanti, il suo utilizzo può apportare molto sollievo.

L'olio essenziale del geranio è l'olio più usato contro gli insetti, soprattutto le zanzare. È utilizzato anche per il trattamento delle vesciche, dell'artrite e perfino delle nevralgie.

I fiori dei gerani sono utilizzati anche in cucina nella preparazione dei dolci. Le foglie, invece, sono inserite in sciroppi, tè e tisane.

Le proprietà terapeutiche del geranio sono molto usate per la creazione di medicinali e di pomate per la cura delle parti delicate del corpo continuamente sottoposte a stress e strofinii. A questo scopo si può preparare una crema casalinga per i piedi che abbia la funzione di essere antisudore e antimicotica.

Pomelo o pummelo	<i>Citrus maxima</i>		• digestive • antiossidanti

Ci sono 3 tipi di pomelo: il bianco, il rosso ed il rosa.

Una delle principali proprietà di questo agrume è quella digestiva, data la buona presenza di fibre alimentari (il pomelo contiene circa il 25 % del nostro fabbisogno giornaliero); la sua assunzione stimola la produzione dei succhi gastrici e favorisce il transito intestinale. Inoltre gli alti livelli di vitamina C conferiscono al frutto proprietà antiossidanti utili a combattere i pericolosi radicali liberi.

Il pomelo è strettamente correlato con il pompelmo col quale condivide un enzima brucia grassi, la carnitina palmitoil transferasi. Inoltre contiene circa il 37 % del fabbisogno giornaliero di potassio, un elettrolita con proprietà vasodilatatrici in grado di apportare benefici per tutto l'apparato

cardiocircolatorio. L'abbondanza di vitamina C fa di questo agrume un ottimo alleato per combattere le infezioni del tratto urinario, far aumentare l'assimilazione di ferro nell'organismo. L'assunzione di pomelo è sconsigliata per chi soffre di pressione bassa o ipotensione. Altresì occorre adottare molte precauzioni se si assumono farmaci come:

- antiaritmici come amiodarone, propafenone, carvedilolo e chinidina;
- antibiotici come ad esempio la claritromicina;
- alcuni ansiolitici della classe delle benzodiazepine;
- alcuni farmaci impiegati in chemioterapia;
- corticosteroidi come il prednisone;
- calcioantagonisti come felodipina, nicardipina, nifedipina, nimodipina e nisoldipina;
- warfarin, un noto farmaco anticoagulante.

Prezzemolo	<i>Petroselinum hortense</i>		• diuretiche e sudorifere, • antipertensive

Il prezzemolo contiene molte vitamine: A, B1, B2, B3, B5, B6, C, E, K e J, aminoacidi e flavonoidi. Le proprietà medicinali sono derivate dal fatto che contiene un'essenza costituita da apiolo, apioside e miristicina. Ha proprietà diuretiche e sudorifere, antipertensive; favorisce la peristalsi intestinale; ha un'effetto lenitivo contro punture di insetti, contusioni e mal di denti. La forte presenza di flavonoidi e in particolare di luteina rende il prezzemolo un rimedio naturale fortemente indicato per contrastare i segni dell'invecchiamento. In aggiunta sembra vantare anche proprietà antitumorali.

Il suo olio essenziale favorisce la secrezione gastrica ed in definitiva un migliore processo digestivo. La sua ricchezza di vitamina C lo rende poi molto adatto nel prevenire raffreddore ed influenza, e o nel ridurre il rischio di sviluppare patologie come l'asma, il diabete e l'arteriosclerosi.

Bisogna fare molta attenzione al quantitativo di prezzemolo ingerito perché questo è tossico utilizzato in grandi quantità; nel passato il suo decotto era utilizzato come abortivo e può essere funzionale per bloccare la produzione del latte. In generale il prezzemolo regolarizza il flusso mestruale (così come il ginepro e lo zenzero).

Rabarbaro	<i>Rheum palmatum</i>		• amaro-digestive • antiossidanti • lassative

Il rabarbaro è composto per la maggior parte di acqua (circa il 94%), un buon contenuto di carboidrati e fibra (1,7%), poche proteine, grassi quasi assenti; molte le vitamine (A, B1, B2, B3, B5, B6, C, E e K), diversi i minerali (tra cui ferro, magnesio, potassio, calcio, manganese, fosforo, sodio, zinco, selenio e rame) e sostanze antiossidanti come tannini, beta-carotene, composti fenolici quali zeaxantina e luteina.

Somministrato a piccole dosi, il rabarbaro agisce come amaro-digestivo per cui esercita un'azione digestiva. A dosi più alte, invece, il rabarbaro, grazie ai glicosidi antrachinonici contenuti nella pianta, agisce come lassativo (è stato ufficialmente approvato nel trattamento della stitichezza); per questo è usato nella stitichezza cronica con grandi vantaggi. Fra le piante medicinali contenenti glicosidi antrachinonici il rabarbaro è quella meglio tollerata, grazie alla presenza dei polifenoli.

Il rabarbaro ha inoltre attività colagoghe ed è quindi indicato nel trattamento delle malattie

croniche del fegato.

Nella medicina popolare, il rabarbaro viene utilizzato internamente per contrastare i disturbi digestivi e la perdita di appetito; oltre a trovare impiego come rimedio contro la dentizione dolorosa nei bambini. Esternamente, invece, la pianta viene sfruttata dalla medicina tradizionale per il trattamento di affezioni cutanee e scottature.

Tra gli effetti collaterali vanno ricordati il manifestarsi di spasmi gastrointestinali a causa dell'effetto purgante esercitato dalla stessa droga. L'utilizzo di rabarbaro per lunghi periodi, invece, può causare una perdita non indifferente di elettroliti (in particolare di ioni potassio) con le dovute conseguenze.

L'assunzione di rabarbaro è controindicata in gravidanza, durante l'allattamento, in bambini con meno di 12 anni di età e in caso d'ipersensibilità accertata verso uno o più componenti.

Rafano o cren	<i>Armoracia rusticana</i>		• antibiotiche • antinfiammatorie • analgesiche • depurative • cardiovascolari • antiossidanti • digestive • dimagranti • dermatologiche

Al rafano rusticano la tradizione popolare riconosce numerose doti per le sue decantate molteplici proprietà antianemiche, anticatarrali, antilinfatiche, antireumatiche, antiscorbutiche, bechiche, calmanti, depurative, digestive, diuretiche, espettoranti, eupeptiche, revulsive, rubefacenti, scialagoghe, stimolanti, stomachiche e tra le altre anche proprietà afrodisiache.

Le radici del Rafano rusticano contengono un 20-30 % di sostanza secca con una elevata percentuale di glucidi (saccarosio, fruttosio, ecc.), pectina, emicellulosa, cellulosa e lignina, carboidrati che conferiscono alla radice un notevole valore energetico (55-60 cal/100 g). Numerosi sono anche gli enzimi (amilasi, invertasi, perossidasi, lipasi, proteasi, ecc.) tra i quali particolarmente importante è la mirosinasi responsabile della scissione, in presenza di acqua, del glucoside solforato sinigrina, contenuta nella quantità del 0,32 % nella radice, con produzione di isosolfocianato di allile composto che conferisce alle radici di rafano rusticano le peculiari caratteristiche organolettiche, e di D-glucosio e bisolfato di potassio. Elevato è anche il contenuto vitaminico particolarmente le vitamine B1 e C. Per quanto concerne la composizione delle ceneri (1,5%), è notevole il contenuto di elementi minerali quali zolfo, potassio, fosforo, ferro, sodio, silicio e cloro. Contiene numerosi amminoacidi, quali glutammina, arginina, galattosio, ed anche pectine, zuccheri, acido ascorbico, acidi ossalico e glicolico.

Il componente di gran lunga più importante è il glucoside solforato sinigna (riscontrabile anche nella senape), che contiene lo 0,6% di isosolfocianato di allile libero, composto volatile principale che conferisce il sapore e l'odore pungente alla radice del rafano rusticano. Oltre al solfocianato di allile, comunque, si riscontrano nell'olio essenziale delle radici di rafano (0,146-0,216%) altri prodotti volatili come l'isosolfocianato di feniletile che rappresenta un quarto o un quinto dell'olio essenziale di rafano, l'isosolfocianato di fenilpropile, il solfuro di diallile, il solfocianato di butile.

Sono questi componenti, derivati dalla scissione enzimatica della sinigrina, che conferiscono sapore e odore piccante alle radici del rafano rusticano nonché le sue peculiari caratteristiche medicinali.

Al rafano vengono attribuite proprietà:

- antibiotiche, dal momento che la sua radice è ricca di sinigrina, un olio volatile dal notevole potere antibatterico e antibiotico, utile per combattere l'influenza ma in caso di infiammazione alle vie urinarie;
- antinfiammatorie, utili a decongestionare le vie respiratorie e contro bronchiti, sinusiti e raffreddori, anche grazie all'alto contenuto in vitamina C, che rafforza il sistema

immunitario

- analgesiche, sfruttabili per lenire dolori da reumatismi, strappi muscolari, artrite e sciatalgie
- depurative, in grado di stimolare la diuresi, favorendo la minzione e contrastando la ritenzione idrica
- cardiovascolari: la sinigrina regola la pressione arteriosa, mentre il potassio contenuto nella radice della pianta, essendo un vasodilatatore, migliora il circolo dei fluidi corporei e aumenta la circolazione sanguigna
- antiossidanti: i solforati, molecole presenti in notevole quantità nella radice della barbaforse, svolgono un importante ruolo a livello epatico, aiutando il fegato nel processo di detossificazione e rappresentando un potente antiossidante poiché in grado di contrastare l'azione dei radicali liberi
- digestive, in quanto il consumo di rafano stimola i succhi gastrici e favorisce la produzione di bile, facilitando il processo digestivo; inoltre è ricchissimo di fibre
- dimagranti, perché è in grado di accelerare il metabolismo e bruciare i grassi in eccesso
- dermatologiche: per uso topico, può essere impiegato per contrastare l'alopecia, la dermatite, l'herpes, le macchie della pelle, eritemi e scottature.

Per quanto riguarda l'impiego del rafano in cucina, generalmente si utilizza soprattutto la radice, ma anche le foglie possono essere usate in insalata o come ingrediente di zuppe e minestre. L'importante è che le foglie siano giovani, poiché nel tempo tendono a diventare piuttosto dure e ruvide. Quando è intera, la radice non possiede un particolare aroma, ma se viene tagliata, tritata o grattugiata, sprigiona delle esalazioni fortissime e irritanti per gli occhi e le mucose nasali, analogamente a quanto avviene quando si affettano le cipolle. Inoltre, quando si ossida, la radice tende ad annerirsi: si consiglia pertanto di irrorarla con una soluzione di acqua e limone o aceto.

Se consumato in dosi eccessive, il rafano può irritare le mucose gastriche. Pertanto, il suo uso è controindicato in caso di: gastrite e ulcera, irritazioni intestinali, reflusso gastroesofageo, disfunzioni renali, malattie delle vie urinarie, malattie epatiche, allergie, gravidanza e allattamento.

Ravanello selvatico	<i>Raphanus raphanistrum</i>		• stimolanti la funzione gastrica • antireumatiche

La medicina popolare considera questa pianta stimolante della funzione gastrica e antireumatica. In cucina le giovani foglie possono essere mangiate in insalata insieme ad altre verdure crude (ma è bene prima tagliuzzarle finemente). Il gusto è molto pungente e spesso si usa fare una salsa in sostituzione della senape. I boccioli dei fiori possono essere usati come i broccoli. Dai semi inoltre si può ottenere un olio commestibile.

Sono componenti del Ravanello: glucosinati, tannini, proteine, lipidi, carboidrati, zuccheri, amido, minerali (sodio, potassio, ferro, calcio, fosforo), tiamina, riboflavina, niacina, vitamine (A, C, E).

Le foglie, quando sono ancora tenere, sono un'ottima aggiunta alle insalate. Lessate o saltate in padella, accompagnano gli arrostiti. Vanno colte in primavera perché, più tardi, diventano amare. Anche la grossa radice, ricavata da piante di almeno due anni, può essere utilizzata in cucina: grattugiata al momento, oppure conservata sott'olio o sott'aceto o come aggiunta a salse; ha un sapore piccante, che si accompagna bene a bolliti, carni e verdure. L'uso è, tutto sommato, sovrapponibile a quello del cren (*Armoracia rusticana*) con cui a volte questa specie viene confusa nel nome popolare di Rafano.

Rosa canina	<i>Rosa canina</i>		• decongestionanti • tonificante • antinfiammatorie • immunostimolanti • diuretiche

I frutti contengono tannini, acido nicotinico, carotenoidi, vitamina C e P, riboflavina, acido malico e citrico, flavonoidi (bioflavonoidi: fitoestrogeni), pectine e carboidrati. Più in dettaglio, i frutti sono molto ricchi di tannini e di acido ascorbico, che sono responsabili delle proprietà farmaceutiche della pianta. Per la sua ricchezza in vitamina C in passato la rosa canina è stata utilizzata come sostituto degli agrumi; nella rosa canina la vitamina C è presente in quantità fino a 50-100 volte superiore rispetto alle arance e limoni, e per questo in grado di contribuire al rafforzamento delle difese naturali dell'organismo (100 grammi di bacche contengono la stessa quantità di vitamina C di 1 chilo degli agrumi tradizionali).

Per la presenza di tannini, la rosa canina rappresenta un buon rimedio naturale contro la diarrea; inoltre, è consigliata in caso di debilitazione ed infiammazioni. La droga è considerata anche un discreto vaso-protettore.

Le tisane, i decotti e gli infusi ottenuti con foglie, fiori o radici di rosa canina sono consigliati in caso di raffreddore ed infezioni, oltre ad essere un blando decongestionante e tonificante; alla rosa canina sono altresì ascritte proprietà immunostimolanti ed antiallergiche.

La rosa canina è un buon diuretico: stimolando l'eliminazione delle tossine tramite l'urina, la droga è utile per contrastare infiammazioni a carico di vescica o reni.

La rosa canina è un eccellente tonico per fronteggiare l'esaurimento e la stanchezza; aiuta a sconfiggere lo stress; stimola l'eliminazione delle tossine (soprattutto gli acidi urici, che provocano gotta e reumatismi) attraverso la diuresi. La rosa canina ha la capacità di favorire l'assorbimento di calcio e del ferro nell'intestino, equilibrando il livello di colesterolo e contribuendo alla produzione di emoglobina; inoltre rende attiva la vitamina B9 (acido folico) dal leggero effetto antistaminico.

I semi di rosa canina sono impiegati per la realizzazione di antiparassitari.

Anche in cosmesi la rosa canina è una pianta ampiamente adoperata per la formulazione di acque profumate, creme anti-aging ed antirughe, pomate lenitive contro gli eritemi solari, maschere per il viso ad azione tonificante, levigante ed astringente.

Le bacche hanno un'azione astringente dovuta alla presenza di tannini, utile in caso di diarrea e coliche intestinali.

Rosmarino	<i>Rosmarinus officinalis</i>		• analgesiche • antiinfiammatorie • antireumatiche • antisettiche • espettorante • antidepressive • cardiotoniche

Il rosmarino è considerata la pianta balsamica per eccellenza conosciuta e utilizzata fin dai tempi più antichi per le sue proprietà medicinali. La pianta è ricca di oli essenziali quali in pinene, conforene, limonene, flavonoidi, acidi fenolici, tannini, resine, canfora e contiene anche l'acido rosmarinico che ha proprietà antiossidanti.

Il rosmarino ha proprietà toniche, stomachiche, antispasmodiche, eupeptiche, analgesiche, antiinfiammatorie, antireumatiche, antisettiche, espettoranti, antidepressive; rinforza il muscolo cardiaco, la circolazione; abbassa il colesterolo; stimola l'asse epatico-biliare e i reni; stimola l'appetito e le funzioni digestive; è utile anche per rinforzare la memoria; insieme all'origano

sarebbe anche in grado di contrastare il diabete di tipo 2. Da non usare in gravidanza.
L'olio essenziale di rosmarino è un potente antibatterico e fungicida. Viene usato come tonico digestivo del fegato.

Ha proprietà astringenti dovute al tannino per cui è utile per i problemi di diarrea e riducono il flusso mestruale se troppo abbondante. E' efficace nei casi di meteorismo e dei disturbi intestinali in genere, nel caso di spasmi ventrali, vertigini, inappetenza, e per l'esaurimento psicofisico. Inoltre rinfresca la memoria debole ed è ottimo nei casi di depressione.

L'infuso di rosmarino e salvia è ottimo per il mal di gola. L'olio essenziale è molto usato anche in profumeria entrando nella composizione di numerose lozioni, profumi, linimenti, saponi e collutori.

Rucola o rughetta	<i>Eruca vesicaria</i>		• antiscorbutiche • stimolanti • diuretiche • rubefacenti • antiossidanti

Le foglie della *Eruca vesicaria* sono usate a scopo culinario e apprezzate per il loro sapore deciso. È tipico l'uso dell'insalata di rucola come contorno, inoltre si può utilizzare anche per realizzare un pesto (condimento per la pasta). Anche i semi possono essere usati, come detto, per sostituire i semi di senape in ambito domestico, o per ricavarne un olio dal gusto gradevole. Per il suo contenuto in vitamina C è un'erba antiscorbutica, stimolante, diuretica e rubefacente, con alta concentrazione di sostanze azotate che le danno il caratteristico sapore piccante. I fiori hanno sapore simile, ma più blando, e vengono anch'essi utilizzati per guarnire le insalate.

Nella rucola è particolarmente abbondante il 4-metiltiobutil isotiocianato, o erucina, cui vengono attribuiti promettenti effetti antitumorali su diversi tipi di cancro. L'erucina è un potente antiossidante e può agire sia reagendo direttamente con radicali liberi sia stimolando l'attivazione di potenti antiossidanti cellulari come tioredoxina riduttasi 1. La rucola esercita un deciso effetto protettivo delle cellule della mucosa gastrica.

La rucola contiene ossalati, anche se in piccole quantità; pertanto è bene non eccedere nelle dosi se si è predisposti alla calcolosi renale.

Salvia comune	<i>Salvia officinalis</i>		• antisettiche • antinfiammatorie • espettoranti • digestive • diuretiche • balsamiche • spasmolitiche • coleretiche • ipoglicemiche • estrogeniche

La salvia è una pianta ampiamente utilizzata in ambito culinario, tuttavia, è anche dotata di alcune proprietà terapeutiche, come quelle antibatteriche, antifungine, virustatiche, antinfiammatorie, balsamiche, spasmolitiche, coleretiche, astringenti e antisudorifere. Gran parte delle suddette proprietà sono ascritte principalmente all'olio essenziale contenuto nella pianta stessa. Occorre però fare una distinzione in base alla forma farmaceutica utilizzata: estratti idroalcolici e decotto esibiscono attività disinfettante, ma devono essere assunti solo per via esterna, dato che l'olio essenziale, in cui è presente tujone, può avere effetti neurotossici (necessaria la prescrizione medica).

L'acido rosmarinico contenuto nella salvia sembra in grado di esercitare un'azione antidiabetica attraverso la diminuzione dei livelli elevati di glicemia e l'inibizione della perossidazione lipidica e, al tempo stesso, sia in grado di esercitare anche un'azione antiossidante, favorendo l'attività di enzimi quali la superossido dismutasi e la catalasi.

Fra le diverse proprietà ascritte alla salvia, va inclusa la sua attività antisudorifera, essendo capace di contrastare l'eccessiva sudorazione.

Grazie all'azione antinfiammatoria e antibatterica di cui è dotata, la salvia ha ottenuto l'approvazione ufficiale per essere impiegata nel trattamento delle infiammazioni della mucosa orale e della mucosa faringea.

La salvia inoltre è in grado di alleviare le sindromi mestruali dolorose e alcuni disturbi della menopausa (per cui viene chiamata "estrogeno naturale"); dà buoni risultati nelle ritenzioni idriche, reumatismi, emicranie, gengiviti ed ascessi (per cui è presente in alcuni dentifrici, avendo anche azione sbiancante sui denti).

La salvia è controindicata nelle patologie nervose, nelle donne in gravidanza e durante l'allattamento.

Salvia Sclarea	<i>Salvia sclarea</i>		• tonico-stimolanti • digestive • antispasmodiche • antistitiche/battericide

La salvia sclarea è una pianta officinale il cui impiego è principalmente legato all'industria dei profumi. La materia prima è costituita dalle sommità fiorite da cui, per distillazione, si ottiene l'olio essenziale, costituito soprattutto da acetato di linalile (60-80%) e linalolo (20-25%), mentre dal resto della pianta ed dai residui della distillazione, viene estratta, per mezzo di solventi, la "concreta", una pasta, da cui, una volta tolte le cere, si ottiene l'assoluta, impiegata in cosmetica.

Le infiorescenze e le foglie, una volta essiccate, possono essere destinate all'uso liquoristico e/o erboristico. Per quanto riguarda l'uso fitoterapico, la droga costituita dalle sommità fiorite e dalle foglie, dimostra buone proprietà tonico-stimolanti nei confronti dell'apparato digerente (stimola la produzione di succhi digestivi, dà tono allo stomaco, rilassa i muscoli del tratto digestivo e migliora l'appetito); regola il flusso mestruale, migliora lo stato del cuoio capelluto, evidenzia proprietà afrodisiache e ipotensive.

Grazie alla sua azione antinfettiva, antibatterica svolge un'influenza positiva contro la colite, gli spasmi e la flatulenza; avendo proprietà neurotoniche ed una discreta attività analgesica, allevia i dolori mestruali, stimola il flusso mestruale e regolarizza il ciclo. E' utile anche nella menopausa e perché contiene delle sostanze ormono-simili. E' utile anche contro la leucorrea. Sembra avere anche un effetto rilassante e quindi giova in caso di depressione ed ansietà, fortifica il sistema nervoso e agisce contro l'affaticamento mentale ed il mal di testa da stress. Per quanto riguarda l'uso esterno cosmetico, dona lucentezza ai capelli eliminando sia l'eccesso di sebo che mitigando la secchezza.

Sambuco	<i>Sambucus</i>		• diaforetiche • antinfiammatorie • diuretiche • emollienti • lassative • emetiche • depurative

Della pianta di sambuco si sfruttano principalmente i fiori e le foglie. Dal punto di vista nutrizionale, il vegetale è ricco di vitamine A, B1, B2, B3, B5, B6 e C, a cui si aggiungono flavonoidi, triterpeni, glicosidi, zuccheri e tannini.

Le bacche di sambuco sono principalmente composte da acqua, ma al loro interno non mancano

amminoacidi (come l'acido glutammico, acido aspartico, alanina, arginina, cistina, glicina, isoleucina, lisina, prolina, serina, tirosina, treonina, triptofano e valina), carboidrati, fibre e sali minerali come il potassio, il magnesio, lo zinco, il sodio e il calcio. Abbinate alla corteccia, le bacche di sambuco possono avere anche effetti diuretici utili per il benessere di reni e vescica, mentre in impacco aiutano a ridurre il gonfiore locale e a contenere gli eccessi di sebo. L'assunzione sotto forma di decotto o tisane si associa ad un immediato effetto lassativo. Inoltre il sambuco contiene grandi quantità di sambucina, dalle proprietà diaforetiche e antinfiammatorie.

Dai fiori si ricava solitamente un infuso, noto per la sua capacità di aumentare la sudorazione corporea, così da favorire l'eliminazione delle tossine e la contenzione della temperatura durante gli stati febbrili. Uniti alle foglie, i petali in infusione vengono impiegati per la creazione di tisane contro i problemi delle vie respiratorie – come asma, tosse e raffreddori – anche perché i flavoni della pianta hanno un effetto vasodilatatore che sblocca tutte le occlusioni dovute dal muco in eccesso. Per questo, fiori e foglie possono essere adoperati anche per migliorare la circolazione sanguigna, soprattutto quella periferica, sia con l'assunzione orale che con impacchi localizzati per limitare la rottura dei capillari o per un rapido sollievo alle scottature. Sempre in impacco e sempre per le sue proprietà sulla circolazione, il sambuco è utile anche per lenire il dolore a gambe e articolazioni nelle donne, così come edemi da ritenzione. Negli uomini, invece, la tisana è largamente utilizzata per contenere i fastidi del mal di schiena.

Santoreggia montana	<i>Satureja montana</i>		• antisettiche • antispasmodiche • carminative • espettoranti • stimolanti • stomachiche

Come pianta officinale la santoreggia è dotata di molte proprietà quali: antisettica, antispasmodica, carminativa, espettorante, stimolante, stomachica. Della pianta vengono utilizzate soprattutto le foglie, il cui profumo ricorda un mix tra timo e limone, un aroma gradevole e intenso.

In cucina la santoreggia è ottima per aromatizzare carne, pesce, verdure ma anche bevande alcoliche e liquori, in particolare il Vermouth. In campo cosmetico la santoreggia è invece usata per creare profumi e creme. Ma scopriamo tutte le virtù benefiche della santoreggia e come utilizzarla.

L'olio essenziale di santoreggia ha proprietà antivirali e antibatteriche grazie alla presenza di eugenolo, carvacrolo, timolo e viene quindi consigliato in casi di raffreddori ed influenza. La santoreggia contiene una discreta quantità di sali minerali tra cui calcio, sodio, fosforo, potassio, ferro, zinco, rame, manganese, magnesio e selenio. Altre sostanze sono costituite da fibre alimentari, ceneri, proteine e grassi. L'acqua è contenuta nella percentuale del 9%.

Nella santoreggia sono presenti anche composti chimici appartenenti alla famiglia dei terpeni come il borneolo, il nerolo, il geraniolo. Altre sostanze contenute nella santoreggia sono la vitamina C, limonene, cimene, canfene e mircene. Queste sostanze hanno proprietà aromatiche intense e vengono spesso utilizzate in profumeria. Questi composti chimici sono attivi anche contro affezioni renali, polmonari e le infezioni intestinali.

Fin dai tempi antichi sono state attribuite alla santoreggia proprietà afrodisiache (per cui era nota anche come "erba del satiro"). Inoltre la santoreggia ha proprietà cardiotoniche; la fibra alimentare contenuta nella pianta officinale aiuta a ridurre i livelli di colesterolo cattivo (LDL) nel sangue aumentando quello buono (HDL), tenendo così libere le arterie. In caso di cattiva digestione l'infuso di santoreggia aiuta a ridurre dolori gastrici, problemi di fermentazione intestinale e meteorismo, grazie alle sue proprietà carminative. La santoreggia è infatti conosciuta anche come "erba dei fagioli" sia perché le piante crescono nello stesso periodo, ma anche perché il suo utilizzo, associato al consumo di fagioli, riduce la formazione di gas intestinali. L'olio essenziale di santoreggia, invece, svolge un'azione vermifuga: basta utilizzarne poche gocce nel tè per combattere i vermi intestinali.

La santoreggia contiene anche importanti elementi che svolgono un'azione antinfiammatoria come i tannini che proteggono l'organismo in caso di infezioni ai reni, ai polmoni e all'intestino. Inoltre la

santoreggia ha proprietà espettoranti, per questo è utile in caso di tosse e raffreddore in quanto aiuta a sciogliere i muchi favorendone l'espulsione.

Sia le foglie che i germogli di santoreggia contengono una buona quantità di antiossidanti che aiutano a contrastare l'azione dannosa dei radicali liberi, rallentando l'invecchiamento cellulare, ma proteggendo anche l'organismo da malattie cardiovascolari e tumori.

Grazie alla presenza di una particolare sostanza, il carvacolo, la santoreggia è in grado di lenire dolore e irritazione in caso di punture di vespe e api.

Dal punto di vista cosmetico la santoreggia svolge un'azione astringente riducendo il problema dei pori dilatati. Inoltre, l'infuso di santoreggia applicato sui capelli previene la comparsa dei pidocchi oltre a fortificare il bulbo pilifero prevenendo la caduta dei capelli.

Tanaceto o erba amara	<i>Tanacetum vulgare</i>		• antimicrobiche • antielmintiche e repellenti per insetti • antiedemigene

Del tanaceto si usava la radice essiccata in decotto per l'azione antielmintica, mentre i fiori trovavano impiego in infuso come vermifughi ed emmenagoghi. L'utilizzo del tanaceto però non ha ottenuto l'approvazione ufficiale per alcun tipo d'indicazione terapeutica, probabilmente a causa della tossicità che caratterizza l'olio essenziale (poiché è ricco di tujone) presente all'interno della stessa pianta. Ad ogni modo, al suddetto olio sono ascritte attività antimicrobiche, antielmintiche e repellenti per insetti, ma dal momento che è piuttosto tossico, se ne sconsiglia vivamente sia l'utilizzo interno che l'utilizzo esterno.

All'estratto di foglie di tanaceto, invece, sono ascritte proprietà antiedemigene, mentre ai sesquiterpeni contenuti nella pianta sono attribuite proprietà antibatteriche.

L'estratto secco titolato di Tanaceto ha proprietà prevalentemente antinfiammatorie grazie ai partenolidi che sono, appunto, sostanze antinfiammatorie che riducono il rilascio di serotonina, che a sua volta favorisce emicrania e attacchi di vomito. Il tanaceto, quindi, viene impiegato soprattutto in via preventiva per: prevenire le cefalee e il forte mal di testa che accompagnano il ciclo mestruale, prevenire la manifestazioni di vomito che a volte sono causate dalla forte emicrania, aiutare il rilassamento della muscolatura dell'utero attenuando i dolori addominali che si associano spesso al ciclo mestruale.

Timo maggiore	<i>Thymus vulgaris</i>		• antisettiche • disinfettanti • depurative • antispasmodiche • digestive • balsamiche

Il timo ha proprietà antisettiche, disinfettanti, depurative, antispasmodiche, digestive (utile in caso di inappetenza) e balsamiche. Il suo principio attivo è il timolo, ma contiene anche calcio, magnesio, potassio, manganese. È un ottimo antisettico delle vie aeree e bronchiali e un ottimo digestivo. Contiene molto ferro facilmente assimilabile dal nostro organismo.

Le foglie essiccate di timo sono usate in infuso per l'attività stomachica ed antispasmodica; l'olio essenziale ha principalmente attività antimicrobica (a seconda del chemotipo).

Il timo può essere usato anche esternamente come collutorio o gargarismo per il trattamento delle infezioni del cavo orofaringeo (utilizzo non ufficialmente approvato).

L'attività stomachica e quella antispasmodica sono imputabili ai flavonoidi presenti nella pianta, mentre le proprietà antimicrobiche ed espettoranti sono ascrivibili all'olio essenziale estratto dalle sommità fiorite. Più nel dettaglio, queste ultime proprietà sono attribuite perlopiù ai terpeni e ai fenoli che rientrano nella composizione del suddetto olio essenziale.

L'efficacia del timo è piuttosto consolidata, tanto che il suo utilizzo è stato ufficialmente approvato per il trattamento delle affezioni delle vie respiratorie come tosse e bronchiti, grazie all'azione espettorante e antimicrobica di cui il suo olio essenziale è dotato.

Tuttavia, è bene precisare che l'olio essenziale di timo è disponibile in diversi chemotipi dotati di attività differenti:

- Chemotipo timolo: ad alto contenuto di fenoli (oltre il 60%), è quello dotato di una maggior attività antimicrobica; è, però, molto irritante e per cui va diluito.
- Chemotipo linalolo: contiene percentuali di linalolo elevate (fino al 60%) ed è meno irritante del chemotipo timolo; possiede proprietà antibatteriche e pare sia efficace anche contro *Candida albicans*, ma è il meno tollerato.
- Chemotipo tujanolo: è composto da tujanolo fino al 50%, non è irritante per la cute e - oltre ad essere dotato di proprietà antibatterica - sembra sia in grado di esercitare anche un'azione antivirale e immunostimolante.

L'uso di preparati a base di timo è controindicato in caso di gastrite, ulcera peptica, dermatiti (uso esterno) oppure ipersensibilità accertata verso uno o più componenti.

Valeriana comune	<i>Valeriana officinalis</i>		• rilassanti • ansiolitiche • ipnoinducenti • spasmolitiche

La valeriana è una pianta utilizzata principalmente per le sue proprietà sedative del sistema nervoso centrale (o SNC), rilassanti, ansiolitiche e ipnoinducenti; l'utilizzo della pianta è stato ufficialmente approvato per il trattamento degli stati di agitazione e dei disturbi del sonno ad essi associati. La valeriana viene pertanto usata nella cura dell'insonnia e dei disturbi del sonno, ma anche nella terapia complementare di alcune manifestazioni di tipo ansioso (attacchi di panico, crisi di angoscia, tremori, crampi addominali, irritabilità, tensione nervosa, vertigini psicogene, colon irritabile, palpitazioni, cefalea).

La radice della pianta, dall'inconfondibile odore sgradevole, contiene oli essenziali (esteri dell'acido valerianico, esteri dell'acido valerico, cariofillene, terpinolene, valerenolo, valerenale e composti diterpenici noti col nome di iridoidi), alcuni alcaloidi (valerina, actinidina, catinina e alfa-pirrilchetone) e flavonoidi (linarina, 6-metilapigenina ed hesperidina).

Le attività sedative e ansiolitiche sembrano essere esercitate dai valepotriati e da alcuni costituenti dell'olio essenziale di valeriana, quali l'acido valerenico e il valerenale, e coinvolge il metabolismo del GABA (acido γ -amminobutirrico), il principale neurotrasmettitore inibitorio del SNC. Gli esteri degli acidi valerianici e gli iridoidi hanno la capacità di inibire l'enzima (acido gamma-aminobutirrico transaminasi) preposto alla degradazione metabolica del neurotrasmettitore gamma-aminobutirrico (GABA). Questo mediatore chimico è responsabile nella regolazione dell'eccitabilità neuronale in tutto il sistema nervoso della sensazione di rilassamento anche dell'induzione del sonno. Le attività spasmolitiche sembrano invece essere imputabili al solo acido valerenico; invero pare che alcuni dei terpeni e dei flavonoidi possano fare da agonisti con i recettori dell'adenosina ed essere in parte responsabili dell'azione spasmolitica sulla muscolatura liscia, utile in caso di crampi e sindrome dell'intestino irritabile.

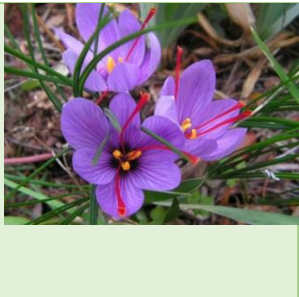
L'assunzione di valeriana può comportare effetti indesiderati sia a livello epatico che gastroenterico. L'utilizzo della valeriana è controindicato nei seguenti casi: ipersensibilità accertata verso uno o più componenti; in pazienti affetti da patologie epatiche; in gravidanza e durante l'allattamento senza il preventivo consiglio del medico; in bambini e adolescenti con meno di 14 anni di età.

L'assunzione di valeriana può interferire con l'attività di sostanze o farmaci, quali: barbiturici, benzodiazepine e analgesici oppioidi; loperamide; piante medicinali e farmaci epatotossici; antistaminici; antidepressivi; alcool.

Viola mammola	<i>Viola odorata</i>		• depurative • sudorifere • diuretiche • espettoranti • emollienti

Alla viola del pensiero vengono attribuite diverse proprietà: depurative, sudorifere, diuretiche, espettoranti ed emollienti (quest'ultime da attribuirsi soprattutto alle mucillagini presenti nella pianta stessa). Si usa la pianta intera essiccata, in infuso, come depurativa, espettorante, sudorifera e blandamente diuretica (attività empiriche non confermate da studi clinici certi), oppure i fiori per le proprietà diuretiche ed emollienti. Queste ultime attività hanno ottenuto l'approvazione ufficiale per il trattamento delle infiammazioni cutanee di varia origine e natura, anche in caso di scottature cutanee provocate da raggi UVB.

Studi condotti *in vitro*, invece, suggerirebbero che gli estratti di viola del pensiero sarebbero in grado di esercitare un'interessante azione antitumorale, attraverso l'induzione dell'apoptosi nelle cellule maligne e attraverso l'inibizione dell'angiogenesi. Questi risultati vanno confermati.

Zafferano vero	<i>Crocus sativus</i>		• eupeptiche • toniche • stomachiche • carminative • dimagranti • antispastiche • antidolorifiche • sedative

Lo zafferano è una droga ampiamente utilizzata in ambito culinario come colorante, ma presenta anche interessanti proprietà terapeutiche, fra cui spiccano quelle digestive. Infatti, lo zafferano è conosciuto da tempo in medicina popolare come eupeptico, sedativo e antispastico; tuttavia, per la sua alta tossicità a dosi elevate, l'impiego è limitato alla cucina. La dose massima giornaliera di zafferano che si può assumere è di 1,5 g. La dose abortiva è di 10 g, mentre la dose letale di zafferano è di circa 20 g.

I tre componenti principali dello zafferano sono: la crocina, cui è dovuta la pigmentazione gialla propria degli stigmi; la picrocrocina (da cui si libera l'aglicone), che gli conferisce il suo rugginoso sapore dolce-amaro; e il safranale, che presta la sua fragranza terrosa alla spezia. Le sostanze chimiche trovate nello zafferano vengono classificate in componenti non-volatili (tra cui terpene, alcol terpenico, α -crocina, carotenoidi, che comprendono licopene, zeaxantina, α - e β -caroteni, crocetina e picrocrocina) e componenti volatili (tra cui terpene, alcol terpenico ed esteri terpenici, safranale). Lo zafferano inoltre contiene le vitamine A, B1 e B2.

L'industria cosmetica ed erboristica utilizzano lo zafferano per la produzione di creme che combattono i radicali liberi grazie alla ricchezza di carotenidi interessati nel contrastare i danni cellulari che questi provocano. L'industria farmaceutica invece utilizza preparati a base di stimmi di *Crocus sativus* come sedativo o come antispasmodico.

Le proprietà terapeutiche dello zafferano sono tutte da confermare non essendo supportate dalle opportune verifiche sperimentali. Comunque, lo zafferano assunto a piccole dosi è in grado di stimolare la secrezione dei succhi gastrici, favorendo, in questo modo, la digestione. E' un possibile coadiuvante nelle terapie contro patologie neurodegenerative. Ha una potenziale attività dimagrante, esercitata attraverso la riduzione dell'appetito e attraverso l'aumento del senso di sazietà.

La frutta secca

Consumare ogni giorno una piccola razione di frutta secca come **anacardi, arachidi, mandorle, noci, nocciole, pinoli, pistacchi** può essere molto utile per una buona salute perché **la frutta secca è fonte di nutrienti essenziali** per la dieta quotidiana.



La disidratazione dei cibi permette infatti di concentrarne le sostanze nutritive, ottenendo, a parità di peso, un prodotto particolarmente ricco in nutrienti. A differenza di quella fresca, la frutta secca contiene poca acqua, una quantità non molto alta di proteine la cui composizione in amminoacidi si avvicina a quella delle proteine dei cereali, pochi zuccheri e una cospicua parte di grassi.

Proprio quest'ultima caratteristica determina l'**alto potere calorico** di questi alimenti, da consumare perciò possibilmente di frequente ma in quantità moderate.

x 100 grammi	Mele fresche	Mele secche	Fichi freschi	Fichi secchi
Energia	43 Kcal	369 Kcal	47 Kcal	249 Kcal
	180 Kjoule	1544 Kjoule		
Parte edibile	73 %	100 %		
Acqua	86,9 g	2,7 g	81,9 g	30,05 g
Carboidrati	10,7 g	92,2 g	11,2 g	63,87 g
Grassi	0,1 g	2,0 g	0,2 g	0,93 g
Proteine	0,4 g	1,3 g	0,9 g	3,3 g
Fibre	1,7 g	12,5 g	2,0	9,8 g

La grande famiglia della frutta secca si può suddividere in due categorie:

- quella **lipidica**, ricca di grassi e povera di zuccheri (come arachidi, mandorle, nocciole, noci, noci di cocco, pinoli, pistacchi, castagne); questa comprende sia frutti veri e propri ma anche i semi di alcune piante e i legumi (p. es. arachidi); può essere consumata al naturale o tostata;

- quella **glucidica**, ricca di zuccheri e povera di grassi (come albicocche, ananas, mele, uva, banane, datteri, prugne, fichi, mirtilli, mango, ecc.), nota come frutta secca non oleosa (disidratata o candita); questa comprende due grosse categorie:
 - frutta secca non oleosa **disidratata/essiccata**
 - frutta secca non oleosa **candita**.

Pur essendo una radice (o rizoma), anche lo zenzero ricade nel gruppo della frutta secca glucidica.

La frutta secca, specialmente quella oleosa, è ricca di grassi. Tuttavia la maggior parte dei lipidi è costituita da grassi monoinsaturi e polinsaturi, i quali aiutano a combattere il colesterolo.

La frutta secca presenta anche molte vitamine, specialmente la A e la E; in minore quantità abbondano la vitamina C e la vitamina K. Soprattutto nella frutta oleosa ci sono molti sali minerali, come il potassio, il fosforo, il magnesio, il calcio e lo zinco. Le noci, le nocciole, ma soprattutto le mandorle, sono ricche di ferro. Elevato è anche il quantitativo di fibra, per cui il suo consumo può essere utile contro la stitichezza, perché ha delle proprietà lassative, che favoriscono il transito intestinale. Onde evitare problemi di digestione si raccomanda un'accurata masticazione.

La fibra contenuta nella frutta secca riesce a limitare anche l'assorbimento del colesterolo fino al 25% e, poiché è un cibo ricco di omega 3 e omega 6, aumenta i livelli di grassi "buoni" nel sangue. Inoltre, recenti studi suggeriscono che le mandorle e le noci possono aiutare a controllare i livelli di zuccheri nel sangue e ridurre il rischio di sviluppare la Sindrome Metabolica (o Sindrome X) oltre a diabete e malattie cardiovascolari.

	Nocciole	Noci	Pinoli	Arachidi	Mandorle	Pistacchi
Energia	655 Kcal	689 Kcal	595 Kcal	598 Kcal	603 Kcal	608 Kcal
Parte edibile	42 %	39 %	100 %	65 %	24 %	50 %
Acqua	4,5 g	3,5 g	4,3 g	2,3 g	5,1 g	3,9 g
Carboidrati	6,1 g	5,1 g	4,0 g	8,5 g	4,6 g	8,1 g
Grassi	64,1 g	68,1 g	50,3 g	50,0 g	55,3 g	56,1 g
Proteine	13,8 g	14,3 g	31,9 g	29,0 g	22,0 g	18,1 g
Fibre	8,1 g	6,2 g	4,5 g	10,9 g	12,7 g	10,6 g
vitamina E	15,00 mg	4,0 mg	-	-	26,0 mg	4,0 mg
Ferro	3,3 mg	2,4 mg	2,0 mg	3,5 mg	3,0 mg	7,3 mg
Calcio	150 mg	61 mg	40 mg	64 mg	240 mg	131 mg
Fosforo	322 mg	300 mg	466 mg	283 mg	550 mg	500 mg
Potassio	466 mg	603 mg		680 mg	780 mg	972 mg

Pertanto, la frutta secca oleosa rappresenta un alimento fondamentale nella dieta di tutti, ma in particolare di vegetariani e sportivi. Grazie alla ricchezza in fibre e all'ottimo contenuto di acidi grassi mono e polinsaturi (presenti soprattutto nelle noci), esercita un'azione protettiva nei confronti delle cosiddette malattie del benessere (diabete, ipercolesterolemia ed obesità).

In particolare, mandorle e noci sono ricchissime di oli di alta qualità (acido oleico e acido linoleico) che contribuiscono a ridurre il colesterolo cattivo (LDL) e ad aumentare quello buono (HDL). **20 gr. di noci al giorno sono sufficienti per aumentare il colesterolo buono (HDL).** Questa quantità fornisce circa 120 kcal e fanno della frutta secca un ottimo sostituto al dolce.

Tuttavia, perché tali presupposti possano essere validi, è importante che la frutta secca sia consumata con una certa parsimonia, in sostituzione (mai in aggiunta) ad altre fonti lipidiche meno salutari (come i grassi animali). In particolare bisogna abbandonare l'usanza di mangiucchiare frutta secca al termine del pasto, onde evitare di introdurre un eccesso di calorie e compromettere così il bilancio energetico giornaliero; la frutta secca andrebbe pertanto mangiata lontano dai pasti principali, contestualizzata in spuntini magari in abbinamento a frutta fresca (ad es. una mela e qualche mandorla od un kiwi o qualche noce). Se associata alla frutta fresca di stagione rappresenta un ottimo spuntino ed un valido alleato per la salute ed il benessere quotidiano. In modeste quantità e mixata, però, frutta secca tostata e semi oleosi possono contribuire ad arricchire anche il pranzo, la cena e il dessert. Tostata e sbriciolata, la frutta secca può trasformare in una pietanza speciale e saporita anche l'insalata più incolore o la zuppa più anonima del mondo.

La frutta secca commercializzata con il proprio guscio non garantisce la qualità del prodotto, ma è più sana di quella tritata o sgusciata. Infatti quest'ultima categoria di alimenti, anche se confezionata in contenitori sigillati, richiede l'aggiunta di antiossidanti artificiali, necessari per evitare l'irrancidimento dei grassi e prolungare i tempi di conservazione.

Studi e ricerche confermano l'apporto positivo della frutta secca nella prevenzione di vari tumori, come il cancro al colon.

- **Anacardi**



Gli anacardi sono i semi di una pianta originaria del Brasile, *Anacardium occidentale*, appartenente alla famiglia delle *Anacardiacee*. Il nome deriva dalla loro forma, che ricorda quella del cuore. Senza guscio, tostati, gli anacardi sono frutti esotici particolarmente diffusi in Amazzonia, hanno una doppia natura. Il frutto fresco viene indicato come mela d'anacardio, un falso fruttuo. Il vero frutto è la sua parte secca, chiamata mandorla o nocciola d'anacardio, di forma curva. La procedura di lavorazione dei frutti è lunga e complessa, richiede molta cura e lavoro umano; per prima cosa il seme viene staccato dal frutto, bollito e fritto in olio vegetale, scolato e spremuto per

ricavarne il succo; si passa poi ad estrarre la noce dal seme, a mano, con un martelletto; una volta estratte, le noci sono essiccate in forno a 250°C; dopo tre giorni si toglie la pellicola che le avvolge e si mettono di nuovo ad asciugare al sole. Solo a questo punto sono pronti per essere tostati.

La produzione è così complessa che solo il 10% dei frutti passa indenne attraverso le varie fasi della trasformazione al confezionamento. Ecco il motivo del prezzo elevato degli anacardi sul mercato europeo.

Gli anacardi contengono meno grassi rispetto ad altri tipi di frutta secca. Inoltre, la maggior parte del loro grasso è costituito da acidi grassi insaturi. Gli anacardi contengono acido oleico, una sostanza considerata salutare per cuore e vasi. Sono inoltre molto ricchi di rame.

Gli anacardi sono stati esportati per la prima volta nel XVI secolo. I portoghesi esportarono le piante in Africa e in Asia. Esse attecchirono particolarmente bene in India, tanto che, oggi, il Paese è il maggior esportatore di anacardi del mondo.

Gli anacardi aiutano contro osteoporosi, fragilità vascolare, problemi articolari e colesterolo alto. Contengono un flavonoide che viene assorbito dalla macula retinica, proteggendo gli occhi dagli agenti aggressivi esterni e aiutando nella prevenzione della degenerazione maculare in età avanzata. Secondo una recente ricerca scientifica, gli anacardi aiutano a combattere il diabete.

Gli anacardi irrancidiscono subito, quindi non vanno lasciati per lungo tempo esposti all'aria. Gli anacardi crescono su grossi alberi. Sono sempre venduti senza guscio perché questo contiene una resina caustica che deve essere accuratamente rimossa prima di poter consumare questo tipo di frutta secca. Questa resina, che non deve essere mangiata insieme al frutto, viene usata per produrre insetticidi e vernici.

- **Arachidi**



Le arachidi sono i frutti di una pianta erbacea ipogea (*Arachis hypogaea*) appartenente alla famiglia delle *Fabacee*. I semi di arachide (dal greco: *αραχίδα*), detti anche spagnolette, noccioline americane, bagigi, cacaoetti, giapponesi o cecini, vengono usati per ricavare l'olio di arachidi, oppure si consumano in pasta (burro di arachidi) o interi, dopo essere stati

tostati.

I semi di arachide vengono solitamente consumati dopo tostatura. Le applicazioni più frequenti sono l'accompagnamento di aperitivi, dove si consumano tostati e salati, nella birra, tostati e zuccherati oppure caramellati. Vengono inoltre ridotti in pasta per ricavare il burro di arachidi, creme spalmabili dolci o salate, gelati, croccanti al caramello e aggiunti, in pasta o in farina, a svariati prodotti da forno quali biscotti, torte o merendine. Dai semi di arachide, inoltre, si ricava l'olio di arachide, che trova un ampio uso in cucina grazie ad un punto di fumo alto. Dai semi si isola anche l'arachina.

La farina ottenuta viene impiegata nell'alimentazione animale. Vengono venduti all'interno del baccello e consumati direttamente come semi oleosi (alla pari di noci e

nocchie) oppure sgusciati e trattati (salatura, ecc.) e consumati come snack o con aperitivi.

I semi di arachide hanno un alto contenuto di proteine. Sono inoltre una preziosa fonte naturale di diverse sostanze utili alla salute come le vitamine E e PP, l'acido folico, l'arginina e il coenzima Q10 (presente nel pesce azzurro, carne bovina, soia e spinaci), nonché di antiossidanti come taluni polifenoli, e principalmente un composto chiamato acido p-coumarico, di cui la tostatura aumenta la concentrazione. Forniscono all'organismo anche un buon apporto di fibre e sali minerali, tra cui zinco, potassio, fosforo, manganese, magnesio e rame.

Negli Stati Uniti le arachidi fanno parte della tradizione alimentare molto più che nel nostro paese e vengono consumate soprattutto sotto forma di burro di arachidi.

Il consumo di arachidi può suscitare possibili casi di allergia o intolleranza; gli allergeni principali sono rappresentati da tre proteine (Ara h1, Ara h2, Ara h3): questi allergeni restano stabili al calore, per cui rimangono attivi anche dopo la tostatura e la cottura.

La reazione può avvenire per contatto, inalazione e, soprattutto, per ingestione; i sintomi della reazione allergica sono asma, angioedema e shock anafilattico acuto.

Le conseguenze pongono l'allergia alle arachidi tra quelle emergenti e potenzialmente pericolose, tanto che molte compagnie aeree americane non offrono più arachidi ai passeggeri. Numerose industrie, quindi, hanno cura di evidenziare la presenza di arachidi come ingrediente e come possibile presenza in tracce.

- **Mandorle**

Mandorla è il nome del seme commestibile prodotto dal mandorlo (nome botanico *Prunus dulcis*), una pianta alta circa 10 m appartenente alla famiglia delle *Rosacee*, che nel corso dei secoli è stata “addomesticata”, selezionata e trasformato dall'uomo, in modo da rendere i suoi frutti alimenti commestibili e non tossici. Fin dall'antichità, il mandorlo è stato considerato un albero sacro. Con la sua fioritura precoce, indica l'arrivo della primavera. Perciò, è simbolo di rinascita e vitalità.

L'albero di mandorle produce frutti di tipo drupa, con forma ovale e compressa, che, a piena maturazione, liberano un nocciolo oblungo (endocarpo legnoso) fino a quel momento contenuto nella polpa (mesocarpo). All'interno di questo involucro carnoso, racchiusi da un guscio duro, alloggiavano uno o due semi oleosi dolci: le mandorle.

“Mandorla” è anche il termine utilizzato per indicare tutti i semi che hanno le stesse caratteristiche (della pesca, dell'albicocca, della ciliegia ecc).

Mandorla amara

La mandorla amara è il seme prodotto dal *Prunus amygdalus*, una specie botanica utilizzata soprattutto a scopo ornamentale.

Il gusto amaro di questi semi è imputabile alla presenza di amigdalina, un glicoside cianogenetico (ovvero capace di liberare cianuro) che, se ingerito in grosse quantità, risulta molto nocivo per la salute. Più amara risulta la mandorla e tanto maggiore è il suo potere venefico.

La tossicità dell'amigdalina può essere annullata con la cottura; pertanto, a dosaggi che risulterebbero comunque innocui, è tradizione aggiungere l'estratto di mandorla amara nella preparazione di alcune specialità dolciarie come gli amaretti.



Una delle specie italiane di mandorla più note è quella d'Avola. Il comune di Siracusa, in Sicilia, che si pregia di questa produzione è anche sede del consorzio di protezione del frutto. Della mandorla d'Avola esistono almeno diverse qualità. Quella più pregiata, destinata alla confetteria e alla cucina, è detta Pizzuta.

Le mandorle sono semi oleosi ricchi di vitamine e minerali; sono costituite per il 50% da grassi monoinsaturi e polinsaturi, le mandorle sono una preziosa fonte di energia e hanno un potere calorico elevato (100 gr di mandorle contengono 603 kcal), per questo vanno consumate con parsimonia; aiutano a mantenere in buona salute il cuore, le arterie e le ossa, e rappresentano anche un valido rimedio naturale contro l'anemia.

Le mandorle sono una preziosa riserva di vitamina E e di sali minerali, soprattutto di magnesio, ferro e calcio.

Tra i semi oleosi sono quelli che vantano il più alto contenuto di fibre (12%), un vero toccasana e un prezioso contributo naturale per combattere e prevenire numerose patologie.

Grazie all'alta percentuale di grassi "buoni", le mandorle sono tra gli alimenti anti-colesterolo più importanti perché abbassano il livello di colesterolo nel sangue, contribuendo alla salute di arterie e cuore. Sono un potente antiossidante naturale, preservano la giovinezza, la bellezza della pelle e il benessere dei capelli.

Grazie alle elevate quantità di ferro sono un buon rimedio contro l'anemia, mentre il calcio le rende preziose per la salute delle ossa. Alcuni studi hanno inoltre dimostrato che le mandorle hanno effetti positivi su chi è affetto da diabete di tipo 2, migliorando la sensibilità verso l'insulina. Dalle mandorle viene estratto anche un olio molto usato nella cosmesi naturale per le sue proprietà lenitive ed emollienti.

- **Nocciole**



La nocciole è il frutto dell'albero del nocciolo (*Corylus avellana*), coltivato dall'uomo fin dall'antichità. Il nocciolo è una pianta appartenente alla famiglia delle *Betulaceae*, originaria dell'Europa e dell'Asia, che cresce oggi in climi temperati in molte parti del mondo. Oggi i principali Paesi produttori sono Turchia, Italia, Spagna, Georgia, Azerbaigian e Stati Uniti.

Famosa è la varietà piemontese.

In generale le nocciole sono una fonte eccellente di vitamine, minerali (potassio, magnesio fosforo e calcio), proteine, fibre, acidi grassi essenziali (i cosiddetti acidi grassi "buoni") e antiossidanti (come la vitamina E). Nel dettaglio, gli elementi presenti nelle nocciole:

- grassi buoni: come acido oleico (acido grasso monoinsaturo) e acido linoleico (acido grasso polinsaturo essenziale), che aiutano a tenere bassi i livelli del colesterolo cattivo (LDL) e favoriscono l'aumento del colesterolo buono (HDL);

- fibre: permettono l'aumento del senso di sazietà, il miglioramento del transito intestinale e la riduzione dell'assorbimento di zuccheri semplici e di grassi, soprattutto del colesterolo;
- vitamina E: potente antiossidante, insieme alle mandorle, le nocciole sono tra i frutti più ricchi di vitamina E. 100 grammi di nocciole contengono circa l'86% della vitamina E di cui il nostro organismo ha bisogno ogni giorno. Questa vitamina protegge la pelle dagli effetti dannosi dei raggi ultravioletti, dall'invecchiamento prematuro e dall'eventualità che possano insorgere dei tumori, in particolare quello alla vescica. L'effetto antitumorale delle nocciole è rafforzato anche dalla presenza di manganese che fa parte degli enzimi antiossidanti prodotti dai mitocondri delle cellule, un meccanismo utile per metterle al riparo dal cancro;
- vitamina B6, importante per il sistema nervoso essendo necessaria per la creazione della mielina, che incrementa la rapidità e l'efficacia degli impulsi nervosi; inoltre, la vitamina B6 è tra le sostanze fondamentali per la sintesi della serotonina, della melatonina e dell'epinefrina, neurotrasmettitori del sistema nervoso;
- folati (vitamina B9): fondamentali per la salute della donna in ogni età, sia che programmino o non escludano una gravidanza, ma soprattutto durante la gravidanza e l'allattamento;
- potassio: minerale essenziale coinvolto nel controllo della pressione sanguigna, nella salute cardiaca, nella trasmissione nervosa e nello scambio idro-salino a livello cellulare;
- magnesio: minerale che regola i livelli di calcio nei muscoli, ma che garantisce anche il benessere delle ossa, delle articolazioni e del cuore;
- fosforo: è l'elemento strutturale di denti, ossa e cellule e supporta il sistema immunitario;
- calcio: è il minerale più abbondante nel nostro organismo, essenziale per le ossa, i muscoli e i nervi;
- fitosteroli (in particolare il β -sitosterolo): sono sostanze utili per la prevenzione delle malattie cardiocircolatorie e grassi buoni, in grado di abbassare i livelli del colesterolo LDL, di cui riducono l'assorbimento intestinale;
- composti vegetali come i carotenoidi, i flavonoidi e le proantocianidine: svolgono un ruolo importante nel ridurre il rischio di malattie cardiache, di cancro e di altre patologie croniche.

Grazie alla presenza di molti elementi, importanti per la nostra salute, e alla loro azione combinata, si possono riassumere i benefici che derivano da un consumo costante di nocciole:

- controllo del peso, grazie al senso di sazietà, che deriva dalla componente fibrosa che attiva gli enzimi digestivi;
- riduzione del rischio di malattie cardiovascolari per l'azione dei grassi insaturi e dei fitosteroli;
- riduzione del colesterolo cattivo e aumento del colesterolo buono;
- riduzione della pressione arteriosa per il buon quantitativo di potassio;
- riduzione del rischio di insorgenza del diabete e miglioramento del controllo glicemico (fibre, grassi buoni e proteine che modulano la glicemia);

- rinforzamento di ossa e muscoli;
- miglioramento del transito intestinale (ricchezza di fibre);
- riduzione del rischio di tumore: da studi scientifici, è emerso che il consumo di almeno 5 porzioni a settimana di frutta secca sarebbe in grado di ridurre il rischio d'insorgenza di alcuni tumori (in particolare di quello al colon-retto, all'endometrio e al pancreas).

L'ideale è assumere quotidianamente le nocciole nei modi più svariati: a colazione con lo yogurt e altra frutta secca, piuttosto che con dei cereali, a fine pasto o come spuntino. Inoltre, quando si pratica dello sport, le nocciole sono degli ottimi energizzanti.

L'assunzione giornaliera varia se si mangiano da sole o meno. Come spuntino, si possono consumare fino ad un massimo di 30 grammi di nocciole al giorno (circa 25). Come tutta la frutta secca, anche le nocciole sono un alimento particolarmente calorico: apportano infatti circa 655 calorie ogni 100 grammi.

In cucina, tra l'altro, le nocciole si prestano alla realizzazione di ricette sia dolci che salate. Da evidenziare come la tostatura (in forno a 200°C) esalti il sapore del frutto, rendendolo più digeribile.

Il modo migliore di acquistare le nocciole è con il guscio, per evitare che gli acidi in esse contenute irranciscano. In caso di nocciole già sgusciate, l'ideale è conservarle in contenitori sigillati oppure in sacchetti ben chiusi, da porre in frigorifero. In questo modo si limita l'esposizione del frutto all'ossigeno, alla luce e al calore. La conservazione così è molto duratura.

Le nocciole non contengono glutine e sono, quindi, indicate per chi è intollerante al glutine ed è allergico al grano; possono tuttavia essere allergizzanti, indurre cioè reazioni allergiche negli intolleranti.

Le nocciole non sono indicate anche per chi soffre di diverticolite e diverticolosi.

• Noci

L'albero di noce è largamente diffuso e, pur essendo originario del territorio medio orientale (Caucaso, Armenia, Iran, fino ai monti dell'Imalaja), oggi è considerato anche una pianta tipica della penisola italiana. Predilige le zone collinari e montuose fino a 1.000m di altitudine. Fiorisce tra aprile e maggio, mentre i frutti maturano tra agosto e settembre. Raggiunge e supera i 12-15m di altezza; ha chioma larga, tonda, con foglie larghe, impari-pennate e odorose. Le radici si estendono prima in profondità e poi in larghezza. I fiori sono raggruppati in sottili grappoli verdi, tendenzialmente bianchicci o giallini alla schiusa.



Il frutto del noce, ovvero le noci, sono drupe contenenti un grosso seme. Esternamente, da fresche, si presentano color verde ma imbruniscono con la maturazione e la successiva caduta. L'epicarpo ed il mesocarpo carnoso costituiscono il mallo, una porzione non edule per l'uomo dalla quale si estrae un pigmento scuro. L'endocarpo è duro, legnoso, anch'esso non commestibile e racchiude il seme. Questo, che invece rappresenta la porzione commestibile, può essere diviso in due gherigli simmetrici

dalla forma vagamente somigliante ad un cervello umano; se maturi, sono di color marroncino e vantano un gusto dolciastro, vagamente tannico, con consistenza croccante. NB: I gherigli di noci acerbe hanno un sentore tannico parecchio sgradevole.

Le noci sono il frutto della pianta "noce da frutto o noce bianco", una pianta che rientra nella famiglia delle *Juglandaceae*, Genere *Juglans*, Specie regia. La nomenclatura binomiale del noce è *Juglans regia*. Ne esistono molte varietà: le più conosciute sono le noci di Sorrento, la varietà più diffusa in Italia, a duplice destinazione (frutto e legno); la Franquette, anch'essa usata per il frutto e il legname, più adatta al Centro-Nord e alle zone più fredde del Sud per il suo bisogno di temperature basse; la Hartley, una varietà solo da frutto che si adatta bene sia al Nord che al Sud; le noci californiane.

Esistono anche varietà di noci tropicali come la noce del Brasile e la noce Pecan. La prima è originaria dell'Amazzonia, ha un sapore simile al cocco ed è contenuta in un frutto grande ben di 15 centimetri di diametro. La noce Pecan, invece, è una pianta originaria della zona al confine tra Messico e Stati Uniti. In Italia è presente in piccoli appezzamenti specializzati in Sicilia e in Puglia.

Analogamente ai pinoli, alle mandorle, ai pistacchi ecc., la noce è un seme, o meglio un achenio, appartenente al gruppo della "frutta secca".

Le noci possono essere consumate fresche o secche e, dalla parte edibile, si ricava un olio ricco di grassi "buoni". Contrariamente a quanto la maggior parte della gente possa credere, il frutto fresco ed intero del noce si presenta carnoso e color verde chiaro.

Le noci ancora verdi, raccolte tradizionalmente il giorno di S. Giovanni (24 Giugno), vengono utilizzate per la produzione del nocino, un liquore tipico fatto all'inizio dell'estate.

L'albero delle noci è anche parecchio utilizzato nell'industria dei legnami, soprattutto dell'arredamento; oltre al notevole pregio estetico (color marrone con striature bruno scuro o nero), il legno di noce vanta una certa facilità di lavorazione poiché non eccessivamente duro. In passato, la corteccia del tronco e delle radici dell'albero di noce venivano impiegati come coloranti; grazie all'abbondante concentrazione tannica, queste materie prime sono in grado di pigmentare di bruno molti tessuti naturali, pertanto la loro applicazione in campo tessile era piuttosto diffusa. Oggi, lo stesso colore è invece estratto prevalentemente dal mallo e i suoi utilizzi sono a dir poco svariati. I germogli sono utilizzati in gemmoterapia.

Le foglie del noce, invece, rappresentano un ottimo ingrediente aromatico e sono spesso utilizzate per la stagionatura di certi formaggi (tipo pecorino) o in guarnizioni di piatti d'alta cucina.

Le noci rappresentano un alimento tipicamente autunnale - invernale; hanno un valore energetico molto elevato e caratteristiche nutrizionali degne di nota

Dalla porzione edibile del seme si può ricavare un olio molto pregiato: l'olio di noce, ricchissimo di acidi grassi polinsaturi, benefici per l'organismo ma scarsamente conservabili e poco resistenti alle alte temperature. Oggi, l'olio di noce vanta un costo al dettaglio estremamente elevato; insieme all'olio di lino e di papavero, costituisce la base per i colori ad olio.

Le noci sono alimenti che si prestano notevolmente al consumo naturale. Questi frutti secchi, estratti prima dall'involucro carnoso e poi dal guscio, consumati freschi o disidratati, hanno un'ottima palatabilità ma non vantano un buon potere saziante. Ciò

non è dovuto alle loro caratteristiche chimiche, bensì al volume del prodotto. Trattandosi di alimenti fortemente energetici, le noci dovrebbero essere assunte in porzioni di pochi grammi al giorno. L'elevata densità calorica delle noci deriva principalmente dai lipidi che, dal canto loro, godono di un ottimo equilibrio tra gli acidi grassi; questi sono prevalentemente insaturi e l'abbondanza di polinsaturi (molti dei quali essenziali) conferisce alle noci notevoli proprietà terapeutiche.

Oltre all'elevato contenuto lipidico, le noci contengono anche diversi grammi di proteine (a medio valore biologico) e pochi grammi di carboidrati, prevalentemente semplici. Le fibre sono presenti in buone concentrazioni. Per quel che riguarda i sali minerali, si apprezzano i quantitativi di ferro, calcio, fosforo e potassio, mentre per ciò che interessa le vitamine spicca soprattutto la tiamina

Oltre a fungere da spuntino, le noci sono frequentemente impiegate: nella formulazione di dolci e dessert, per arricchire i sughi di accompagnamento dei primi piatti o i fondi di cottura delle pietanze, per integrare gli "insalatoni" ecc.

Dalle ultime ricerche pare che l'aumento del consumo di noci nella popolazione possa contribuire ad alzare la quota di grassi buoni ed antiossidanti, riducendo di conseguenza sia la probabilità di patologie cardio-circolatorie che di tumori.

Diversi studi hanno suggerito che mangiare noci che hanno proprietà antiossidanti e antiinfiammatorie potrebbe migliorare i valori dei lipidi nel sangue e la funzione endoteliale, oltre a prevenire l'aumento di peso. Secondo un ampio studio svedese pubblicato su *Heart*²¹, il consumo di noci tre o più volte alla settimana potrebbe aiutare a ridurre il rischio di fibrillazione atriale (FA) del 18%, e forse anche di insufficienza cardiaca.

Le noci e altri tipi di frutta secca sembrano essere d'aiuto per prevenire la sindrome metabolica (caratterizzata da: ipertensione, iperglicemia, colesterolo alto e girovita sopra la norma) ed essere d'aiuto per i pazienti diabetici per la prevenzione delle complicazioni come problemi alla vista, ictus e amputazione degli arti, nonché per una riduzione dei livelli di colesterolo "cattivo", o LDL, e miglioramento della glicemia²².

Noci e noccioline sono una buona merenda per la salute del cervello e favoriscono un miglioramento delle funzioni cognitive²³. Le noci contengono grassi sani, fibre e antiossidanti, possono contribuire a ridurre il colesterolo cattivo e quindi a ridurre il rischio di malattie cardiache. La dieta MIND raccomanda di mangiare noci almeno cinque volte alla settimana.

²¹ Larsson SC, Drca N, Björck M, Bäck M, Wolk A. Nut consumption and incidence of seven cardiovascular diseases. *Heart*. 2018 Oct;104(19):1615-1620. doi: 10.1136/heartjnl-2017-312819. Epub 2018 Apr 16.

²² Blanco Mejia S, Kendall CW, Viguiliouk E, Augustin LS, Ha V, Cozma AI, Mirrahimi A, Maroleanu A, Chivaroli L, Leiter LA, de Souza RJ, Jenkins DJ, Sievenpiper JL. Effect of tree nuts on metabolic syndrome criteria: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open*. 2014 Jul 29;4(7):e004660. doi: 10.1136/bmjopen-2013-004660.

²³ Valls-Pedret C, Sala-Vila A, Serra-Mir M, Corella D, de la Torre R, Martínez-González MÁ, Martínez-Lapiscina EH, Fitó M, Pérez-Heras A, Salas-Salvadó J, Estruch R, Ros E. Mediterranean Diet and Age-Related Cognitive Decline: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 2015 May 11. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.1668. [Epub ahead of print]

- **Pinoli**



I pinoli sono i semi della pigna, o meglio, dello strobilo degli alberi della specie *Pinus*; tra queste, la più nota è *Pinus pinea*, anche detta pino "domestico" o "comune".

Sono particolarmente ricchi di proteine (30% del peso) e di fibre vegetali (4,5% del peso). Sono una buona fonte di ferro e fosforo; ma contengono anche manganese, potassio, calcio, magnesio, zinco e rame. In merito alle vitamine, nei pinoli si apprezzano soprattutto i tocoferoli (vit. E), che donano al seme preziose caratteristiche antiossidanti. Degni di nota anche i livelli di tiamina (vit.

B1), riboflavina (vit. B2) e niacina (vit. PP).

Come tutti i semi oleosi, anche i pinoli sono molto energetici e calorici, perfetti quindi come ricostituenti, per chi pratica sport o per affrontare periodi di stress e stanchezza; l'apporto calorico comunque non dovrebbe costituire un problema, dato che di solito i pinoli vengono consumati in piccole quantità.

Le calorie provengono essenzialmente dai lipidi, dei quali sono particolarmente ricchi (50% del peso di un pinolo secco). Tra questi, a tutto vantaggio dell'aspetto metabolico, l'ottimo apporto di acido linoleico (omega 6, un polinsaturo essenziale con funzione ipocolesterolemizzante). I pinoli sono totalmente privi di colesterolo, ma contengono elevate quantità di trigliceridi, rispettivamente formati da acidi grassi prevalentemente insaturi. La quantità di glucidi, invece, non incide di molto sull'apporto energetico totale dell'alimento.

I pinoli hanno inoltre effetti antiossidanti e mantengono giovane la pelle e sano l'organismo; possono migliorare il profilo lipidico dei malati di ipercolesterolemia e, vista la notevole presenza di arginina, potrebbero anche avere una certa utilità all'interno della dieta contro l'ipertensione. Sono inoltre indicati per il soggetto in accrescimento, in gravidanza (purché si possa escludere totalmente l'allergia alimentare) ed in varie condizioni caratterizzate da astenia (alcuni ipotizzano che i pinoli abbiano anche una funzione energizzante indipendente da quella calorica). In allattamento, invece, non sono particolarmente indicati, poiché responsabili di una leggera alterazione gustativa del latte materno. Inoltre, sebbene la loro assunzione dovrebbe aumentare l'apporto di acidi grassi essenziali nel latte, per tutela dell'infante è bene escludere dalla dieta della nutrice gli alimenti potenzialmente allergizzanti (gruppo del quale i pinoli fanno parte).

Tra l'antica popolazione dei Frigi i pinoli erano utilizzati per preparare un vino inebriante e afrodisiaco; in Grecia le pigne erano simbolo di fertilità e lo scrittore romano Plinio scriveva al riguardo: "i pinoli spengono la sete, calmano i bruciori dello stomaco e vincono la debolezza delle parti virili".

I pinoli in cucina, insieme a basilico, aglio, olio d'oliva e parmigiano, sono alla base del pesto, il famosissimo condimento per la pasta di origine ligure ormai conosciuto in tutto il mondo. Sono molto utilizzati per salse e condimenti ma il loro gusto delicato viene sfruttato soprattutto nell'arte pasticceria: biscotti, gelati e torte (torta della nonna) sono spesso arricchiti con questo semino dolce e morbido.

Un abbinamento molto apprezzato è quello tra pinoli e uvetta, ottimo nei dessert ma anche per creare combinazioni agrodolci nei secondi di carne o per preparare piatti dal sapore esotico.

- **Pistacchi**



I pistacchi sono i semi della pianta di pistacchio (*Pistacia vera*) appartenente alla famiglia delle *Anacardiaceae*. un albero originario del Medio Oriente, che può superare i dieci metri di altezza e i tre secoli d'età. Attualmente viene coltivato nei paesi mediorientali, in Cina, in California, nei paesi dell'Europa meridionale come Italia, Spagna e Grecia, ma anche in Australia; i principali produttori mondiali sono

Iran, Turchia, Stati Uniti e Siria. La coltivazione è a scopo alimentare, poiché il pistacchio ha un'estrema versatilità, che permette di consumarlo sia da solo, sia in composizioni dolci o salate. In genere si trova in commercio essiccato e in guscio, oppure sgusciato e pelato, poiché il cosiddetto pistacchio è il seme della pianta, ed è racchiuso sia da un guscio sia da una pellicola.

La raccolta dei pistacchi avviene tra fine agosto e ottobre, ogni due anni: in Italia, in particolare, sono gli anni dispari quelli in cui avviene il raccolto, mentre negli anni pari si procede alla cosiddetta potatura verde in cui le gemme in fase di crescita vengono tolte a mano. La raccolta può essere effettuata manualmente facendo cadere su teloni distesi a terra i frutti che, una volta privati del mallo, sono fatti asciugare al sole. Spesso però si procede con la raccolta meccanica, mentre l'essiccazione del seme si ottiene tramite aria calda. Appena raccolto, il pistacchio viene liberato dal mallo e viene essiccato, ancora in guscio. Poi a seconda della destinazione che prenderà il prodotto, verrà o no sgusciato e pelato, lasciato intero o reso in granella o in polvere, oppure ulteriormente trattato per farne farine, paste e altri prodotti.

Molto richiesto è il pistacchio di Bronte, comune alle pendici dell'Etna, celebre proprio per il suo pistacchio *Dop*.

I pistacchi sono molto energetici ed hanno un alto contenuto calorico (608 calorie per 100 grammi); vanno perciò consumati con moderazione soprattutto per chi ha problemi di ipertensione, diabete o obesità, anche perché sono spesso commercializzati dopo salatura; sono invece ottimi per integrare la dieta dei bambini o di chi pratica sport.

Il contenuto lipidico (27%) è prevalentemente costituito da grassi mono e polinsaturi, perciò grassi "buoni".

Nei pistacchi, rispetto ad altri semi oleosi, sono presenti maggiori quantità di sostanze antiossidanti: luteina, beta-carotene e tocoferoli.

Prezioso anche l'apporto di sali minerali (fosforo, calcio, potassio e ferro) e vitamine (E, B1 e B6).

Le proprietà curative e nutrizionali del pistacchio sono conosciute dall'antichità e questo prezioso seme è stato uno dei primi spuntini dell'uomo. L'assunzione regolare di pistacchi aiuta a tenere sotto controllo il livello di colesterolo nel sangue e a prevenire

disturbi cardiovascolari. Gli antiossidanti naturali di cui sono ricchi questi frutti contribuiscono a mantenere in salute pelle e occhi.

Nella medicina popolare tanto praticata dai nostri avi il pistacchio è stato usato contro mal di denti e disturbi al fegato.

- **Semi di girasole**



I semi di girasole sono raccolti dal girasole comune (*Helianthus annuus*), una pianta annuale della famiglia delle *Asteraceae*. Ricchi di vitamine, ferro e magnesio, sono conosciuti anche per le loro proprietà antitumorali.

Tra i semi oleosi, sono quelli con il minor apporto calorico (557 Kcal ogni 100 g). Sono composti infatti per circa il 45% da grassi, fra

cui acido clorogenico, acido linoleico e acido folico, per il 20-28% da proteine e per circa il 23% da carboidrati. Prezioso l'elevato contenuto vitaminico: B1, B2, B6, A, D e E. Ottima fonte per l'organismo di magnesio, ferro, cobalto, manganese, zinco e rame.

A differenza di quanto credono in molti, quelli che comunemente chiamiamo semi in realtà sono i frutti secchi della pianta del girasole, chiamati anche acheni. Ogni fiore (che in realtà è un'inflorescenza, cioè un insieme di molti fiori) ne contiene anche un migliaio, disposti in cerchi concentrici e più chiari man mano che si procede verso l'esterno. Ogni acheno ha un guscio duro esterno e una mandorla interna, il "seme". I semi possono essere di diversi colori e quindi avere una concentrazione diversa di elementi nutritivi; ne esistono in tre varietà e ognuna di queste vanta delle proprietà:

- i semi di girasole **bianchi** sono particolarmente ricchi di acido linoleico (omega-6), un acido grasso essenziale apprezzato per le proprietà antitumorali e per la prevenzione di arteriosclerosi e contro il diabete. L'acido linoleico inoltre favorisce l'accrescimento di massa magra rispetto a quella grassa;
- i semi di girasole **neri** sono particolarmente ricchi di ferro, manganese e zinco (impiegati nel metabolismo dei grassi e importanti per la crescita) oltre che di fibre, ottime nelle diete dimagranti per l'aumento del senso di sazietà e preziose per l'attività intestinale;
- i semi di tipo **striato** sono molto utili per il corretto funzionamento dell'intestino.

In generale, i semi di girasole, sono molto nutrienti senza eccedere nei grassi e per l'alto contenuto di magnesio sono alleati del cuore e potenti antistress.

Ideali per controllare il livello di colesterolo nel sangue e contrastare l'arteriosclerosi e prevenire le malattie cardiovascolari.

Ottimi per arricchire il pane mescolandoli nell'impasto, i semi di girasole possono essere consumati come snack tra un pasto e l'altro oppure durante la colazione o ancora in insalate miste, con delle verdure cotte e in sughi per il condimento di primi piatti.

- **Semi di Zucca**



I semi di zucca, raccolti da alcune piante della famiglia delle Cucurbitaceae, genere *Cucurbita* e specie *pepo* (L.), sono noti per le loro proprietà vermifughe. Ricchi di minerali, hanno un'azione benefica contro infiammazioni e cistiti.

Considerati i “parenti poveri” della famiglia dei semi oleosi, sono in realtà un alimento molto nutriente e

contengono principi attivi davvero unici. Sono composti da grassi per circa il 50%, da carboidrati per il 24% e per circa il 18% da proteine. Ricchi di minerali come il magnesio, zinco e selenio, i semi di zucca sono anche integratori naturali alimentari di fosforo. Molto elevato anche il contenuto di vitamina E, ma soprattutto di **cucurbitina**, un prezioso amminoacido dalle proprietà curative e vermifughe conosciute sin dall'antichità. Ne sono ricchi anche i germogli di zucca, facili da coltivare in casa.

I semi di zucca sono usati da sempre come rimedio naturale contro i vermi: l'efficace azione vermifuga di questi semi porta al distaccamento dei parassiti dalle pareti intestinali agevolandone l'espulsione. L'assunzione costante di questi semi ha inoltre un'azione benefica sul tono muscolare della vescica: aiuta a prevenire i disturbi legati all'ingrossamento della prostata ed è utile in generale a combattere i disturbi che interessano l'apparato urinario, anche femminile, come infiammazioni e cistite.

I semi di zucca contengono betasteroli strutturalmente simili agli androgeni ed agli estrogeni, sostanze utili per abbassare i livelli di colesterolo e migliorare i sintomi dell'ipertrofia prostatica, effetto che sembra legato in parte alla capacità di inibire la conversione del testosterone in diidrotestosterone, ed in parte all'ostacolo offerto nei confronti del legame tra recettori degli androgeni e diidrotestosterone. Quest'ultima sostanza è un ormone derivato dal testosterone per opera dell'enzima 5-alfa-reduttasi, coinvolto - tra l'altro - nell'iperproliferazione delle cellule prostatiche.

I semi di zucca sono deliziosi snack da gustare al naturale, ma anche essiccati e successivamente tostati o cotti al forno, senza alcuna aggiunta di sale, ottimi da sgranocchiare o da servire assieme ad un aperitivo.

Nella varietà di semi di zucca *cucurbita stiriana* i semi sono verdi e hanno un guscio talmente morbido che non hanno bisogno di essere sbucciati.

In cucina, se si pulisce una zucca, si possono recuperare i semi, lavarli, riporli su una teglia ricoperta da carta da forno, salarli e farli tostare in forno a 180° C fino al punto in cui diventano croccanti. Facendo cuocere i semi di zucca in acqua o latte si ottiene un decotto, dal sapore simile all'orzata, davvero prezioso per combattere l'insonnia e lenire irritazioni alla vescica.

La frutta non oleosa disidratata



La frutta non oleosa disidratata/esiccata appartiene ad una categoria di frutti conservati per mezzo della privazione di acqua libera (tramite ventilazione a 70°C o mediante l'utilizzo di solfati, ma senza l'aggiunta di zucchero, alcol, o sale).

Appartengono alla frutta secca non oleosa disidratata/conservata: albicocca secca, ananas secca, banana secca, castagna secca, ciliegia secca, dattero secco, fico secco, kiwi secco, mango secco, mela secca, melone secco, mirtillo secco, noce di cocco secca, papaya secca, mango secco, pera secca, pesca secca, prugna secca, uva secca.

L'abbattimento dell'AW²⁴ da percentuali dell'80-90% fino al 30% determina un incremento significativo della conservabilità, riducendo nettamente l'azione batterica sul substrato; tuttavia, non ha effetti altrettanto soddisfacenti sulla crescita micotica (comunque rallentata ma non tanto quanto la precedente) e sull'ossidazione.

Spesso la frutta secca non oleosa disidratata/essiccata (soprattutto quella lavorata a basse temperature), non avvalendosi di ingredienti naturali come lo zucchero, l'alcol o il sale, dev'essere addizionata con additivi alimentari conservanti tipo anidride solforosa (E 220) solfiti (E 220-224, E226-228), acido benzoico e suoi sali (E 210-213) o acido ascorbico e suoi sali (E 200-203). Fortunatamente, da qualche tempo si è scoperto che la frutta secca non oleosa disidratata/essiccata con temperature più elevate (circa 70°C) può avvalersi di un antiossidante naturale, la melanoidina; queste molecole, frutto della reazione di Maillard, combattono lo stress ossidativo e possono sostituire la presenza di alcuni conservanti.

Per quel che concerne la frutta secca non oleosa disidratata/esiccata per mezzo dei solfati, si tratta di alimenti fortemente sconsigliabili; i solfati (e non i solfiti) sono molecole poco

²⁴ AW, o attività dell'acqua, si può esprimere, da un punto di vista matematico, come il rapporto, ad una temperatura definita, tra la pressione di vapore dell'acqua in un prodotto (Pw) e la pressione di vapore dell'acqua pura (Pw0). In modo semplificato invece la si esprime come la percentuale di umidità relativa all'interno di uno specifico prodotto alimentare. In altre parole è la quantità di acqua libera presente in un alimento e cioè l'acqua che effettivamente può partecipare alle reazioni chimiche, fisiche ed enzimatiche. Processi tecnologici quali la disidratazione, l'evaporazione e anche il congelamento riescono a ridurre la disponibilità di acqua libera nei prodotti alimentari e spesso sono implementati proprio a tal fine.

sicure e, a volte, potenzialmente nocive. E' consigliabile leggere l'etichetta per assicurarsi che la frutta secca non oleosa essiccata/disidratata non contenga solfati.

La frutta secca non oleosa disidratata/essiccata possiede una maggior quantità di calorie determinata dalla concentrazione dei nutrienti stessi (a discapito di alcune vitamine ossidabili o fotosensibili).

In generale la frutta disidratata contiene la stessa quantità di sostanze benefiche della frutta fresca, ma condensate in dimensioni più ridotte per via dell'essiccazione. Eliminando l'acqua con il metodo dell'essiccazione, la frutta essiccata concentra gli zuccheri e le calorie in una dimensione molto più ridotta rispetto alla frutta fresca. Per questo motivo la frutta essiccata ha una grande quantità di calorie e zuccheri, che comprendono principalmente il glucosio e il fruttosio (circa il 22-51% degli zuccheri concentrati nella frutta essiccata sono rappresentati dal fruttosio. Assumere molto fruttosio può avere effetti negativi sulla salute: aumento dei rischi di obesità, di diabete di tipo 2 e di malattie cardiache).

A parità di peso la frutta essiccata contiene fino a circa 3,5 volte più fibre, vitamine e sali minerali rispetto alla frutta fresca. Tuttavia, alcuni nutrienti vengono persi, come per esempio la vitamina C che si riduce significativamente nel momento in cui un vegetale viene disidratato. La frutta essiccata inoltre è una buona fonte di antiossidanti, in particolare di polifenoli.

In genere la frutta disidratata di calorie ne ha 359 per ogni 100 grammi di prodotto.

Carne, Legumi, Pesci, Uova

La carne nella dieta dell'uomo

La carne è da sempre uno degli alimenti più importanti per la popolazione umana. Gli uomini primitivi se la procuravano grazie alla caccia, per poi passare alla riproduzione controllata degli animali con l'attività della pastorizia, fino ad arrivare all'allevamento più o meno intensivo del nostro tempo.

Il consumo consistente di carne è tipico dei paesi occidentali industrializzati, ma non si ha la stessa situazione in altre aree dove il contenuto di carne nella dieta è molto basso.

La varietà delle specie animali consumate nel mondo è molto vasta, ma le più importanti sono le specie bovina, suina, ovina e molto meno caprina e equina; tra le specie avicole polli, tacchini, struzzi, anatre e oche; va tuttavia rilevato che la ricerca di sapori "diversi" spinge un numero per fortuna limitato di persone a consumare carni dalla provenienza più disparata (rettili, canguro, etc.).

Va inoltre segnalato che negli ultimi tempi purtroppo programmi di selezione hanno spesso privilegiato la velocità di crescita degli animali e la resa a spesa della qualità. Per aumentare la quota di carne magra si è fatto ricorso a farmaci (antibiotici, fattori di crescita, beta-bloccanti, etc.) col risultato di ottenere carne di qualità inferiore.

In senso tecnico, **per carne si intendono le parti commestibili dell'animale comprendente le masse muscolari** (tessuto muscolare striato) **oltre ad organi come il fegato, rene, cervello ed**

altri tessuti (grasso, connettivo, vasi sanguigni e linfatici, nervi), degli animali da macello, da cortile e della selvaggina.

Secondo la legislazione italiana sono **animali da macello** i bovini, gli ovini, i caprini, i suini e gli equini; sono **animali da cortile** il pollame, le anitre, i tacchini, i piccioni e i conigli.

Nel 2004 il Consiglio Europeo ha definito il termine carne dal punto di vista alimentare, chiarendo che per **carne** si intendono tutte le parti commestibili, compreso il sangue, dei seguenti animali:

- Ungulati domestici: bovini, bufali, bisonti, suini, ovini, caprini e equini domestici
- Pollame: volatili d'allevamento, anche non domestici, ad eccezione dei ratiti (struzzi e simili)
- Lagomorfi: conigli, lepri e roditori
- Selvaggina, suddivisa in 5 tipologie

La carne costituisce uno degli alimenti di maggior pregio per il suo alto potere nutritivo: il notevole contenuto di sostanze azotate, con prevalenza di proteine, ne fa un **alimento plastico per eccellenza**; inoltre possiede un elevato potere biologico che le deriva dal suo **alto coefficiente di digeribilità**. Pertanto essa è considerata uno degli alimenti più importanti in assoluto, sia per le sue proprietà nutrizionali, sia per la sua gradevolezza. In passato si pensava che la carne principalmente benefica fosse quella di vitello, ma con il passare del tempo si sono considerate positivamente, fino ad imporsi salutisticamente, anche le carni di pollo, coniglio, tacchino e maiale.

Composizione

La carne è costituita da **proteine (20%)**, **lipidi**, **minerali**, **vitamine (un quarto del peso)** e **acqua (tre quarti del peso)**. Il contenuto in acqua nella carne è variabile tra il 49% dell'oca al 77% alla carne magra di vitello, ed il grasso varia tra lo 0,7% del coniglio magro al 34% dell'oca.

I rapporti tra i vari componenti variano a seconda di diversi fattori: specie, razza, sesso, età, tipo di alimentazione della bestia macellata.

Carne	Acqua g	Proteine g	Grassi g	Carboid. g	Na mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Ca mg	P mg	Vit.B1 mg	Vit.B2 mg	Vit.PP mg	Vit.A mg	Vit.C mg
Carni fresche															
Agnello	70,1	20,8	8,8	0,3	100	350	14	1,6	7	190	0,14	0,28	6	tracce	0
Anatra	68,8	21,4	8,2	0	85	285	/	1,3	12	200	0,19	0,18	7,70	80	0
Capretto	74,8	19,2	5	/	/	/	/	1	9	220	0,25	0,10	5,70	0	0
Cavallo	74,1	21,7	2,7	0,5	44	332	/	3,2	10	230	0,10	0,12	4,60	0	0
Coniglio	74,9	19,9	4,3	0,5	67	360	/	1	22	220	0,03	0,30	6,30	/	0
Fagiano	69,2	24,3	5,2	0	70	290	/	/	/	/	0,17	0,19	11,30	0	0
Faraona	74	24,8	1,2	0	/	/	/	/	/	/	0,22	0,25	7,1	0	0
Gallina	66	20,9	12,3	0	/	/	/	1,6	15	205	0,30	0,10	4,00	0	0
Maiale, coscio	73,8	20,2	4,4	0	76	370	/	1,7	8	176	0,31	0,31	3,80	5	0

Maiale,spalla	71,3	19,1	8,2	0	73	220	/	1,2	6	150	0,26	0,34	3,00	6	0
Manzo magra	72,1	20,7	1,7-5,1	0	51	370	21	2,3	11	200	0,09	0,19	4,70	/	0
Manzo grassa	52,1	15,8	20,7	0	/	/	/	2	10	172	0,07	0,15	4,20	tracce	0
Pollo intero	70,9	22,5	5,6	0	70	260	/	0,7	10	160	0,08	0,14	5,00	0	0
Pollo, coscia	74,2	17,9	6,5	0	89	300	/	2	18	192	0,08	0,20	4,70	tracce	0
Pollo, petto	73,3	23,6	1,4	0	72	330	/	0,5	10	210	0,10	0,20	8,30	tracce	0
Tacchino, coscio	69,2	20,9	11,2	0	81	310	/	2,5	23	257	0,11	0,14	7,10	0	0
Tacchino, petto	73,4	23,5	1,8	0	43	320	/	0,5	6	200	0,10	0,20	6,70	tracce	0
Vitello	76,9	20,7	1-10	0,1-0,5	69-90	341	16	2,3	14	214	0,15	0,26	6,30	0	0
Vitellone magra	71,5	21,3	3,1	0	/	/	/	2,3	11	175	0,10	0,17	4,30	0	0
Vitellone grassa	66,3	18,1	14,6	0	/	/	/	2	10	168	0,07	0,11	4,70	tracce	0
Carni conservate															
Bresaola	56,3	34	4,3	0	/	/	/	/	/	/	/	/	2,40	/	0
Coppa	36,9	23,6	33,5	0	2285	650	34,1	1,9	17	/	0,14	0,16	/	0	0
Cotechino	36,8	20,6	34	0	1744	272	21,1	2,1	30	109	0,18	0,18	3,30	0	0
Mortadella di suino	52,3	14,7	28,1	1,5	1054	236	16,7	1,1	19	180	0,19	0,26	3,59	tracce	0
Pancetta di suino	46	21	25,3-28	0,2	1854	273	20,5	0,8	/	/	/	/	/	/	0
Prosciutto cotto	62,2	19,8	14,7	0,9	1734	608	41,8	1,9	17	250	0,40	0,15	3,20	tracce	0
Prosciutto crudo	53	26,9	12,9	0	2733	931	54	1,9	30	177	0,60	0,20	5,00	tracce	0
Salame Milano	35,5	26,7	30,9	1,5	2339	707	38,9	1,6	50	356	0,24	0,21	2,50	tracce	0
Salsiccia di suino fresca	53,6	15,4	26,7	0,6	1100	200	/	2,8	20	173	0,34	0,03	4,00	tracce	0
Speck	44,7	28,3	20,9	0,5	2752	855	51,6	1,8	19	/	0,14	0,14	1,14	tracce	0
Wurstel	58,9	13,7	23,3	1,4	1916	338	26,3	1,5	33	130	0,15	0,30	2,72	tracce	0
Zampone	45,5	19,1	31,6	0	1375	186	16,5	2,1	20	170	0,26	0,21	3,00	tracce	0
Frattaglie															
Cervella di bovino	76,6	9,8	12,7	0,8	140	270	12	3,6	16	330	0,25	0,28	6,00	0	18
Cuore di bovino	75,5	16,8	6,0	0,5	95	320	17	4,6	9	203	0,58	0,89	8,20	3	6
Fegato di bovino	70,0	21,0	4,4	5	81	320	15	8,8	7	350	0,26	3,30	13,50	16500	31
Polmone di bovino	83,0	14,0	2,1	0	198	340	/	6,7	15	173	0,23	0,25	2,00	0	40
Rene di bovino	76,5	18,4	4,6	0,8	180	230	11	8,0	9	220	0,37	2,25	5,80	345	13
Trippa di bovino	72,0	15,8	5,0	0	107	18	/	4,0	8	50	0,14	0,18	1,60	0	3
Carne	Acqua g	Proteine g	Grassi g	Carboid. g	Na mg	K mg	Mg mg	Fe mg	Ca mg	P mg	Vit.B1 mg	Vit.B2 mg	Vit.PP mg	Vit.A mg	Vit.C mg

La composizione della carne varia a seconda della specie, dell'età, dello stato nutrizionale e dell'alimentazione dell'animale

Tipo di carne	acqua %	proteine %	grassi %	colesterolo mg/100 g
bovino	65-75	15-20	2-4	60.0
ovino	70-75	18-20	5-10	70.0
suino	70-75	20-22	4-8	65.0
pollo	70-75	18-24	1-7	81.0

A. Proteine

Le proteine sono certamente la componente più importante, dal punto di vista nutritivo, della carne, considerata una delle principali fonti proteiche. Dell'azoto totale contenuto nel muscolo il 5 % è costituito da piccoli peptidi, amino acidi e altri composti. **La qualità delle proteine è molto alta poiché i tipi e le quantità degli aminoacidi sono simili a quelli richiesti per il mantenimento e la crescita del tessuto umano.** Pertanto le proteine sono ad **elevato valore biologico**: gli amminoacidi sono presenti nella loro totalità e nelle giuste quantità: aminoacidi essenziali (assumibili solo con gli alimenti) come la lisina, la treonina, il triptofano e aminoacidi solforati sono presenti in buona quantità, a differenza delle proteine vegetali.

Le proteine più importanti sono la miosina, l'actina, la mioglobina, la creatina e la carnitina (proteina trasportatrice fondamentale per il metabolismo dei grassi).

L'aggiunta di poca carne a cibi a base di cereali o di legumi, completa il valore nutritivo delle proteine d'origine vegetale, specie per l'apporto di amminoacidi solforati e di lisina.

Il contenuto proteico della maggior parte degli alimenti carnei varia tra 15 e 35%, secondo umidità e contenuto grasso. All'acquisto, la carne cruda ha meno del 20% di proteine, poi la rifilatura del grasso visibile, o la rimozione della pelle dal pollo, fa alzare il tenore proteico. Viene calcolato che 85 g di carne cotta danno più di 20 g di proteine, cioè tra il 30 il 45 % del valore raccomandato giornaliero dalle autorità USA (*daily value*). Gli alimenti carnei quindi, non solo possiedono un profilo di aminoacidi ideale, ma forniscono una parte significativa delle necessità giornaliere in una piccola porzione.

Il fabbisogno giornaliero di proteine di un adulto maschio di 25 anni e oltre è di circa 63 g. Donne e ragazzi necessitano di quantità inferiori. La quantità tiene conto non solo della crescita e del mantenimento, ma anche di un fattore di sicurezza calcolato sulla base della deviazione standard.

B. Lipidi

I più comuni lipidi degli alimenti includono i gliceridi, i fosfolipidi (lecitine, cefaline, sfingomieline) e gli steroli, composti con struttura derivata da squalene.

Gli acidi grassi saturi principali sono: miristico, palmitico, stearico; i principali monoinsaturi sono il palmitoleico e l'oleico. I principali polinsaturi (PUFA) sono il linoleico, il linolenico e l'arachidonico (C20:4). Questi due ultimi sono acidi grassi essenziali, forniti in quantità apprezzabili dalla carne.

Il pesce è il solo a contenere in quantità relativamente alte acidi grassi con catene da 20 a 24 atomi di carbonio, con 5 o 6 doppi legami ([HUFA, Highly Unsaturated Fatty Acid](#)), che hanno un benefico effetto sul cuore. Ora si pensa che anche l'[acido oleico](#), molto abbondante nella carne, sia altrettanto benefico.

Il grasso è la forma più concentrata di energia (9 kcal/g contro le 4 kcal/g di proteine e carboidrati) e la sua presenza è molto importante nei cibi usati in aree con insufficienze caloriche.

E' stato verificato che la concentrazione di colesterolo e fosfolipidi è relativamente costante, ma dipende dal grasso totale. Se la percentuale di lipidi totali scende per esempio da 12 a 1%, la percentuale di fosfolipidi nel grasso aumenta dal 10% iniziale anche fino all'80% e il colesterolo aumenta da 1% a 5%, mentre i trigliceridi scendono da 90% al 20%.

La carne magra di bovino contiene circa il 5% di trigliceridi e l'1% di fosfolipidi altamente insaturi (circa il 20% degli acidi grassi ha 4 o più doppi legami).

I grassi della carne sono di tre tipi: sottocutaneo, intermuscolare e intramuscolare. Del grasso si deposita in tutti gli animali alimentati adeguatamente e la quantità che si accumula dipende da numerosi fattori inclusa la predisposizione genetica, età, genere, maturità sessuale, livello di nutrizione ed esercizio fisico. La tendenza è quella di avere animali più magri, ma se questo è ottenuto con la selezione genetica la qualità risultante non è soddisfacente. I maschi interi hanno di solito una maggiore proporzione di magro rispetto al grasso dei castrati ed un migliore indice di conversione degli alimenti.

Il grasso inizia ad accumularsi nell'addome o sotto la pelle; il grasso nel muscolo si depone per ultimo. Il deposito attorno al muscolo è definito marmorizzazione ed è spesso considerato indice di buona qualità al consumo ed è un fattore nella scelta della carne.

La quantità di grasso attorno e dentro il muscolo non è costante, ma riflette l'alimentazione e altri fattori. Il grasso viene depositato in cellule adipose, che probabilmente derivano da cellule indifferenziate del mesenchima; lo sviluppo inizia attorno ai vasi sanguigni. I lipidi sono essenzialmente triacilgliceroli. I lipidi dei muscoli dei diversi animali differiscono nelle proprietà, secondo la composizione in acidi grassi dei trigliceridi. Questi variano secondo la specie e posizione nell'organismo, dieta, età, sesso e peso. La dieta è particolarmente importante nei monogastrici e la composizione riflette quella dei grassi della dieta. Questo è particolarmente marcato nei suini e negli animali alimentati con dieta ad alto contenuto di acidi grassi insaturi il grasso corporeo è più molle. Nei poligastrici i grassi insaturi sono idrogenati dall'idrogeno prodotto dai microrganismi del ruminante e i grassi corporei sono più duri.

La carne ha quindi un contenuto di grassi relativamente alto, significativo e importante. I **livelli di colesterolo** variano da 41 a 103 mg/100g di parte commestibile con contenuto medio nel muscolo magro di 65-75 mg/100g contro i 400 del rene e 430 del fegato. Tra i prodotti di salumeria parecchi hanno livelli di colesterolo di 50 mg/100g di porzione o meno.

C. Glucidi

[L'unico carboidrato dei muscoli è il glicogeno o amido animale](#). E' formato da catene di glucosio con legami α 1-4 e con una maggior proporzione di legami α 1-6 rispetto all'amido. Serve come riserva energetica e viene usato specialmente nel metabolismo anaerobio. La sua concentrazione è di circa 1% alla morte, poi cala dopo la macellazione quando il

muscolo va incontro al metabolismo anaerobio mancando la circolazione sanguigna; i glicidi si trasformano in acido lattico. La concentrazione scende a 0.2% o meno alla risoluzione del *rigor mortis*.

Nella tecnologia delle carni si impiegano zuccheri nelle miscele di concia, ma alla fine del processo il contenuto di zuccheri resta trascurabile.

D. Sali minerali

I minerali sono presenti in misura ridottissima, circa l'uno per cento. Di essi i più rappresentativi sono: ferro (presente per 2/3 come Fe emico e 1/3 come Fe non emico; la quota emica scende in relazione con l'età), potassio, fosforo, zinco, magnesio e, in minore quantità, calcio. Inoltre è da evidenziare il limitato contenuto in sodio.

E. Vitamine

Le carni sono fonti eccellenti di vitamina B1 (carne suina fino a 0.9 mg/100 g), riboflavina B2, niacina, buone fonti di vit. B6 e B12, che è trovata principalmente nei prodotti d'origine animale. Deficit come quello della vitamina B12 può essere scongiurato con un regolare apporto di carne.

La carne di pollo dà alti livelli di B6 e niacina, la carne di bovino di B6 e B12. Alcuni organi (cuore e visceri) sono ricchi di riboflavina, niacina, acido pantotenico, vit. B6. Rispetto ai vegetali, non sono grandi fonti di vitamine liposolubili, a parte l'olio di fegato di pesce. Sono presenti la vit. A, secondo il contenuto grasso, e le vit. D, E, K in bassa quantità. Il contenuto in vit. E può essere aumentato con alti livelli di tocoferolo nella dieta animale. Con la cottura della carne c'è perdita del contenuto vitaminico, tanto maggiore tanto più è prolungata o ad alte temperature (da 45 a 80%). Perdite minori di riboflavina mentre niacina è molto stabile.

Il contenuto in vitamine varia secondo vari fattori, incluso specie e tipo di muscolo. All'interno della specie ci sono variazioni per razza, età, sesso, stato di salute.

Pur avendo presente il numero sempre maggiore di persone vegetariane o vegane, non si può non evidenziare le ottime proprietà nutrizionali della carne.

Valore nutritivo e biodisponibilità dei nutrienti negli alimenti carnei

Il valore biologico della proteina carnea è 0.75 (latte umano = 1, farina di grano = 0.50) e l'utilizzazione netta è 80 (uovo = 100, farina di grano = 52).

La digeribilità delle proteine di carne è come quella delle proteine dell'uovo e del latte, pari a 94-97 %, quella delle proteine vegetali è 78-88%.

Il valore biologico e utilizzazione netta delle proteine sono parametri di qualità delle proteine. Il valore biologico di una proteina è la frazione trattenuta dall'organismo per la crescita ed il mantenimento. L'utilizzazione netta delle proteine dipende dal valore biologico e dalla digeribilità. Quindi il valore nutritivo non riflette il contenuto nutritivo (determinato analiticamente) di un alimento perché dipende dalla digeribilità e dalla utilizzazione, nonché da eventuali aspetti tossici.

Un nutriente è biodisponibile se è presente nell'alimento, correttamente digerito in forma assorbibile, utilizzato in modo biologicamente utile (conservato o usato nelle vie metaboliche). La biodisponibilità è influenzata da fattori ambientali, fisiologici e chimici (intrinseci).

Si ritiene che gli alimenti carnei possiedano fattori intrinseci, la maggior parte non del tutto identificati, che migliorano la biodisponibilità di molti nutrienti.

Ad esempio i due tipi di Fe presenti nell'alimento hanno due diverse vie di assorbimento. Il Fe emico viene assorbito come complesso eme, all'interno della cellula mucosa per mezzo dell'enzima porfirin-ossidasi che stacca il Fe elementare. Si pensa che per piccole concentrazioni di Fe non emico sia presente un sistema di trasporto attivo.

Fattori della dieta che riducono l'assorbimento dei minerali sono diversamente attivi secondo la speciazione chimica; l'acido fitico riduce l'assorbimento del Fe non emico, ma non ha effetto sul Fe emico. Anche Zn e Cu della carne risultano più biodisponibili che dagli alimenti vegetali e sembra che gli alimenti carnei promuovano la biodisponibilità del Ca e/o Mg con effetto sulla mineralizzazione dell'osso.

Forse la carne mantiene i nutrienti in una forma più assorbibile durante tutto il processo digestivo oppure è un semplice effetto protettivo contro fattori negativi della dieta. Una più pronta disponibilità si ha con vit. B6, ac. folico, niacina, verosimilmente per la presenza di una compatibilità tra i siti di solubilità, come quella ipotizzata per i minerali in tracce. Lo stato nutrizionale del soggetto, ad esempio una deficienza di Fe, può alimentare la biodisponibilità del nutriente carente. Malattie all'apparato digerente, ad esempio acloridria, alterano l'assorbimento.

Fattori digestivi, come ad esempio il fattore intrinseco per la vit. B12, prodotti dall'organismo rendono utilizzabili i nutrienti.

Fattori esterni si riferiscono ad esempio ad agenti antidigestivi che inibiscono l'azione delle proteasi o ad agenti chelanti (acido ascorbico, acido fitico, EDTA) che possono ridurre o migliorare la disponibilità dei minerali agendo sui siti di assorbimento e a inibitori competitivi, come minerali con simili proprietà chimiche (esempio valenza) che riducono il valore biologico dei nutrienti per competizione dei siti di assorbimento.

Composizione media della carne

Composizione di alcuni tipi di carne fresca		acqua gr	proteine gr	lipidi gr	glicidi gr	ferro mg	calorie
Pollo	intero	68,7	19,1	11	0	1,5	175
	petto	75,3	22,5	0,9	0	1,6	97
	coscia	74,2	17,9	6,5	0	2	130
Tacchino	petto	70,2	22	4,9	0,4	2,5	134
	coscia	69,2	20,9	11,2	0,4	2,5	186
	ala	68,2	22,3	11,5	0	2,5	193
Vitello		76,9	20,7	1	0	2,3	92
Bovino adulto	magra	72,1	20,7	5,1	0	2,3	129
	semi grassa	64,8	18,8	15,4	0	2,1	214
	grassa	52,1	15,8	29,2	0	2	330
Maiale magro	bistecca	74	18,3	3	0	1,5	100
	coscio	75,3	18,7	3	0	1,6	102
Maiale grasso	magra	72,5	19,9	6,8	0	1,7	141
	semi grassa	60	17,2	22,1	0	1,4	268
	grassa	49	14,5	37,3	0	1,2	394
Cavallo	magra	75,5	21,5	2,55	0,5	4,5	113

Valore energetico

Calorie fornite per g di nutriente: Grasso 9 kcal/g; proteine 4 kcal/g; carboidrati 4 kcal/g.
Fattore di conversione da kcal a kjoule: kcal x 4.186 = kjoule.

Tipi di carne

A seconda del colore che assumono dopo l'abbattimento dell'animale, si usa distinguere le carni in bianche, rosate, rosse e nere. Il colore dipende dal contenuto di **mioglobina** presente nel muscolo. La mioglobina è una proteina globulare che lega l'ossigeno e lo trasporta ai tessuti muscolari (fibrocellule muscolari), per poter svolgere la funzione contrattile, per cui tendenzialmente quanto più un animale sfrutta un certo muscolo, più questo necessita continuamente di ossigeno, più mioglobina sarà presente in quel muscolo, e più scuro sarà il colore della carne.

Si va quindi dal tipico colore bianco del petto di pollo, che sarebbe un muscolo utile al volo (ma i polli non volano o lo fanno pochissimo, per cui sfruttano poco il proprio petto per il movimento) al colore quasi nero della carne di cinghiale, che è sempre in movimento per la ricerca di cibo.

La classificazione per colore, nello specifico, comprende:

- **Carni bianche:** sono quelle di coniglio, pollo, tacchino, struzzo ed agnello; ma a molti sfugge che ce ne sono tante altre che fanno parte di questa categoria come vitello, capretto, agnello e maiale; è esclusa l'oca. Sono povere di mioglobina ma anche di grasso perimuscolare (che servirebbe a nutrire il muscolo che è poco utilizzato). Il basso valore in grasso le rende particolarmente adatte nelle diete purché private della pelle, per quanto riguarda i volatili, perché è una parte molto grassa.

Le carni bianche:

- hanno un ridotto contenuto di grassi saturi e di colesterolo e più grassi polinsaturi (linoleico e linolenico)
- risultano più agevolmente masticabili e digeribili perché hanno una minor presenza di tessuto connettivo
- contengono proteine a più elevato valore biologico rispetto alla carne di mammifero

La carne bianca è ricca di proteine nobili (in quanto sono presenti tutti gli aminoacidi essenziali che il nostro organismo non è in grado di sintetizzare e che sono: Valina, Leucina, Isoleucina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Treonina, Triptofano e Istidina), indispensabili all'organismo, per esempio, per rinnovare i tessuti e per la formazione degli ormoni, degli enzimi, degli anticorpi) **e di aminoacidi ramificati** (Valina, Leucina e Isoleucina), utili nel metabolismo dei muscoli e nel promuovere lo smaltimento delle tossine che si formano quando un organismo svolge un intenso lavoro atletico. Normalmente nell'uomo non si dovrebbero superare i cinque grammi al giorno di assunzione di aminoacidi ramificati, per evitare problemi renali, mentre in un atleta di potenza con peso di settanta chili si può arrivare anche a dodici grammi al dì.

La ricerca scientifica ne ha anche stabilito il rapporto ottimale che è di 2:1:1 (Leucina, Isoleucina, Valina). Nel pollo (100 gr), per esempio, sono presenti

1,9 gr di Leucina, 1,16 gr di Isoleucina, e 1,40 gr di Valina, con contenuto calorico (petto di pollo) di 100 Kcal.

La **carne di pollo** ha il vantaggio di essere **più facilmente masticabile e digeribile**, soprattutto se cucinata in modo semplice (arrosto, ai ferri, lessata). La tenerezza del pollo è dovuta alla struttura delle fibre muscolari che presentano un diametro di circa 45-48 micron, una misura inferiore a quella delle carni bovine (73-75 micron), delle carni ovine (50-54 micron) e di quelle suine (90-92 micron). **Le carni bianche risultano più agevolmente masticabili e digeribili** anche perché hanno una minor presenza di tessuto connettivo; un consiglio è quello di non esagerare nei condimenti e nei sughi.

Un'altra caratteristica delle carni bianche riguarda la **ridotta presenza di grassi**: solo l'1% nel petto di pollo e l'1,5% nel tacchino (se si elimina la pelle che, tra l'altro, è facilmente eliminabile). Il basso contenuto di grassi riduce l'apporto calorico di queste carni, rendendole ideali per chi tiene sotto controllo il peso corporeo. Comunque, il grasso di pollo e tacchino ha caratteristiche più vicine ai grassi di origine vegetali; infatti, nella sua composizione predominano gli acidi grassi polinsaturi (acido linoleico e linolenico), e contiene molto meno colesterolo. Inoltre le carni bianche sono povere in colesterolo, contenendone circa 50, 60 mg per 100 gr di prodotto.

Il contenuto in **ferro** nelle carni bianche è simile a quello dei bovini; nonostante l'aspetto bianco della carne, 100 grammi di pollo e tacchino contengono rispettivamente 1,5 e 2,5 grammi di ferro, valori più o meno equivalenti alla carne di bovino. La carne di tacchino ha poca presenza di tessuto connettivo, mentre quella di Pollo contiene pochi grassi e calorie, se si elimina la pelle. Infine le carni bianche hanno una **minore presenza di tessuto connettivo** (collagene). In genere gli animali da cui derivano le carni bianche sono allevati a terra (in batteria solo gli animali da uova), e vengono utilizzati per la loro alimentazione mangimi a base di grano, mais, soia, erba medica.

Le carni bianche sono utili nell'alimentazione dei bambini, degli anziani e dei convalescenti per la loro alta digeribilità, per le persone a dieta ipocalorica per il basso contenuto in grassi, per le persone cardiopatiche e per chi soffre di ipercolesterolemia per il loro basso contenuto in grassi saturi, per gli atleti perché, pur non migliorando la prestazione, aiutano il recupero del muscolo dopo una prestazione anaerobia.

- **Carni rosate:** fanno parte di questa categoria il maiale, che per i sistemi di allevamento odierno sta molto fermo durante il giorno, e il cosiddetto "vitello da latte" o "vitella", che viene macellata ad un'età molto bassa, 5/6 mesi, e che viene alimentata praticamente solo con latte per tutta la vita. Sono carni piuttosto magre ma ricche di sali minerali, soprattutto potassio.
- **Carni rosse:** con carni rosse si intendono solitamente le carni ottenute da animali da macello, come il bovino, quale vitello, vitellone, manzo, bue e vacche, e la carne equina (di cavallo o puledro). che risulta particolarmente scura. La carne di equino è più ricca di grasso e di vitamina D, mentre entrambe sono particolarmente ricche di

ferro, il che le rende utili per chi ne ha problemi di carenza. Altri minerali che si possono trovare nelle carni rosse sono il selenio e lo zinco, che è particolarmente utile per garantire l'efficienza del sistema immunitario.

- **Carni nere:** sono le carni degli animali che si muovono molto ed hanno un colore rosso molto scuro. Comprendono la carne di cinghiale, di cervo, di lepre, caprioli e selvaggina in generale; sono ricche di sali minerali e vitamine come conseguenza della loro alimentazione molto varia e naturale ma allo stesso tempo sono difficili da digerire se non sottoposte ad una lunga frollatura (refrigerazione post-macellazione) o marinatura e ad una lunga cottura.
La selvaggina rientra nelle carni nere (fagiano, pernice, quaglia, anitra selvatica).

I tagli di carne

La carne che viene normalmente consumata proviene da animali appartenenti a specie diverse e, soprattutto, di dimensioni molto varie. Così, se un pollo od un coniglio vengono cucinati interi, lo stesso non può accadere a un bovino, un maiale od un cavallo, i quali vengono spezzati in parti detti **tagli**.

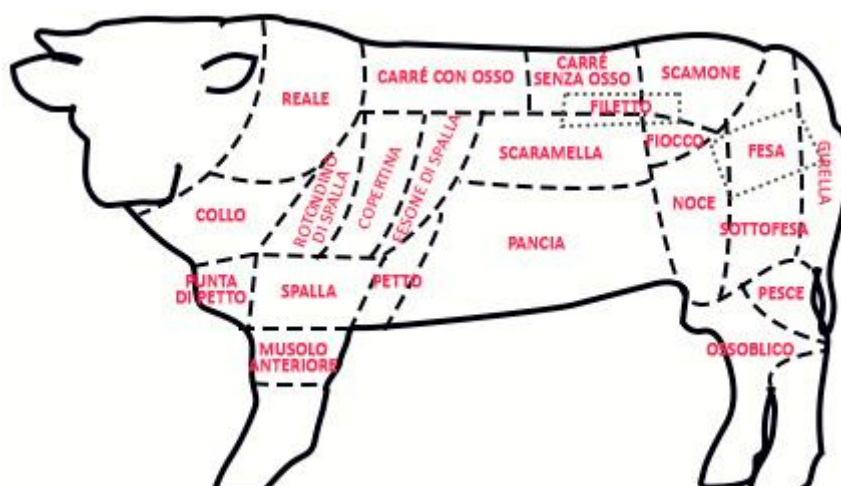
Negli animali più grandi si distinguono tagli di prima, seconda, e terza categoria in base alla digeribilità delle loro carni. I tagli di prima categoria sono i migliori e i più digeribili, per poi scendere nelle carni di minor valore biologico e nutrizionale che, comunque, sono buone e adatte ad essere cucinate anche se con un tempo di cottura maggiore rispetto alle altre.

- **Carni di prima categoria:** provengono dal quarto posteriore dell'animale quindi dalle cosce, dai lombi e dalle natiche. Fanno parte di questi tagli: filetto, noce, controfiletto, lombo, fesa (sono quelle più magre con minore infiltrazioni lipidiche);
- **Carni di seconda categoria:** sono carni provenienti dal quarto anteriore, quindi torace ed arti anteriori dell'animale. Comprendono il campanello, la costata, la punta di petto, il fesone di spalla (da cui di solito si fa il macinato per gli hamburger), le parti inferiori della coscia; sono carni particolarmente adatte per essere arrostiti, con un tempo di cottura maggiore rispetto a quelle della prima categoria.
- **Carni di terza categoria:** sono le carni che richiedono una cottura più lunga e provengono dal collo, dalle spalle e dall'addome (la "pancia" dell'animale), dall'arto anteriore. Comprendono il collo, che di solito viene bollito, il tenerone e il garretto.

Classificazione dei tagli bovini				
Categoria	Tipologia dei tagli	Caratteristiche dei tagli	Tipologie delle carni	Uso in cucina
I	Provenienti dalla regione lombare e dalla coscia	Tagli magri con poco tessuto adiposo e connettivo	Filetto, roastbeef, fesa, sottofesa, scamone, noce, magatello	Adatti a cotture rapide, alla griglia, saltate e arrosti
II	Provenienti dalla spalla e dalla costola	Tagli con una presenza di tessuto connettivo e adiposo più alta	Fesone di spalla, fusello, copertina di spalla, polpa di spalla o brione, coste della croce, reale, biancostato, pesce	Adatti a cotture semirapide: in umido o arrosto

III	Provenienti dal petto, dal garretto, dal collo e dall'addome	Tagli con ampia presenza di tendini, cartilagini, tessuto adiposo, osseo e connettivo	Punta, punta di petto, collo (nelle parti più vicine alla testa), geretti, coda	Adatti a cotture lente e prolungate: bolliti, stufati, brasati oppure per macinati e farce

La classificazione è basata sullo spessore delle masse muscolari e sulla quantità di grasso e di altro tessuto connettivale presente.



Tagli di carne bovina

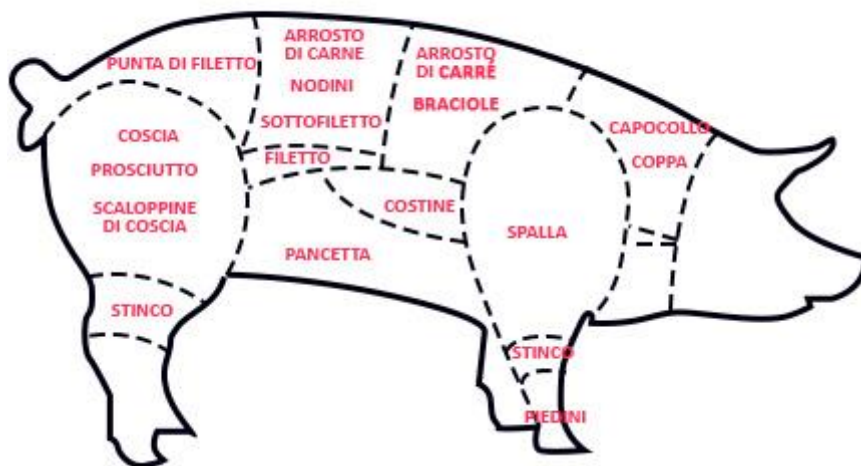
- **Lombata** (o lombo): di prima categoria, è uno dei tagli più classici, gustosi e pregiati; quando la lombata è intera sull'osso a T rovesciato e fin dove si incontra il filetto contrapposto, si ha la classica bistecca fiorentina; se la lombata è disossata, si può cuocere in tutte le salse (vino, funghi, cipolle, erbe aromatiche); è il classico roast-beef che gli inglesi preferiscono cotto e gli italiani, invece, al sangue.
- **Filetto**: è la parte più nobile e pregiata dell'animale, che sta sotto la lombata; consistendo in muscoli che, per la loro posizione, lavorano molto poco, la carne di questo taglio è particolarmente tenera e succosa; la parte anteriore del filetto è adatta soprattutto per bistecche, quella centrale per medaglioni, e quella finale per filetti mignon e bocconcini; dal bovino si possono ottenere due filetti dai quali si ricavano al massimo 5-6 kg. di carne.
- **Scamone** (o pezza): grosso taglio di prima categoria, formato da grandi masse muscolari situate vicino all'anca; è molto pregiato e adatto alla preparazione di stracotti, stufati e roast-beef; le parti migliori sono adatte anche per farne arrosti e bistecche.
- **Girello**: taglio di seconda categoria, di forma tronco-conica, fa parte del muscolo semitendinoso della coscia; è generalmente magro e particolarmente adatto alla preparazione di arrosti; potrebbe essere confuso con il filetto, se ben frollato e tagliato, ma se ne distingue per la minore tenerezza e succulenta.

- **Fesa esterna** (o controgirello): è un taglio di prima categoria, pregiatissimo, adatto particolarmente per arrosti, roast-beef, stracotti, fettine e bistecche.
- **Noce** (o tracoscio): è un taglio di prima categoria, molto pregiato, di forma ovoidale, situato all'inizio dell'anca; si presta ad essere utilizzato per varie cotture in casseruola (brasato, stracotto, alla cacciatora) e pure per fare ottime bistecche e fettine.
- **Fesa interna** (o scannello): è uno dei tagli più pregiati, di prima categoria, formato dai grandi muscoli della parte superiore della coscia; abbastanza magra e di forma leggermente appiattita, la fesa interna si presta a varie utilizzazioni, dalle classiche bistecche e fettine alle cotolette; se viene acquistata intera, con la parte esterna si prepara lo spezzatino e con la parte centrale si fanno bistecche al sangue.
- **Pesce** (o campanello): è un piccolo taglio di seconda categoria, molto apprezzato, costituito dall'insieme dei muscoli vicino alla gamba; se ne possono fare bistecche con le parti esterne, da cuocere sulla brace, e si presta moltissimo a preparazioni tipo spezzatini, stracotti e stufati, e a tutte le cotture in casseruola, con aggiunta di vino, pomodoro, verdure; inoltre è un buon pezzo da consumare bollito.
- **Geretto posteriore** (o pulcio): taglio di terza categoria, detto anche muscolo, è la parte superiore della gamba; anatomicamente è l'organo di trasmissione dell'animale, costituito da quel gruppo di muscoli che, una volta ricevuto l'impulso, lo fanno muovere; è particolarmente adatto per la preparazione di ossibuchi in umido e stufati, stracotti e bolliti per brodi, perché fra un muscolo e l'altro c'è un leggero strato di connettivo che rende appetibile e gustosa questa parte.
- **Pancia** (o spuntatura di lombo): è un taglio di terza categoria, molto grasso e solcato da cartilagini; richiede una certa cura nella preparazione culinaria; con le parti meno pregiate si può fare carne macinata per preparare polpette, hamburger, ragù e polpettoni.
- **Fesone di spalla**: in generale, pur rientrando nella seconda categoria di carni bovine, occorre dire che questo taglio non ha nulla da invidiare alle parti posteriori; una volta ripulito e tagliato nel senso della larghezza, si presta ottimamente per fare bistecche, scaloppe, scaloppine, pizzaiole e, se ben battuto, anche cotolette; le parti di ritaglio si possono macinare per preparare polpette, farciture, hamburger e ragù.
- **Copertina** (o polpa di spalla): e più specificatamente
 - **copertina o palotta di spalla**: questo taglio anteriore si presta a meraviglia per preparare il bollito e vengono bene anche il gulasch o lo spezzatino;
 - **muscolo di spalla**: è simile, come caratteristiche gastronomiche, al taglio precedente; il valore nutritivo è lo stesso delle corrispondenti parti posteriori, ma il costo è sensibilmente più basso; è adatto alla preparazione di vari spezzatini.

- **Girello di spalla** (o sbordone): la carne di girello di spalla si può confondere con le parti del girello di coscia, tant'è simile come qualità; con questo taglio si possono fare bistecche, arrosti nonché bolliti o stracotti.
- **Taglio reale** (o spuntature): taglio di seconda categoria, è costituito dai muscoli intercostali e dal gran dorsale; più precisamente, è ricavato dai muscoli che coprono le prime cinque vertebre dorsali anteriori.
- **Sottospalla** (o fracosta): è un taglio di seconda categoria, molto adatto per bolliti.
- **Geretto anteriore** (o muscolo anteriore): è un taglio di terza categoria, come quello posteriore; è costituito da un fascio di tredici gruppi di fibre muscolari, chiamato volgarmente ossobuco.
- **Braciola** (o costa): rientra nei tagli di seconda categoria; si può utilizzare per preparare dei composti di carne al forno, avvolgendo il taglio in un foglio di alluminio e ponendolo sotto brace.
- **Petto**: e più specificatamente
 - **punta di petto**: di seconda categoria ed economico, è il taglio migliore per preparare il bollito; può essere usata anche per arrosti e se ne può ottenere un buon brodo;
 - **fiocco**: è un taglio composto da muscoli attraversati da abbondanti venature di grasso; è particolarmente adatto per bolliti.
- **Collo**: è un taglio di terza categoria, ma la sua carne è gustosissima; è formato da una grossa massa muscolare divisa in due parti: quella superiore più magra e quella inferiore più venata di grasso; non è adatto per fare bistecche o costate, ma va bene per bolliti o stracotti, e per preparare polpette e buoni ragù.

Composizione e valore energetico di tagli di bovino adulto					
Taglio	Acqua %	Proteine %	Grassi %	Ferro (mg per 100g di prodotto fresco)	Energia (Kcal)
Costata	71.6	21.3	0.1	1.3	140
Fesa	75.2	21.8	1.8	1.8	103
Filetto	72.7	20.5	5	1.9	127
Magatello	74.9	21.3	2.8	1.4	110
Lombata	72.3	21.8	5.2	1.4	134
Noce	75.4	21.3	2.3	1.3	108
Scamone	73.8	21.4	3.7	1.3	119
Sottofesa	74.6	22	2.6	1.8	111
Osso buco	75	20.9	3.2	1.4	112
Biancostato	69	19.7	10.2	1.1	171
Spalla	75.2	21.5	2.4	1.5	108

La carne di maiale è senza dubbio la più interessante come rapporto qualità-prezzo, facilità di utilizzo e reperibilità. In Italia la cultura del maiale è molto sviluppata, in tutte le regioni italiane, sicuramente per quanto riguarda la trasformazione in salumi.



Tagli di carne suina

I tagli di carne suina sono parti del corpo del maiale che viene sezionato per usi culinari.

- **Guanciale**, è la guancia del maiale. Parte piuttosto grassa ma dotata di un grasso più pregiato del lardo o della pancetta, è il componente tipico (tagliato a dadini) della salsa per spaghetti detta amatriciana (e per quella della pasta alla carbonara). Spesso entra come componente del grasso per salami.
- **Lardo**. Lo strato superiore della schiena del maiale è detto impropriamente lardo. Si tratta di uno strato relativamente sottile costituito dalla cotenna (la cute dell'animale) e da uno strato di grasso puro, talvolta comprendente striature di carne. Salato e stagionato costituisce appunto il lardo, denominazione che a rigore riguarderebbe il taglio in questione solo dopo questo trattamento. Diversamente può essere utilizzato come grasso da frittura dopo essere stato privato della cotenna e fuso, formando un grasso puro chiamato strutto.
- **Collo**, detta anche "scamerita" o "coppa" o, in centro Italia, lonza. parte compresa fra la testa e il lombo. È la parte usata per l'omonimo insaccato (Coppa o Capocollo), ma può anche essere usata per arrosti o per farne fette da saltare in padella
- **Carré**: è la parte superiore delle costole dell'animale. Viene chiamato anche "arista". Il suo utilizzo può essere quello di un'ulteriore sezione fra costola e costola, per formarne le cosiddette "braciole", fette di carne contornata dall'osso che può essere cotta alla griglia o in padella come bistecche, diventando così l'equivalente suino della costata di manzo. Diversamente può essere utilizzato in tagli interi (più costole unite ed affiancate) per essere cucinato arrosto o in umido

- **Spalla.** Parte superiore della zampa anteriore. Parte di medio pregio, viene spesso usata trattandola con processo analogo a quello cui è sottoposta la coscia per formare il prosciutto cotto, producendo il cotto di spalla, affettato di gusto analogo a quello del prosciutto cotto ma molto meno pregiato
- **Pancetta.** Parte grassa stratificata con forti venature di carne. Può essere utilizzata così com'è per tagliarla a grosse fette da cuocere sulla griglia. Diversamente, dopo un trattamento di salatura, viene arrotolata, insaccata e venduta come affettato. Se sullo strato di pancetta prima dell'arrotolatura viene posto il capocollo opportunamente trattato, si ha la "pancetta coppata". Lasciata invece distesa, tagliata in strisce di opportuna larghezza e salata forma la pancetta tesa, affumicata forma la pancetta tesa affumicata (quella che in inglese chiamano bacon).
- **Lombata.** Detta anche "lonza". Parte carnosa utilizzabile per farne fettine da saltare in padella o per cuocerla, in un pezzo unico, come arrosto o brasato. L'**arista** di maiale è una preparazione particolare del lombo del suino, cioè la parte della schiena che comprende anche le vertebre e parte delle costole (il taglio con il quale si producono le bracirole).
- **Filetto:** corrispondente al filetto nel manzo è la carne più tenera del suino e viene utilizzata per diverse ricette. Talvolta sostituisce appunto il filetto di vitello o manzo perché ugualmente tenero ma meno costoso.
- **Coscia o cosciotto.** Parte superiore degli arti posteriori dell'animale. Molto pregiata, può essere utilizzata per arrosti, brasati, fettine o spezzatini. L'utilizzo più importante però è quello della preparazione dei **prosciutti**, sia crudi che cotti.
- **Zampe.** Si tratta di carne poco pregiata, data anche la presenza di ossa di piccole dimensioni, ma ogni zampa è il costituente dello zampone di Modena.

Le tipologie di allevamento e la qualità della carne

La qualità della carne proveniente da qualunque animale è molto influenzata dalla modalità con la quale lo stesso viene allevato. Ogni specie animale ha il suo sistema di allevamento, in relazione alla sua mole e alla sua necessità, ma si possono distinguere alcune categorie generali:

- **Allevamento intensivo:** è l'allevamento di tanti animali in poco spazio (il necessario a garantire lo spazio vitale di ogni capo) e spesso è compreso in un edificio totalmente coperto. Gli animali possono muoversi ma non hanno accesso alla vegetazione naturale, solo al mangime o ai vegetali che vengono loro forniti. La carne è generalmente più morbida perché gli animali si muovono poco sfruttando poco i muscoli. I volatili da carne vengono allevati in modo intensivo, come si dice, "a terra". L'allevamento intensivo è la più grande causa di maltrattamento animale sul pianeta, ma i danni che provoca impattano non solo sugli animali ma anche sull'ambiente e sulla salute delle persone. Purtroppo, nel mondo, due animali su tre vengono allevati intensivamente.

- **Allevamento estensivo:** in questa tipologia gli animali hanno accesso all'alimentazione naturale, quindi ai pascoli e alla vegetazione, anche se l'allevatore fornisce delle integrazioni. Questi animali si muovono di più, mangiano quello che trovano quindi la carne è tendenzialmente più saporita perché assorbe elementi presenti nei vegetali più svariati ed è solitamente più dura, perché gli animali si muovono di più e i muscoli sono più sviluppati. Per i volatili si parla di allevamento "all'aperto". È possibile anche che gli animali vengano allevati in modo "semintensivo", ovvero vivono al coperto ma hanno un pascolo non molto grande cui poter accedere.
- **Allevamento biologico:** è un sottotipo di allevamento estensivo in cui l'agricoltore si sottopone volontariamente a quanto stabilito dal Reg. CE 834/2007. Gli animali vivono all'aperto, mangiano solo mangimi provenienti da agricoltura biologica (senza concimi chimici e senza pesticidi) e vengono curati con l'omeopatia e non con gli antibiotici e le medicine tradizionali. Il sapore della carne può variare in relazione al mangime, ma con questa tipologia di allevamento l'organismo umano viene salvaguardato dall'ingestione di residui chimici.

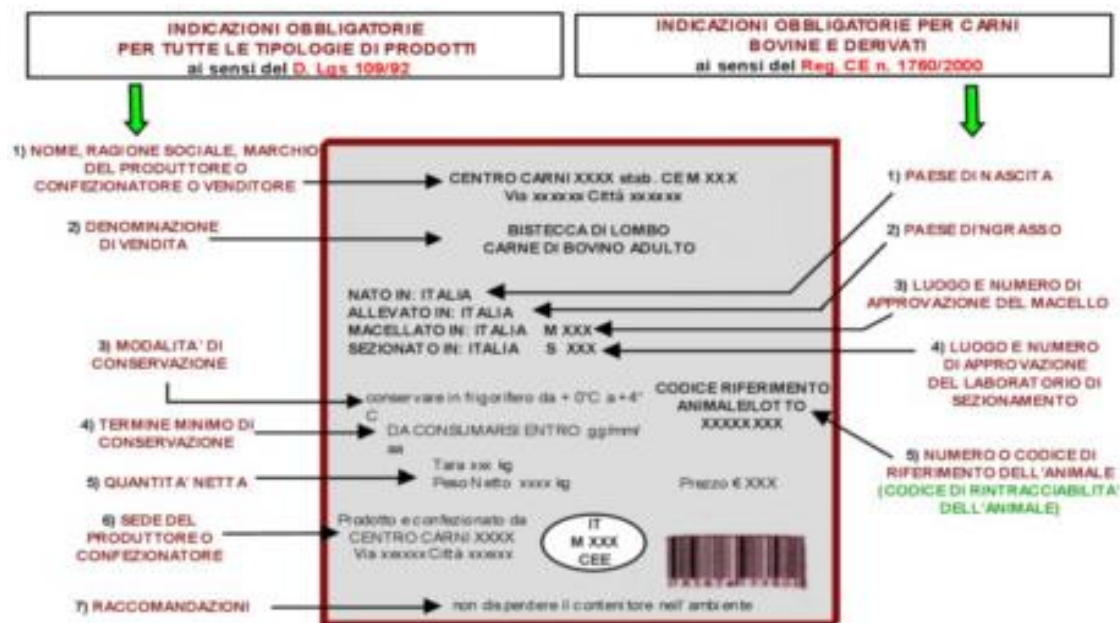
L'etichettatura della carne

Quando si entra in un supermercato o in una macelleria, l'unico modo di informarsi sull'origine e sulla qualità della carne da acquistare è l'etichetta (che può essere sulle singole confezioni o su un cartellino esposto, per i prodotti sfusi). In etichetta sono riportate tutte le informazioni richieste per legge riguardo al prodotto.

L'etichettatura della carne è soggetta al Reg. CE 1169/2011, in vigore dalla fine del 2014, riguardante tutti gli alimenti, di ogni tipo.

In particolare le informazioni presenti obbligatoriamente sono:

- La denominazione del prodotto (ad esempio, bistecca di suino);
- La quantità del prodotto, in peso;
- La data di scadenza (da consumarsi entro...);
- Data di congelamento nel caso di carne congelata;
- Modalità di conservazione (conservare in frigo) e di impiego (da consumarsi previa cottura) se necessarie;
- Paese di origine della carne;
- Nome o ragione sociale dell'azienda che ha macellato o sezionato la carne, e il suo "Bollo CE", un ovale che identifica univocamente e consente di rintracciare l'azienda che per ultima ha lavorato quella carne (Reg. CE 853/2004);
- Il numero di lotto di lavorazione del prodotto, che consente di identificare e ritirare gli alimenti pericolosi qualora un prodotto con lo stesso numero di lotto risultasse essere dannoso.



Per quanto riguarda le carni bovine, in seguito allo scandalo BSE, noto come “Mucca Pazza” della fine degli anni '90, l’etichettatura deve riportare altre informazioni obbligatorie come stabilito dal Reg. CE 1670/2000. Queste informazioni sono:

- Codice di rintracciabilità, che consente di ricostruire la storia dell’animale;
- Paese di nascita dell’animale;
- Paese di ingrasso dell’animale;
- Paese e numero di approvazione dell’impianto di macellazione;
- Paese e numero di approvazione del laboratorio di sezionamento carni.

Sono richieste informazioni ulteriori sui bovini provenienti da paesi esterni all’Unione Europea (Reg. CE 653/2014) ed è possibile inserire in etichetta informazioni facoltative, come la razza dell’animale o il metodo d’allevamento, per volontà dell’allevatore (DM 875/2015).

Inoltre, il cartellino o le etichette per le carni esposte al pubblico devono recare il prezzo unitario per chilogrammo, la specie e lo stato fisico (fresche, congelate, scongelate). Le specie sono:

- bovine: vitello o bovino adulto;
- bufaline;
- suine;
- ovine: agnello o ovino adulto;
- caprine: capretto o caprino adulto;
- avicunicole: pollo, coniglio ed altri.

Le frodi più comuni sulla carne

Le frodi sulla carne, rispetto ad altri alimenti, non sono così diffuse perché esistono pochi tipi di carne e i consumatori sanno in genere riconoscerle. Tuttavia esse esistono e le più comuni (punite dal Codice Penale Italiano) sono le seguenti:

- **Carni “normali” spacciate per pregiate:** vendere carne bovina come carne equina è una frode che spesso va a buon fine perché le due carni si assomigliano molto, almeno finché non vengono consumate. La frode però più comune è quella di spacciare carne bovina di qualità per carne bovina comune, ad esempio vendere una carne di bovino di razza Piemontese (comune) spacciandola per Chianina, più pregiata. Diventa anche difficile riuscire a distinguere le due carni, per cui bisogna acquistarle sempre da un venditore di fiducia o da chi alleva direttamente gli animali.
- **Carni scongelate vendute per fresche:** in passato succedeva, mentre oggi è più difficile, anche perché la carne scongelata è facilmente riconoscibile ai controlli sanitari e i rischi per chi la vende spacciandola per fresca sono molto alti. In ogni caso va sempre controllata l’etichetta, sulla quale cui va obbligatoriamente scritto se la carne è stata congelata in precedenza.
- **Data di scadenza alterata:** pratica poco frequente ma possibile; da segnalare che dopo un po’ di tempo dalla reale scadenza la carne si colora di verde, dunque la frode è generalmente individuabile.
- **Carne straniera non a norma:** le leggi alimentari nei paesi non UE, come gli Stati Uniti, sono più permissive, ad esempio consentono di imbottire gli animali di ormoni, con il risultato che la carne americana risulta spesso piena d’acqua (in conseguenza del fatto che gli ormoni attirano acqua nel muscolo) e che quando viene cucinata essa si "sgonfia" letteralmente.

Carne lavorata cancerogena, carne rossa probabilmente: tanto rumore per nulla

Il 26 ottobre 2015 la IARC ha pubblicato on-line l'articolo "Carcinogenicity of consumption of red and processed meat" (Bouvard V, Loomis D, Guyton KZ, Grosse Y, Ghissassi FE, Benbrahim-Tallaa L, Guha N, Mattock H, Straif K; International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. Lancet Oncol. 2015 Oct 23. pii: S1470-2045(15)00444-1. doi: 10.1016/S1470-2045(15)00444-1. [Epub ahead of print] o [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)00444-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(15)00444-1) - per la monografia vedere <http://monographs.iarc.fr/>) gettando la Comunità nello sconforto: per la prima volta le carni lavorate vengono inserite tra le sostanze cancerogene (alla stregua del fumo, del benzene, dell'amianto).

In particolare l'IARC ha denunciato **la pericolosità di un consumo quotidiano di carni lavorate** per la conservazione (quindi tutte le carni che hanno subito un processo di trasformazione attraverso salatura, stagionatura, fermentazione, affumicatura o altri processi per migliorare il sapore e la conservazione. **Esempi di carne lavorata sono: wurstel, prosciutto, salsicce, carne in scatola, carne secca e le preparazioni a base di carne**). La pericolosità si traduce in un **maggiore rischio di insorgenza di tumore al colon**, uno dei tumori più diffusi nel nostro Paese così come in tutti Paesi industrializzati. Inoltre l'Agenzia ha dichiarato di disporre «**prove non definitive**» che suggeriscono **che anche la carne rossa possa essere probabilmente cancerogena** (classificazione 2A). La carne rossa è chiamata così per la tipica colorazione dovuta all'abbondanza di mioglobina e di emoglobina e si differenzia a seconda dell'animale macellato; diversamente dalle carni bianche (ottenute da animali da cortile come polli, tacchini, o da cacciagione), le carni rosse sono ottenute da animali da macello; tra le carni rosse troviamo la carne bovina (vitello, vitellone, manzo, bue e vacche), carne equina (di cavallo o puledro, asini), carne di ovini, suini e caprini.

I risultati della Monografia dell'OMS – cui hanno lavorato 22 esperti provenienti da 10 paesi del mondo su 800 studi pubblicati sull'argomento negli ultimi 20 anni - non sono dissimili da quelli contenuti già in molti altri studi, ma una presa di posizione dell'OMS era molto attesa per l'importanza dell'interlocutore e per le potenziali conseguenze che può avere sui consumi di carne. L'OMS, che ha rianalizzato 800 studi scientifici, ha comunque precisato di non saperne ancora abbastanza su diverse questioni: ad esempio, se esista una eventuale "quantità massima" di carne da consumare per non correre rischi. In generale è anche molto cauta sulle ipotesi che coinvolgono la carne rossa.

Secondo l'OMS, comunque, il consumo di 50 grammi di carne lavorata al giorno – l'equivalente di due fette di bacon – aumenta il rischio di sviluppare un cancro al colon del 18% (contro un 5% fatto registrare da quelli che non consumano carne lavorata). Va precisato che le sostanze nocive presenti in questo tipo di carne si formano durante i processi di lavorazione, conservazione (sale, affumicatura, o aggiunta di conservanti, coloranti), cottura: l'OMS ha fatto ad esempio il caso della cottura della carne alla griglia, che induce alla produzione di diverse sostanze cancerogene.

Nessun problema invece per chi segue una sana alimentazione italiana che prevede un consumo di salumi e insaccati uno/due volta alla settimana (in quantità moderate).

La notizia non avrebbe dovuto sorprendere e tanto meno destare scalpore, dal momento che da anni diversi studi hanno mostrato che il consumo eccessivo di carne rossa lavorata può avere degli effetti negativi per la salute; inoltre, la raccomandazione a far un uso limitato di carne rossa, e soprattutto di insaccati, rientra nei consigli e linee guida o decaloghi di diverse Associazioni e Enti che combattono il cancro. Già nel 2007, infatti, il *World Cancer Research Fund* ha pubblicato i risultati della valutazione di più di 7000 studi scientifici sulla relazione tra cibo e cancro e 10 raccomandazioni per una dieta salutare, tra le quali quella di evitare il consumo di carni lavorate per la conservazione. Le conclusioni sono racchiuse nell'invito: **“Limita il consumo di carne rossa ed evita il consumo di carni lavorate e conservate”**. Gli alimenti di origine animale consumati all'interno di una dieta sana e ricca di prodotti vegetali rappresentano un apporto di nutrienti e possono rientrare in una dieta salutare e preventiva. Per quanto riguarda le uova, il latte e i suoi derivati, le carni bianche e il pesce, non esistono a oggi evidenze che il loro consumo influisca sullo sviluppo delle patologie oncologiche. Per quanto riguarda la carne rossa, invece, i dati raccolti finora dicono che [un consumo al di sotto dei 500g alla settimana non costituisce un pericolo per la salute](#). Gli insaccati e le carni lavorate e processate sarebbero da (...) consumare solo occasionalmente. Non è chiaro quale sia il collegamento diretto tra il consumo di carni lavorate e conservate e il rischio di cancro perché i fattori di rischio potrebbero essere legati al metodo di conservazione (sale, affumicatura, conservanti, coloranti) oppure al contenuto di grassi saturi».

L'epidemiologo Kurt Straif, che lavora per l'OMS, ha detto che «per una persona normale, il rischio di sviluppare il cancro al colon a causa del consumo di carne lavorata rimane basso: ma il rischio ovviamente aumenta a seconda della quantità consumata».

Alcune considerazioni nel merito.

La raccomandazione dell'IARC si basa sull'analisi di studi epidemiologici dai quali emerge un legame tra consumo elevato di carne rossa o carni lavorate e rischio di sviluppare alcuni tumori. [Manca un chiaro nesso di causalità](#) (cosa dimostrata per fumo, benzene, amianto).

L'affermazione dell'OMS non significa che la carne rossa causi il cancro, ma che una certa quantità di consumo giornaliero di carne rossa lavorata è associata a un certo rischio di contrarre il cancro al colon retto. E' vero, però, che, anche se il rischio è piccolo, la notizia potrebbe essere importante per la salute pubblica per il numero di persone coinvolte e della considerazione che è in aumento il consumo di carne nei paesi in via di sviluppo. Fino a oggi, le raccomandazioni delle agenzie regolatorie relative al consumo di carne riguardava il fatto di aumentare il rischio di malattie metaboliche e cardiovascolari. Ora l'IARC ha fornito prove scientifiche autorevoli anche sul rischio di cancro legato a questo alimento.

Va precisato però che nel caso delle carni lavorate ed ancor più delle carni rosse si dovrebbe parlare di fattore di rischio per l'insorgenza della malattia, e non già di causa come avviene invece per il fumo di tabacco, che causa il cancro del polmone e altri tumori, o l'esposizione all'amianto che causa il mesotelioma, o l'infezione dall'HPV che causa il cancro della cervice uterina. Il rischio – si ricorda – è la probabilità che si verifichi un qualche evento. [L'accostamento con fumo, alcol e amianto è alquanto improprio](#): il fattore di rischio ha un peso diverso anche se gli studi epidemiologici sostengono tutti la cancerogenicità.

Importanti anche le quantità. Gli esperti dell'OMS hanno concluso che ogni porzione da 50 grammi di carne lavorata assunta ogni giorno accresce il rischio di cancro al colon retto del 18%. 18% di rischio in più rispetto a chi ne mangia di meno o non mangia carne lavorata. Cosa ben diversa è un consumo moderato, 1 o 2 volte alla settimana, come quello previsto dallo stile mediterraneo.

La cottura ad alte temperature o a diretto contatto con una fiamma o superfici calde, come barbecue o frittura, aumenta alcuni tipi di sostanze chimiche cancerogene (come gli idrocarburi policiclici aromatici e le ammine aromatiche eterocicliche). Tuttavia, secondo l'IARC non ci sono dati sufficienti per concludere che il metodo di cottura influenza il rischio di cancro.

Alcuni ricercatori hanno anche messo in evidenza il probabile motivo per cui gli esseri umani che consumano molta carne rossa sono più a rischio tumori: la colpa sarebbe di uno zucchero, chiamato Neu5Gc, assente nell'uomo, ma naturalmente presente nella maggior parte dei mammiferi (e quindi anche nella carne che mangiamo). L'ipotesi è che la molecola di Neu5Gc, riconosciuta dal nostro organismo come estranea, attivi una costante risposta del sistema immunitario e la reazione degli anticorpi, originando un'inflammatione cronica e sistemica dell'organismo [Samraj AN, Läubli H, Varki N, Varki R.. Involvement of a non-human sialic Acid in human cancer. *Front Oncol.* 2014 Feb 19;4:33. doi: 10.3389/fonc.2014.00033. eCollection 2014; Samraj AN, Pearce OM, Läubli H, Crittenden AN, Bergfeld AK, Banda K, Gregg CJ, Bingman AE, Secrest P, Diaz SL, Varki NM, Varki R. J. A red meat-derived glycan promotes inflammation and cancer progression. *Proc Natl Acad Sci U S R.* 2015 Jan 13;112(2):542-7. doi: 10.1073/pnas.1417508112. Epub 2014 Dec 29]

Di seguito il comunicato dell'IARC-OMS.

International Agency for Research on Cancer



Q&A on the carcinogenicity of the consumption of red meat and processed meat

Q. What do you consider as red meat?

R. Red meat refers to all mammalian muscle meat, including, beef, veal, pork, lamb, mutton, horse, and goat.

Q. What do you consider as processed meat?

R. Processed meat refers to meat that has been transformed through salting, curing, fermentation, smoking, or other processes to enhance flavour or improve preservation. Most processed meats contain pork or beef, but processed meats may also contain other red

Domande e risposte sulla cancerogenicità del consumo di carne rossa e carni lavorate.

D. Cosa si considera per carne rossa?

R. Il termine carne rossa si riferisce a tutte le carni da muscolo di mammifero, tra cui manzo, vitello, maiale, agnello, montone, cavallo, e capra.

D. Cosa s'intende per carni lavorate?

R. Carni lavorate si riferisce alla carne che è stata trasformata attraverso salatura, stagionatura, fermentazione, affumicatura, o altri processi per migliorare il sapore o migliorare la conservazione. La maggior parte delle carni lavorate contengono maiale o manzo, ma

meats, poultry, offal, or meat by-products such as blood. Examples of processed meat include hot dogs (frankfurters), ham, sausages, corned beef, and biltong or beef jerky as well as canned meat and meat-based preparations and sauces.

Q. Why did IARC choose to evaluate red meat and processed meat?

R. An international advisory committee that met in 2014 recommended red meat and processed meat as high priorities for evaluation by the IARC Monographs Programme. This recommendation was based on epidemiological studies suggesting that small increases in the risk of several cancers may be associated with high consumption of red meat or processed meat. Although these risks are small, they could be important for public health because many people worldwide eat meat and meat consumption is increasing in low- and middle-income countries. Although some health agencies already recommend limiting intake of meat, these recommendations are aimed mostly at reducing the risk of other diseases. With this in mind, it was important for IARC to provide authoritative scientific evidence on the cancer risks associated with eating red meat and processed meat.

Q. Do methods of cooking meat change the risk?

R. High-temperature cooking methods generate compounds that may contribute to carcinogenic risk, but their role is not yet fully understood.

Q. What are the safest methods of cooking meat (e.g. sautéing, boiling, broiling, or barbecuing)?

R. Cooking at high temperatures or with the food in direct contact with a flame or a hot surface, as in barbecuing or pan-frying, produces more of certain types of carcinogenic chemicals (such as polycyclic aromatic hydrocarbons and heterocyclic aromatic amines). However, there were not enough data for the IARC Working Group to reach a conclusion about whether the way meat is cooked affects the risk of cancer.

possono contenere anche altre carni rosse, come pollame, frattaglie, o sottoprodotti come il sangue. Esempi di carni lavorate sono gli *hot dog* (*wurstel*), prosciutto, salsicce, carne in scatola, e *biltong* o carne secca e marinata come pur carne in scatola e prodotti e sughi a base di carne.

D. Perché l'IARC ha scelto di valutare carni rosse e carni lavorate?

R. Un comitato internazionale consultivo che si è riunito nel 2014 ha consigliato prioritario valutare la carne rossa e la carne lavorata nell'ambito del programma Monografie IARC. Questa raccomandazione si basa su studi epidemiologici che suggeriscono che piccoli aumenti nel rischio di diversi tumori possono essere associati con un elevato consumo di carne rossa o carne lavorata. Sebbene questi rischi siano piccoli, potrebbero essere importanti per la salute pubblica perché molte persone nel mondo mangiano carne e il consumo di carne è in aumento nei paesi a basso e medio reddito. Anche se alcune agenzie per la salute già raccomandano di limitare l'assunzione di carne, queste raccomandazioni sono rivolte principalmente a ridurre il rischio di altre malattie. Con questo in mente, era importante per l'IARC di fornire prove scientifiche autorevoli sui rischi di cancro associati al consumo di carne rossa e di carni lavorate.

D. Possono i metodi di cottura della carne cambiare il rischio?

R. I metodi di cottura ad alta temperatura generano composti che possono contribuire al rischio cancerogeno, ma il loro ruolo non è ancora del tutto chiaro.

D. Quali sono i metodi più sicuri di cottura della carne (ad es., frittura, bollitura, cottura alla griglia, o sul barbecue)?

R. La cottura a temperature elevate o con il cibo in diretto contatto con una fiamma o con superfici calde, come nel barbecue o frittura, produce certi tipi di sostanze chimiche cancerogene (ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici e ammine aromatiche eterocicliche). Tuttavia, non ci sono stati dati sufficienti per il gruppo di lavoro della IARC per giungere ad una conclusione sul fatto che il modo

Q. Is eating raw meat safer?

R. There were no data to address this question in relation to cancer risk. However, the separate question of risk of infection from consumption of raw meat needs to be kept in mind.

Q. Red meat was classified as Group 2A, probably carcinogenic to humans. What does this mean exactly?

R. In the case of red meat, the classification is based on limited evidence from epidemiological studies showing positive associations between eating red meat and developing colorectal cancer as well as strong mechanistic evidence. Limited evidence means that a positive association has been observed between exposure to the agent and cancer but that other explanations for the observations (technically termed chance, bias, or confounding) could not be ruled out.

Q. Processed meat was classified as Group 1, carcinogenic to humans. What does this mean?

R. This category is used when there is sufficient evidence of carcinogenicity in humans. In other words, there is convincing evidence that the agent causes cancer. The evaluation is usually based on epidemiological studies showing the development of cancer in exposed humans. In the case of processed meat, this classification is based on sufficient evidence from epidemiological studies that eating processed meat causes colorectal cancer.

Q. Processed meat was classified as carcinogenic to humans (Group 1). Tobacco smoking and asbestos are also both classified as carcinogenic to humans (Group 1). Does it mean that consumption of processed meat is as carcinogenic as tobacco smoking and asbestos?

R. No, processed meat has been classified in the same category as causes of cancer such as tobacco smoking and asbestos (IARC Group 1,

in cui la carne viene cotta influenzi il rischio di cancro.

D. Mangiare carne cruda è più sicuro?

R. Non ci sono dati per affrontare tale questione in relazione al rischio di cancro. Tuttavia, va tenuto presente il rischio di infezione dal consumo di carne cruda.

D. La carne rossa è stata classificata nel Gruppo 2A, probabilmente cancerogena per l'uomo. Cosa significa esattamente questo?

R. Nel caso della carne rossa, la classificazione si basa su un'evidenza limitata originata da studi epidemiologici che dimostrano l'esistenza di un'associazione positiva tra consumo di carne rossa e sviluppo di cancro colo rettale nonché una forte evidenza meccanicistica. Prove limitate significa che una correlazione positiva è stata osservata tra esposizione all'agente e cancro, ma che non si possono escludere altre spiegazioni circa le citate osservazioni (possibilità tecnicamente definita, pregiudizi, o confondimento).

D. Le carni lavorate sono state classificate come gruppo 1, cancerogene per l'uomo. Che cosa significa questo?

R. Questa categoria viene utilizzata quando vi sono prove sufficienti di cancerogenicità nell'uomo. In altre parole, non vi sono prove convincenti che l'agente provochi il cancro. La valutazione è di solito basata su studi epidemiologici che mostrano lo sviluppo del cancro nelle persone esposte. Nel caso delle carni lavorate, questa classificazione si basa su prove sufficienti provenienti da studi epidemiologici secondo i quali mangiare carne trattata provoca il cancro del colon-retto.

D. Le carni lavorate sono state classificate come cancerogeno per l'uomo (Gruppo 1). Anche il fumo di tabacco e l'amianto sono entrambi classificati come cancerogeni per l'uomo (Gruppo 1). Vuol dire che il consumo di carne lavorata è cancerogena come il fumo di tabacco e l'amianto?

R. No, le carni lavorate sono state classificate nella stessa categoria come causa di cancro, come il fumo di tabacco e l'amianto (IARC Gruppo 1,

carcinogenic to humans), but this does NOT mean that they are all equally dangerous. The IARC classifications describe the strength of the scientific evidence about an agent being a cause of cancer, rather than assessing the level of risk.

Q. What types of cancers are linked or associated with eating red meat?

R. The strongest, but still limited, evidence for an association with eating red meat is for colorectal cancer. There is also evidence of links with pancreatic cancer and prostate cancer.

Q. What types of cancers are linked or associated with eating processed meat?

R. The IARC Working Group concluded that eating processed meat causes colorectal cancer. An association with stomach cancer was also seen, but the evidence is not conclusive.

Q. How many cancer cases every year can be attributed to consumption of processed meat and red meat?

R. According to the most recent estimates by the Global Burden of Disease Project, an independent academic research organization, about 34000 cancer deaths per year worldwide are attributable to diets high in processed meat. Eating red meat has not yet been established as a cause of cancer. However, if the reported associations were proven to be causal, the Global Burden of Disease Project has estimated that diets high in red meat could be responsible for 50 000 cancer deaths per year worldwide. These numbers contrast with about 1 million cancer deaths per year globally due to tobacco smoking, 600 000 per year due to alcohol consumption, and more than 200 000 per year due to air pollution.

Q. Could you quantify the risk of eating red meat and processed meat?

R. The consumption of processed meat was associated with small increases in the risk of cancer in the studies reviewed. In those studies, the risk generally increased with the amount of meat consumed. An analysis of data from 10

cancerogeno per l'uomo), ma questo non significa che essi siano tutti ugualmente pericolosi. Le classificazioni IARC descrivono la forza della evidenza scientifica circa un agente quale causa di cancro, più che valutare il livello di rischio.

D. Quali sono i tipi di tumori correlati o associati col mangiare carne rossa?

R. L'evidenza più forte, sebbene ancora limitata, di un'associazione col consumo di carne rossa è per il cancro coloretale. Vi sono anche correlazioni con il cancro al pancreas e il cancro alla prostata.

D. Quali tipi di tumori sono correlati o associati al consumo di carni lavorate?

R. Il gruppo di lavoro dell'IARC ha concluso che mangiare carne lavorata provoca il cancro del colon-retto. Un'associazione con il cancro dello stomaco è stata anche vista, ma l'evidenza non è conclusiva.

D. Quanti casi di cancro all'anno possono essere attribuiti al consumo di carne lavorata e di carne rossa?

R. Secondo le più recenti stime del *Global Burden of Disease Project*, organizzazione indipendente di ricerca accademica, circa 34000 decessi per cancro ogni anno in tutto il mondo sono attribuibili a diete ricche di carni lavorate. Non è ancora stato stabilito se mangiare carne rossa porti al cancro. Tuttavia, se fosse vero quanto asserito circa l'associazione causale, il *Global Burden of Disease* ha stimato che le diete ricche di carne rossa potrebbero essere responsabili di 50000 decessi per cancro ogni anno in tutto il mondo. Questi numeri contrastano con circa 1 milione di morti per cancro ogni anno a livello globale a causa di tabacco fumare, 600000 ogni anno a causa di consumo di alcol, e più di 200000 ogni anno a causa di inquinamento atmosferico.

D. Potrebbe quantificare il rischio di mangiare carne rossa e carni lavorate?

R. Il consumo di carni lavorate è stato associato ad un piccolo aumento del rischio di cancro negli studi esaminati. In questi studi, il rischio generalmente aumenta con la quantità di carne consumata. Un'analisi dei dati di 10 studi stima

studies estimated that every 50 gram portion of processed meat eaten daily increases the risk of colorectal cancer by about 18%. The cancer risk related to the consumption of red meat is more difficult to estimate because the evidence that red meat causes cancer is not as strong. However, if the association of red meat and colorectal cancer were proven to be causal, data from the same studies suggest that the risk of colorectal cancer could increase by 17% for every 100 gram portion of red meat eaten daily.

Q. Is the risk higher in children, in elderly people, in women, or in men? Are some people more at risk?

R. The available data did not allow conclusions about whether the risks differ in different groups of people.

Q. What about people who have had colon cancer? Should they stop eating red meat? R.

The available data did not allow conclusions about risks to people who have already had cancer.

Q. Should I stop eating meat?

R. Eating meat has known health benefits. Many national health recommendations advise people to limit intake of processed meat and red meat, which are linked to increased risks of death from heart disease, diabetes, and other illnesses.

Q. How much meat is it safe to eat?

R. The risk increases with the amount of meat consumed, but the data available for evaluation did not permit a conclusion about whether a safe level exists.

Q. What makes red meat and processed meat increase the risk of cancer?

R. Meat consists of multiple components, such as haem iron. Meat can also contain chemicals that form during meat processing or cooking. For instance, carcinogenic chemicals that form during meat processing include N-nitroso compounds and polycyclic aromatic hydrocarbons. Cooking of red meat or processed

che ogni porzione di 50 g di carni lavorate mangiata ogni giorno aumenta il rischio di cancro del colon-retto di circa il 18%. Il rischio di cancro correlato al consumo di carne rossa è più difficile da stimare perché la prova che la carne rossa causi il cancro non è così forte. Tuttavia, se l'associazione tra carne rossa e cancro colorettale è vera, i dati degli stessi studi suggeriscono che il rischio di cancro colorettale potrebbe aumentare del 17% per ogni porzione di 100 grammi di carne rossa mangiata ogni giorno.

D. Il rischio è più elevato nei bambini, negli anziani, nelle donne, o in un uomo? Alcune persone sono più a rischio?

R. I dati disponibili non hanno consentito conclusioni se i rischi siano differenti nei diversi gruppi di persone.

D. Cosa dire alle persone che hanno avuto il cancro del colon? Dovrebbero smettere di mangiare carne rossa?

R. I dati disponibili non hanno consentito conclusioni sui rischi per le persone che hanno già avuto cancro.

D. Devo smettere di mangiare carne?

R. Mangiare la carne fa bene alla salute. Molte raccomandazioni sanitarie nazionali consigliano alla gente di limitare l'assunzione di carni lavorate e carni rosse, che sono correlate ad un aumento dei rischi di morte per malattie cardiache, diabete e altre malattie.

D. Quanto carne è sicuro da mangiare?

R. Il rischio aumenta con la quantità di carne consumata, ma i dati disponibili per la valutazione non hanno permesso una conclusione sul fatto che esista un livello di sicurezza.

D. Che cosa fa sì che le carni rosse e le carni lavorate aumentino il rischio di cancro?

R. Le carni sono costituite da più componenti, come il ferro eme. La carne può anche contenere sostanze chimiche che si formano durante la lavorazione della carne o la cottura. Ad esempio, sostanze chimiche cancerogene che si formano durante la lavorazione della carne comprendono composti N-nitroso e idrocarburi policiclici aromatici. La cottura di carne rossa o carni

meat also produces heterocyclic aromatic amines as well as other chemicals including polycyclic aromatic hydrocarbons, which are also found in other foods and in air pollution. Some of these chemicals are known or suspected carcinogens, but despite this knowledge it is not yet fully understood how cancer risk is increased by red meat or processed meat.

Q. Can you compare the risk of eating red meat with the risk of eating processed meat?

R. Similar risks have been estimated for a typical portion, which is smaller on average for processed meat than for red meat. However, consumption of red meat has not been established as a cause of cancer.

Q. What is WHO's health recommendation to prevent cancer risk associated with eating red meat and processed meat?

R. IARC is a research organization that evaluates the evidence available on the causes of cancer but does not make health recommendations as such. National governments and WHO are responsible for developing nutritional guidelines. This evaluation by IARC reinforces a 2002 recommendation from WHO that people who eat meat should moderate the consumption of processed meat to reduce the risk of colorectal cancer. Some other dietary guidelines also recommend limiting consumption of red meat or processed meat, but these are focused mainly on reducing the intake of fat and sodium, which are risk factors for cardiovascular disease and obesity. Individuals who are concerned about cancer could consider reducing their consumption of red meat or processed meat until updated guidelines related specifically to cancer have been developed.

Q. Should we eat only poultry and fish?

R. The cancer risks associated with consumption of poultry and fish were not evaluated.

lavorate produce anche ammine aromatiche eterocicliche nonché altre sostanze chimiche, tra cui idrocarburi policiclici aromatici, che si trovano anche in altri alimenti e nell'inquinamento atmosferico. Alcune di queste sostanze chimiche sono note per essere cancerogene o essere sospettate cancerogene, ma non si sa bene come il consumo di carne rossa e di carni lavorate possa aumentare il rischio di cancro.

D. Si può confrontare il rischio di mangiare carne rossa con quello di mangiare carne lavorata?

R. Rischi simili sono stati stimati per una porzione tipica, che è più piccola in media per le carni lavorate rispetto alla carne rossa. Tuttavia, il consumo di carne rossa non è stato stabilito come causa di cancro.

D. Qual'è la raccomandazione di salute dell'OMS per prevenire il rischio di cancro associato col mangiare carni rosse e carni lavorate?

R. L'IARC è un'organizzazione di ricerca che valuta le prove disponibili circa le cause di cancro, ma non fa raccomandazioni per la salute in quanto tale. I governi nazionali e l'OMS sono responsabili per lo sviluppo di linee guida nutrizionali. Questa valutazione emessa da IARC rafforza una raccomandazione del 2002 dell'OMS secondo la quale le persone che mangiano carne dovrebbero moderare il consumo di carni lavorate per ridurre il rischio di cancro del colon-retto. Altre linee guida dietetiche anche raccomandano di limitare il consumo di carne rossa o carni lavorate, ma esse sono principalmente incentrate sulla riduzione del consumo di grassi e di sodio, che sono fattori di rischio per le malattie cardiovascolari e l'obesità. Gli individui che sono preoccupati per il cancro potrebbero considerare di ridurre il consumo di carne rossa o carne lavorata fino a quando non saranno emanate linee guida relative specificamente al cancro che essi hanno sviluppato.

D. Dovremmo mangiare solo pollame e pesce?

R. I rischi di cancro associati al consumo di pollame e pesce non sono stati valutati.

Q. Should we be vegetarians?

R. Vegetarian diets and diets that include meat have different advantages and disadvantages for health. However, this evaluation did not directly compare health risks in vegetarians and people who eat meat. That type of comparison is difficult because these groups can be different in other ways besides their consumption of meat.

Q. Is there a type of red meat that is safer?

R. A few studies have investigated the cancer risks associated with different types of red meat, such as beef and pork, and with different kinds of processed meats, like ham and hot dogs. However, there is not enough information to say whether higher or lower cancer risks are related to eating any particular type of red meat or processed meat.

Q. Could the preservation method influence the risk (e.g. salting, deep-freezing, or irradiation)?

R. Different preservation methods could result in the formation of carcinogens (e.g. N-nitroso compounds), but whether and how much this contributes to the cancer risk is unknown.

Q. How many studies were evaluated?

R. The IARC Working Group considered more than 800 different studies on cancer in humans (some studies provided data on both types of meat; in total more than 700 epidemiological studies provided data on red meat and more than 400 epidemiological studies provided data on processed meat).

Q. How many experts were involved in the evaluation?

R. The IARC Working Group consisted of 22 experts from 10 countries.

Q. What actions do you think governments should take based on your results?

R. IARC is a research organization that evaluates the evidence on the causes of cancer but does not make health recommendations as such. The IARC Monographs are, however, often used as a basis

D. Dovremmo essere vegetariani?

Le diete vegetariane e le diete che includono carne hanno diversi vantaggi e svantaggi per la salute. Tuttavia, questa valutazione non paragona direttamente i rischi per la salute nei vegetariani verso persone che mangiano la carne. Questo tipo di confronto è difficile perché questi gruppi possono differire per altri fattori, oltre il loro consumo di carne.

D. C'è un tipo di carne rossa che è più sicuro?

R. Alcuni studi hanno indagato i rischi di cancro associati ai diversi tipi di carne rossa, come manzo e maiale, e con diversi tipi di carni processate, come il prosciutto e hot dog. Tuttavia, non ci sono abbastanza informazioni per dire se i rischi di cancro maggiori o minori siano correlati ad un particolare tipo di carne rossa o carne lavorata.

D. Può il metodo di conservazione influenzare il rischio (ad esempio, salatura, surgelazione, o irradiazione)?

R. Diversi metodi di conservazione possono portare alla formazione di sostanze cancerogene (ad esempio N-nitroso composti), ma se e quanto ciò contribuisce al rischio di cancro è sconosciuta.

D. Quanti studi sono stati valutati?

R. Il gruppo di lavoro dell'IARC ha considerato più di 800 diversi studi sul cancro negli esseri umani (alcuni studi hanno fornito dati su entrambi i tipi di carne; in totale più di 700 studi epidemiologici hanno fornito dati sulle carni rosse e più di 400 studi epidemiologici hanno fornito i dati sulla carne trattata).

D. Quanti esperti sono stati coinvolti nella valutazione?

R. Il gruppo di lavoro dell'IARC è stato composto da 22 esperti provenienti da 10 paesi.

D. Quali azioni pensi governi dovrebbero adottare, sulla base di risultati?

R. L'IARC è un'organizzazione di ricerca che valuta le prove sulle cause del cancro, ma non fa raccomandazioni per la salute in quanto tale. Le Monografie IARC, tuttavia, vengono spesso utilizzate come base per politiche nazionali e internazionali, per emanare direttive e

for making national and international policies, guidelines and recommendations to minimize cancer risks. Governments may decide to include this new information on the cancer hazards of processed meat in the context of other health risks and benefits in updating dietary recommendations.	raccomandazioni per ridurre al minimo i rischi di cancro. I governi possono decidere di includere queste nuove informazioni sul rischio di cancro per le carni lavorate nel contesto di altri rischi e benefici per la salute aggiornando le raccomandazioni dietetiche.

Quali le conclusioni più logiche?

Le linee guida nutrizionali raccomandano di limitare il consumo di carni rosse e carni processate. Per esempio, le Linee guida statunitensi (2015-2020) raccomandano una sola porzione di carne rossa o processata alla settimana. Le linee guida britanniche consigliano un apporto massimo di 70 g al giorno, il World Cancer Research Fund si limita a suggerire di limitare il consumo di carni rosse e di ridurre di molto il consumo di carni processate. Infine, lo IARC di Lione ha classificato le carni rosse come “probabilmente carcinogene” e le carni processate come “sicuramente carcinogene” per l’uomo.

Tali raccomandazioni sono però basate principalmente su studi osservazionali, gravate da fattori confondenti e senza una vera valutazione della magnitudo dei possibili effetti.

Per questa ragione, un gruppo di esperti ha sviluppato linee guida indipendenti utilizzando la metodologia NutriRECS (Nutritional Recommendations), un processo di revisione della letteratura più rigoroso di quello generalmente utilizzato poiché include sia una revisione sistematica sia una valutazione delle prove basata sul sistema GRADE.

Un panel di 14 esperti da 7 diversi Paesi ha votato le raccomandazioni finali evitando tutti i fattori confondenti giungendo alle conclusioni che, per gli adulti, non è necessario modificare in senso restrittivo le raccomandazioni sui consumi di carne rossa (raccomandazione debole, basso livello delle prove). Inoltre il panel ritiene, alla luce delle prove disponibili, che gli effetti desiderabili (una riduzione potenziale del rischio di cancro e di disturbi cardiometabolici) legati a una diminuzione dei consumi di carne probabilmente non superi gli effetti indesiderati (impatto sulla qualità della vita, peso di dover modificare le proprie abitudini alimentari e culturali) [Johnston BC, Zeraatkar D, Han MA, Vernooij RWM, Valli C, El Dib R, Marshall C, Stover PJ, Fairweather-Tait S, Wójcik G, Bhatia F, de Souza R, Brotons C, Meerpohl JJ, Patel CJ, Djulbegovic B, Alonso-Coello P, Bala MM, Guyatt GH. Unprocessed Red Meat and Processed Meat Consumption: Dietary Guideline Recommendations From the Nutritional Recommendations (NutriRECS) Consortium. *Ann Intern Med.* 2019 Oct 1. doi: 10.7326/M19-1621. [Epub ahead of print]].

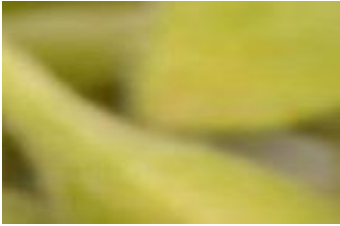
Costo energetico dell'allevamento

Elevato è il costo energetico per la produzione di carne: per un kg di carne occorrono, in larga approssimazione, da 2 kg di concentrati, per i monogastrici (come pollame, suini e specie ittiche) a circa 6, nel caso dei ruminanti. Poiché i concentrati sono composti in alte percentuali di cereali e soia, direttamente utilizzabili nell'alimentazione umana, il loro utilizzo per l'ingrasso del bestiame risulta fortemente penalizzante delle disponibilità alimentari ed energetiche complessive per la popolazione umana. Sempre in larga approssimazione si può calcolare che con un kg di carne bovina una persona possa vivere un giorno, mentre con i 6 kg di cereali e soia consumati per produrla possa viverne sei.[senza fonte]

L'allevamento di bestiame genererebbe, secondo la FAO, quasi un quinto del gas serra mondiale, più dei trasporti

I Legumi

Con il termine legumi si intendono i **semi commestibili delle piante appartenenti alla famiglia delle leguminose** (o papilionacee), che comprendono tra l'altro il **caiano** (*Cajanus indicus*), il **fagiolo** (*Phaseolus vulgaris* L.), il **pisello** (*Pisum sativum* L.), la **fava** (*Vicia faba* L.), il **lupino** (*Lupinus*), il **cece** (*Cicer arietinum* L.), l'**arachide** (*Arachis hypogaea* L.), la **soia** (*Glycine max* (L.) Merr.), la **lenticchia** (*Lens culinaris*), la **cicerchia** (*Lathyrus sativus*) e alberi come l'**acacia** (*Acacia*), la **sofora** (*Sophora*), la **robinia** (*Robinia pseudoacacia*), il **carrubo** (*Ceratonia siliqua*).

		
		
		
		
		I Legumi

Le leguminose più diffuse sulle nostre tavole sono le lenticchie, i ceci, i fagioli nella loro varietà (borlotti, cannellini, di Spagna etc.), le fave, i piselli e i lupini.

Sono vegetali che possono essere consumati allo [stato fresco](#), [secco](#), [surgelati](#) e [conservati](#). L'elevato valore nutritivo e la facile conservabilità dei semi hanno reso questo gruppo di alimenti [la principale fonte proteica delle famiglie più povere in passato](#).

Spesso denominati “la **carne dei poveri**”, per tale motivo sono stati via via ingiustamente esclusi dalle mense “ricche”, tant'è che attualmente i consumi di legumi secchi sono estremamente bassi, 4,5 kg/abitante/anno. E questo è un grave errore dal punto di vista nutrizionale, giacché la loro composizione vede una [discreta presenza di carboidrati](#) a lento assorbimento ([basso indice glicemico](#)), ma soprattutto, se comparata con altri cibi vegetali, una corposa presenza di proteine.

I legumi sono alimenti economici e “solidali” dato che possono essere utilizzati al posto della carne risparmiando risorse naturali ed economiche. Per produrre un chilo di carne bovina occorrono infatti ben 16 chili di grano e soia; l'energia consumata per produrla è dieci volte superiore a quella necessaria per produrre proteine vegetali.

L'elevato contenuto glucidico conferisce ai legumi un buon potere energetico. Ad eccezione della soia (ricca dei preziosi polinsaturi) **i legumi sono poveri di grassi e particolarmente indicati nelle diete ipolipidiche**.

L'elevato contenuto in fibre, oltre ad indurre sazietà, contribuisce a prevenire condizioni legate a dislipidemie lievi, diverticolosi del colon, stitichezza, sovrappeso o altre situazioni patologiche, come la malattia coronarica, l'aterosclerosi, il diabete, l'obesità e le altre malattie dismetaboliche, i tumori maligni del grosso intestino e la calcolosi della cistifellea.

I legumi sono tra gli alimenti vegetali più ricchi di calcio; il contenuto in vitamina B1, Ferro e Potassio è sicuramente apprezzabile; tuttavia una certa quantità di minerali viene neutralizzata dall'abbondante presenza di fitati, sostanze “antinutrizionali” che ne riducono l'assorbimento a livello del tratto gastrointestinale.

I legumi freschi sono semi immaturi, ad elevato contenuto d'acqua, le cui caratteristiche nutrizionali li fanno rientrare nel gruppo delle verdure e degli ortaggi. Come accennato, [I legumi secchi sono un'ottima fonte di proteine](#); ne contengono infatti più del doppio dei cereali e più delle stesse carni, anche se di qualità inferiore. In effetti, dal punto di vista nutrizionale **il contenuto proteico dei legumi è paragonabile a quello della carne**, anche se il valore biologico è complessivamente inferiore. [Le proteine dei legumi infatti sono carenti in alcuni aminoacidi essenziali quali quelli solforati ed il triptofano, mentre sono ricchi di lisina. I cereali invece, essendo poveri in lisina ma ricchi in aminoacidi solforati e triptofano, hanno una composizione aminoacidica complementare rispetto ai legumi. Il consumo combinato di legumi e cereali o loro derivati, che è alla base di moltissimi piatti tipici della dieta mediterranea \(pasta e fagioli, riso e piselli, ecc.\), garantisce una ottimale composizione delle proteine ingerite](#), in quanto fornisce all'organismo tutto lo spettro amminoacidico necessario. I legumi hanno anche il merito di apportare discrete quantità di sali minerali, alcune vitamine e fibra alimentare.

Caratteristiche nutrizionali dei legumi

NB. I legumi secchi, eccezion fatta per le lenticchie, prima della cottura necessitano un periodo di ammollo in acqua fredda indispensabile alla reidratazione del seme.

I legumi si distinguono anche per l'elevato contenuto di altre sostanze nutritive. Ricchi oltre che di proteine anche di amido, i legumi rappresentano un alimento sia plastico che energetico; buono anche l'apporto di fibra presente essenzialmente nella buccia (forma insolubile) ma anche internamente; oltre a favorire la peristalsi, insieme alla lecitina, la fibra contribuisce a ridurre i livelli plasmatici di colesterolo. I grassi sono presenti in minime quantità, tra il 2 e il 3%, tranne che nei ceci (5%) e nella soia (intorno al 20%).

Nella tabella nutrizionale delle cinque varietà di legumi prese in considerazione si è scelto, per equiparare i valori, di confrontare tutti i semi nella loro forma da secchi, tralasciando i semi freschi. Per sapere quante sostanze si assumono mangiando gli stessi legumi ma freschi o reidratati (operazione necessaria per la cottura) è sufficiente aggiungere alla misura il quantitativo di acqua che avrebbero perso con l'essiccamento o che hanno assunto durante la reidratazione.

Tutti i valori sono da considerarsi per 100 grammi di alimento.

	Acqua	Proteine	Lipidi	Carboidrati	Fibra	Energia (kcal)	Calcio (mg)	Fosforo (mg)
Fagioli	10,3	20,2	2	47,5	17,3	291	102	464
Ceci	10,3	20,9	6,3	46,9	13,6	316	142	415
Lenticchie	11,2	22,7	1	51,1	13,8	1219	57	376
Piselli	13	21,7	2	48,2	15,7	286	48	320
Fave	10,2	21,3	3	29,7	21,1	224	ND	ND

Il quantitativo di acqua è ovviamente basso poiché sono stati presi in considerazione solo i legumi secchi; in un legume fresco (ad esempio i fagioli freschi) l'acqua non è particolarmente abbondante rispetto a quella presente in altri organismi vegetali, poiché costituisce solo il 60% del seme.

Parlando invece di **proteine**, si può notare che il contenuto proteico dei legumi è sempre particolarmente alto, soprattutto in relazione alla quota proteica contenuta in qualsiasi altro vegetale consumato. Questo ha portato alla credenza che i legumi possano sostituire, a parità di quantitativo consumato, la carne e i latticini. In realtà, nonostante in una dieta vegetariana i legumi siano fondamentali per assumere la quota proteica di cui l'organismo ha bisogno, non tutte le proteine hanno la stessa qualità, e **quella dei legumi ammonta a circa la metà di quella della carne**. Essendo carenti in metionina e cisteina è consigliabile associarle ad altre proteine ricche di questi due amminoacidi (come quelle dei cereali).

Il consumo dei legumi può essere frenato dal timore di taluni "effetti collaterali", come il meteorismo e la flatulenza. Questo fenomeno è dato prevalentemente dalla fermentazione batterica colica (intestino crasso) verso alcune molecole glucidiche, più precisamente due oligosaccaridi: raffinoso e stachioso. Il risultato è una più o meno abbondante produzione di metano che in piccolissima parte viene assorbito, ma per lo più subisce l'espulsione diretta. D'altro canto, un meccanismo simile pare favorire la riduzione significativa dei composti cancerogeni abbassando il rischio di tumore al colon. Ad ogni modo, per limitare l'insorgenza del meteorismo e della flatulenza è possibile setacciare al passaverdura (non frullare!) i legumi ben cotti escludendone la buccia.

La soia

La soia (*Glycine max*) è una pianta leguminosa originaria dell'Asia orientale, coltivata per i suoi semi ricchi di proprietà nutritive. Ad oggi è uno dei prodotti alimentari più coltivati nel mondo.

Normalmente, per l'alimentazione umana si usano i semi. I semi possono essere consumati interi (spesso fermentati) oppure macinati. Dai semi si estrae anche l'olio (olio di soia). Anche i germogli di soia sono commestibili. Comunemente, peraltro, sotto il nome di "germogli di soia" (o "germogli di soia verde") vengono proposti i germogli di fagioli mungo (*Vigna radiata*) di 3-5 giorni.

Bisogna ricordare infine che l'industria alimentare moderna fa largo uso della lecitina estratta dalla soia come agente emulsionante (E322).

Pur essendo un legume ricco di proteine (36-46%, in relazione alla varietà), lipidi (18%), costituiti prevalentemente da acidi grassi insaturi, carboidrati solubili (15%) e fibre (15%), **si distingue** profondamente dagli altri legumi per le sue peculiarità riguardanti soprattutto la **qualità delle proteine, ad elevato contenuto di aminoacidi essenziali**. La soia contiene, inoltre, numerosi micronutrienti quali lecitina (0.5%), steroli (0.3%), isoflavoni (0.1%), tocoferoli (0.02%) e livelli molto bassi di tocotrienoli, sfingolipidi e lignani (60).

In campo nutrizionale dai semi della soia, **molto ricchi di proteine e grassi insaturi**, si ottengono numerosissimi prodotti come: latte, tofu o "formaggio di soia", tempeh, natto, miso, olio, farina e fiocchi, lecitina di soia, pane di soia, carne di soia, tamari, edamame e shoyu.

Valori nutrizionali per 100g di soia:	
Acqua	8,54 g
kcal	446
Proteine	36,49 g
Grassi	19,94 g
di cui saturi	2,884 g
Carboidrati	30,16 g
di cui zuccheri	7,33 g
Fibre	9,3 g
Calcio	277 mg
Indice glicemico	15
Colesterolo	0 g

Esistono **diversi tipi soia**: gialla, verde, nera e rossa (i famosi fagioli azuki). Ognuna viene utilizzata in maniera diversa. La varietà **rossa** o, come già detto, i fagioli azuki, viene utilizzata soprattutto per combattere i problemi renali.

La Soia **verde** (che altro non è che la soia gialla raccolta prima della maturazione completa) è rinomata per il suo alto contenuto di minerali come il magnesio e la clorofilla, quest'ultima importante fonte di benessere. La Soia **gialla** invece è la meno utilizzata per via della lunga cottura che deve subire prima di essere assunta. Infine c'è la Soia nera, che dona beneficio ai reni e milza.

Le proprietà della soia erano già note ai Cinesi, tanto da essere annoverata nel primo libro medico di cui si abbia conoscenza: il *Pen Tsao Gong Mo*. I vantaggi nutrizionali ed i benefici sulla salute della soia sono stati studiati per molti anni, partendo da osservazioni epidemiologiche che suggeriscono una relazione inversa tra il consumo di soia e il rischio di malattie cardiovascolari.

I presunti **effetti benefici** della soia sono legati alla presenza di **fitoestrogeni** (sostanze naturali contenute nelle piante con azione estrogeno-simile) ed **isoflavoni** (sostanze molto efficaci nel contrastare i disturbi della menopausa). Per essere assorbiti gli isoflavoni devono essere convertiti in agliconi (daidzeina e genisteina) ad opera della flora batterica intestinale. Una volta assorbite queste sostanze vengono rielaborate dal fegato che le metabolizza producendo derivati con attività estrogena.

L'**effetto ipocolesterolemizzante** della soia viene solitamente **attribuito agli isoflavoni**, associati alla frazione proteica. Gli isoflavoni sono una classe di fitoestrogeni capaci di legare il recettore degli estrogeni ed avere attività simil-estrogenica, influenzando così il metabolismo lipidico direttamente attraverso la modulazione della lipogenesi e della lipolisi, o indirettamente modulando l'appetito e il bilancio energetico²⁵. La quantità di isoflavoni varia ampiamente in relazione alla varietà di soia, alle condizioni di coltura e soprattutto in relazione alle modalità di processazione della soia stessa²⁶. La soia integra, poco utilizzata nei paesi occidentali, contiene la più alta concentrazione di isoflavoni (100%), la cui presenza si riduce progressivamente con l'aumentare del grado di processazione della soia (farina di soia 85%, tofu 23%, latte di soia 15%)².

La riduzione della colesterolemia associata al consumo di soia potrebbe essere, però, dovuta ad un'azione sinergica dei suoi vari costituenti²⁷. Infatti, ad essa potrebbe contribuire la **riduzione dell'assorbimento intestinale del colesterolo da parte della lecitina** (una classe naturale di fosfolipidi) **e degli steroli della soia** (il più rappresentato è il beta-sitosterolo, 60-65%), ma anche **l'aumentata escrezione di acidi biliari** favorita dal β -glucano, con conseguente aumento del metabolismo e riduzione dell'assorbimento di colesterolo²⁸. Inoltre, le proteine della soia, in particolare la β -conglucina (globulina 7S) e la glicina (globulina 11S), e i loro peptidi ottenuti mediante idrolisi a livello intestinale, potrebbero svolgere un'azione ipocolesterolemizzante, soprattutto a livello epatico, attivando il recettore LDL (LDLR)²⁹.

²⁵ Setchell KDR. Phytoestrogens: the biochemistry, physiology, and implications for human health of soy isoflavones. *Am J Clin Nutr* 1998; 68:1333S-1346S

²⁶ Wang H, Murphy PA. Isoflavone content in commercial soybean foods. *J Agric Food Chem* 1994; 42:1666-1673

²⁷ Descovich GC, Ceredi C, Gaddi A, Benassi MS, Mannino G, Colombo L, Cattin L, Fontana G, Senin U, Mannarino E, Caruzzo C, Bertelli E, Fragiaco C, Nosedà G, Sirtori M, Sirtori CR. Multicentre study of soybean protein diet for outpatient hypercholesterolaemic patients. *Lancet* 1980; 2:709-712

²⁸ Marlett JA. Sites and mechanism for the hypocholesterolemic actions of soluble dietary fiber sources. *Advances in Experimental Medicine and Biology* 1997; 427:109-21

²⁹ Torres N, Torre-Villalvazo I, Tovar AR. Regulation of lipid metabolism by soy protein and its implication in diseases mediated by lipid disorders. *J Nutr Biochem*, 2006; 17:365-373; Sirtori CR, Galli C, Anderson JW, Arnoldi A. Nutritional and nutraceutical approaches to dyslipidemia and atherosclerosis prevention: Focus on dietary proteins. *Atherosclerosis*, 2009; 203:8-17

Una metanalisi di 38 studi condotti fra il 1967 e il 1994, ha concluso che l'impiego di proteine della soia è in grado di ridurre il livelli di colesterolo LDL del 12.9%³⁰. Questa osservazione ha portato nel 1999 ad un *claim* della FDA che suggeriva il **consumo alimentare di 25 g/die di proteine della soia per favorire la riduzione del rischio cardiovascolare**, anche in assenza di studi di intervento su *endpoints* cardiovascolari³¹. Tuttavia, numerose metanalisi successive³² hanno dimostrato che la riduzione del colesterolo LDL associato al consumo di proteine della soia è compresa fra il 4% e il 6%. Nel 2012 l'EFSA ha nuovamente **respinto un *claim* in favore degli effetti benefici della soia** per mancanza di evidenza di una relazione causa-effetto³³, ma una recente valutazione dell'Health Canada ha evidenziato che nel 33% degli studi di intervento con proteine isolate e proteine concentrate della soia, si osserva una riduzione significativa del colesterolo LDL³⁴. Gli studi che si sono susseguiti negli ultimi anni hanno fornito risultati contraddittori sugli effetti ipocolesterolemizzanti della soia³⁵.

³⁰ Anderson JW, Johnstone BM, Cook-Newell ME. Meta-analysis of the effects of soy-protein intake on serum lipids. *N Engl J Med* 1995;333:276–82

³¹ U.S. Food and Drug Administration [Internet]. Silver Spring (MD): U.S. Food and Drug Administration; 2014. Code of Federal Regulations Title 21, Volume 2, Sec. 101.82 Health Claims: Soy protein and risk of coronary heart disease (CHD). 2014. [cited 2014 Oct 28]. Available from: <http://www.fda.gov/default.htm>.

³² Weggemans RM, Trautwein EA. Relation between soy-associated isoflavones and LDL and HDL cholesterol concentrations in humans: a meta-analysis. *Eur J Clin Nutr* 2003;57:940–6; Zhuo X-G, Melby MK, Watanabe S. Soy isoflavones intake lowers serum LDL cholesterol: a meta-analysis of 8 randomized controlled trials in humans. *J Nutr* 2004;134:2395–400; Zhan S, Ho SC. Meta-analysis of the effects of soy-protein containing isoflavones on the lipid profile. *Am J Clin Nutr* 2005;81:397–408; Reynolds K, Chin A, Lees KA, Knguyen A, Bujnowski D, He J. A metaanalysis of the effect of soy protein supplementation on serum lipids. *Am J Cardiol* 2006;98:633–40; Taku K, Umegaki K, Sato Y. Soy isoflavones lower serum total and LDL cholesterol in humans: a meta-analysis of 11 randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2007;85:1148–56; Harland JL, Haffner TA. Systematic review, meta-analysis and regression of randomised controlled trials reporting an association between an intake of circa 25 g soya protein per day and blood cholesterol. *Atherosclerosis* 2008;200:13–27; Anderson JW, Bush HM. Soy protein effects on serum lipoproteins: a quality assessment and meta-analysis of randomized, controlled studies. *J Am Coll Nutr*. 2011;30:79–91; Yang B, Chen Y, Xu T, Yu Y, Huang T, Hu X, Li D. Systematic review and meta-analysis of soy products consumption in patients with type 2 diabetes mellitus. *Asia Pac J Clin Nutr* 2011;20(4):593-602

³³ European Food Safety Authority. Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to isolated soy protein and reduction of blood LDL-cholesterol concentrations pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal* 2012;10(2):2555

³⁴ Benkhedda K, Boudrault C, Sinclair SE, Marles RJ, Xiao CW, Underhill L. Health Canada's proposal to accept a health claim about soy products and cholesterol lowering. *Int Food Risk Anal J* 2014;4:1–12

³⁵ European Food Safety Authority. Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to isolated soy protein and reduction of blood LDL-cholesterol concentrations pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal* 2012;10(2):2555; Benkhedda K, Boudrault C, Sinclair SE, Marles RJ, Xiao CW, Underhill L. Health Canada's proposal to accept a health claim about soy products and cholesterol lowering. *Int Food Risk Anal J* 2014;4:1–12; Sacks FM, Lichtenstein A, Van Horn L, Harris W, Kris-Etherton P, Winston M. Soy-protein, isoflavones, and cardiovascular health: An American Heart Association advisory panel for professionals from the Nutrition Committee. *Circulation* 2006;113:1034–44; Girgih AT, Myrie SB, Aluko RE, Jones PJH. Is category *A* status assigned to soy-protein and coronary heart disease risk reduction health claim by the United States Food and Drug Administration still justifiable? *Trends Food Sci Technol* 2013;30:121–32; Padhi EM, Blewett HJ, Duncan AM, et al. Whole Soy Flour Incorporated into a Muffin and Consumed at 2 Doses of Soy Protein Does Not Lower LDL Cholesterol in a Randomized,

L'incoerenza dei dati osservati può avere numerose spiegazioni: [la soia contiene differenti componenti bioattivi capaci di influenzare i livelli di colesterolo LDL](#), sebbene non sia del tutto chiaro quale di questi sia maggiormente responsabile dell'effetto ipocolesterolemizzante; differenze nel tipo, nella dose e nella durata dell'integrazione con soia e le diverse popolazioni studiate, non rappresentative della popolazione generale, rendono difficile il confronto fra gli studi e l'interpretazione dei risultati. Infine, non si deve dimenticare che il riscontro di una riduzione statisticamente significativa, ma di modesta entità, dei livelli di colesterolo LDL potrebbe non associarsi necessariamente ad un beneficio clinico rilevante, soprattutto in mancanza di dati di *outcome* cardiovascolare. Pertanto, **la soia resta di per sé un cibo salutare** e il suo impiego nella dieta dovrebbe essere incoraggiato, in quanto fonte abbastanza completa di proteine vegetali, fibre, grassi insaturi, vitamine, minerali e fitonutrienti. Inoltre, i prodotti della soia possono essere un utile sostituto di cibi di origine animale, ricchi in grassi saturi e colesterolo.

[Oltre a concorrere a combattere la stitichezza e aiutare l'apparato digerente in caso di intestino pigro, a regolarizzare la glicemia e il tasso di colesterolo nel sangue, la soia è in grado di favorire la mineralizzazione delle ossa prevenendo l'osteoporosi; avrebbe un'azione antitumorale](#) (in particolare contro tumore al colon, fegato, seno e prostata).

Infine, grazie agli isoflavoni che aiutano a reintegrare parte degli estrogeni non prodotti più dalle ovaie, la soia viene utilizzata [per attenuare la sindrome climaterica](#) (insieme di disturbi fisici associati a menopausa come vampate di calore, insonnia, palpitazione, osteoporosi e secchezza vaginale). Per lo stesso motivo, la soia è sconsigliata a chi ha sofferto di un cancro ormono-dipendente (ad esempio al seno o all'utero). Anche in gravidanza è bene assumere la soia con moderazione ed è sconsigliata la somministrazione ai neonati. Nel caso in cui si assumano integratori a base di isoflavoni di soia è bene non superare la dose di 80 mg al giorno.

L'assunzione di cibi a base di soia è associata a un rischio inferiore di sviluppare tumore dell'endometrio³⁶, carcinoma mammario (riduzione del 13%)³⁷, tumore della prostata (riduzione del 29%)³⁸.

L'uso eccessivo di soia (soprattutto se di natura OGM) può portare all'insorgere di allergie, vomito e, nei casi più gravi alla formazione di cellule tumorali. In Italia per legge non esistono coltivazioni di soia geneticamente modificata.

Double-Blind Controlled Trial of Hypercholesterolemic Adults. The Journal of Nutrition 2015;145(12):2665-2674

³⁶ Zhang GQ, Chen JL, Liu Q, Zhang Y, Zeng H, Zhao Y. Soy Intake Is Associated With Lower Endometrial Cancer Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. Medicine (Baltimore). 2015 Dec;94(50):e2281. doi: 10.1097/MD.0000000000002281.PMID:26683956

³⁷ Zhao TT, Jin F, Li JG, Xu YY, Dong HT, Liu Q, Xing P, Zhu GL, Xu H, Miao ZF. Dietary isoflavones or isoflavone-rich food intake and breast cancer risk: A meta-analysis of prospective cohort studies. Clin Nutr. 2017 Dec 15 [Epub ahead of print]. doi: 10.1016/j.clnu.2017.12.006. PMID: 29277346

³⁸ Applegate CC, Rowles JL, Ranard KM, Jeon S, Erdman JW. Soy Consumption and the Risk of Prostate Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients. 2018 Jan 4;10(1). pii: E40. doi: 10.3390/nu10010040

La soia e i prodotti della soia sono considerati come degli allergeni alimentari elencati dalla Direttiva 2003/8913. Nel luglio 2005, l'agenzia francese di sicurezza sanitaria degli alimenti (AFSSA) ha pubblicato un avviso sull'uso di preparazioni a base di soia prima dei tre anni, come precauzione contro il tasso elevato di isoflavoni. In altri paesi, non esiste una prevenzione del genere, non avendo la ricerca fornito elementi a favore di questa affermazione.

Il latte di soia non costituisce necessariamente una risposta ideale ai problemi posti dagli infanti allergici alle proteine del latte, coincidendo tra il 15 e il 60% dei casi con l'allergia alle proteine di soia. Tuttavia, l'alimentazione di bambini molto piccoli con un prodotto contenenti numerose proteine allergeniche non può essere consigliata. L'OMS raccomanda l'allattamento materno per tutti i bambini al di sotto dei sei mesi.

La lecitina di soia

La lecitina di soia è un complesso di fosfolipidi presente in tessuti animali e vegetali (in particolare nel tuorlo d'uovo e nella soia); [al suo interno sono presenti tre tipi di fosfolipidi: la fosfatidilcolina, la fosfatidiletanolammina e il fosfatidilinositolo](#), tutti di origine naturale. E' stata isolata per la prima volta dal rosso d'uovo nel 1850 dal ricercatore francese Maurice Gobley.

Dal punto di vista chimico la lecitina è una molecola formata da acido fosforico, colina, acidi grassi, glicerolo, glicolipidi, trigliceridi e fosfolipidi. I fosfolipidi ne rappresentano i principali componenti; questi derivano dalla struttura dei trigliceridi, dove un acido grasso è sostituito da un gruppo fosfato che conferisce alla molecola una carica negativa e quindi polarità; questa molecola ha il nome generico di fosfatide. Al gruppo fosfato è legata, tramite legame estere, una molecola organica più complessa, generalmente serina, colina, etanolammina, inositolo oppure un singolo atomo di idrogeno, dando origine a un fosfolipide chiamato, rispettivamente, fosfatidilserina, fosfatidilcolina, fosfatidiletanolammina, fosfatidilinositolo o acido fosfatidico. [Come lecitina in senso più stretto si designa spesso la fosfatidilcolina](#). I fosfolipidi sono caratterizzati da una testa polare idrosolubile, che si scioglie bene in acqua, mentre i due acidi grassi saturi rappresentano le due code apolari, non idrosolubili ma lipofile. Molecole di questo tipo sono dette anfipatiche e in presenza di acqua e grasso si dispongono tra la molecola del grasso e quella dell'acqua emulsionandole. Grazie a tale particolarità, **la lecitina è in grado di tenere insieme due sostanze, come i grassi e l'acqua**, normalmente non mescolabili. Questa **proprietà, detta emulsionante**, viene [sfruttata in diversi settori industriali](#), che vanno dall'impiego alimentare (per la produzione di creme, margarine, salse, gelati, biscotti, dolci ecc.) a quello [cosmetico e salutistico](#). Utilizzazioni particolari della lecitina di soia si hanno nell'industria dei prodotti petroliferi (come ingrediente per la produzione di vernici e di gasolio ecologico) ed in quella farmaceutica, per la produzione di specialità per la cura di malattie del fegato, del cuore, del sistema nervoso, del metabolismo, dei lipidi ed in molti altri casi. [Le lecitine sono infatti una fonte di fosforo organico e di colina](#).

In natura la lecitina può essere estratta chimicamente (con l'esano) o meccanicamente dagli oli vegetali, soprattutto dall'olio di soia. La lecitina non si estrae dal seme tal quale ma dall'olio.

La lecitina è ricca di omega-3, omega-6, colina, inositolo e minerali quali ferro, calcio e fosforo. Una delle principali proprietà della lecitina di soia è quella di **abbassare il**

colesterolo nell'organismo diminuendo significativamente il rischio di aterosclerosi, infarto ed ictus cerebrale.

Le **fonti naturali** con il maggior contenuto di lecitina sono i semi di soia (dall'1,48% al 3,08%), seguono le arachidi (1,11%), il fegato di vitello (0,85%), l'avena (0,65%), il frumento (0,61%), e le uova (0,39%). Tra i prodotti finiti con il maggior contenuto di lecitina figurano il tuorlo d'uovo in polvere (14-20%), il tuorlo d'uovo (7-10%), il germe di grano (2,82%), l'olio di soia (1,8%), e il burro (1,4%). L'olio di soia ha il contenuto di lecitina e fosfatidi più alto fra tutti gli oli vegetali, che mediamente ne contengono lo 0,5%. A differenza dei fosfatidi di origine animale, tra i fosfatidi dei semi di soia non è presente il colesterolo.

Nel nostro organismo **la lecitina rientra nella struttura delle membrane cellulari**, di cui rappresenta il principale costituente. Viene inoltre utilizzata a livello epatico per la sintesi di un enzima chiamato Lecitina Colesterolo Acil Transferasi (LCAT), capace, come dice il nome, di esterificare il colesterolo secondo la seguente reazione:



Il LCAT preleva l'acido grasso polinsaturo presente in posizione 2 della lecitina e lo trasferisce al colesterolo, esterificandolo. Questa reazione è molto importante poiché favorisce la distribuzione del colesterolo ai vari tessuti.

La Lecitina Colesterolo Acil Transferasi facilita l'incorporazione nelle HDL del colesterolo presente in eccesso nei tessuti periferici. A loro volta, le HDL possono scambiare il loro carico lipidico con altre lipoproteine o veicolare direttamente il colesterolo al fegato. Quest'ultima funzione, conosciuta anche come **"trasporto inverso del colesterolo"**, è particolarmente importante poiché solo in sede epatica il colesterolo in eccesso può essere allontanato dall'organismo attraverso la bile che, riversata nell'intestino, viene in parte riassorbita ed in parte eliminata con le feci.

L'azione della lecitina è quindi bonariamente paragonabile ad una scopa, in grado di ripulire i vasi dai grassi che vi si depositano e di svolgere, in questo modo, un importante ruolo preventivo nei confronti dell'aterosclerosi.

La lecitina rientra inoltre nella composizione della stessa bile e, insieme ai sali biliari, contribuisce a solubilizzare il colesterolo evitando che questo precipiti sotto forma di microcristalli; ha quindi un'**azione preventiva sulla formazione di calcoli alla cistifellea**.

Oltre a prevenire le malattie del sistema cardiovascolare causate da depositi di grasso e l'alterazione degenerativa dei vasi sanguigni, ostacolando il deposito del colesterolo sulle pareti delle arterie e la formazione di modificazioni arteriosclerotiche, **la lecitina di soia può favorire le funzioni cerebrali** e può essere altresì un buon supporto nei problemi associati all'Alzheimer e alla demenza senile, grazie agli elevati apporti di colina, in essa presente. Non è altresì un caso che, proprio in virtù del fatto che la lecitina di soia è una evidente donatrice di colina, l'utilizzo di tale sostanza viene spesso consigliato anche in caso di affaticamento mentale, considerando che la lecitina può effettivamente migliorare l'efficienza della mente e le capacità mnemoniche.

Se assunta in grandi quantità, la lecitina di soia avrebbe un lungo elenco di effetti collaterali (nausea, diarrea, perdita di appetito, disturbi allo stomaco), per cui il suo utilizzo dovrebbe essere strettamente effettuato sotto supervisione medica.

I prodotti ittici

Generalmente la dieta mediterranea tende a consigliare un consumo di pesce più elevato rispetto a quello della carne. Il pesce, d'altra parte, non sarebbe mai potuto restare fuori dalla tavola proprio per la presenza dell'ambiente marino che ha plasmato e determinato la storia dei paesi che si affacciano sul Mediterraneo.

Il pesce contiene principalmente ottime quantità proteiche, acidi grassi essenziali e alcuni sali minerali. Quanto alla carne, si ricorda che nel modello mediterraneo si tende a preferire quella bianca (pollo, tacchino, coniglio) a quella rossa; ricca in proteine, vitamine e sali minerali, la componente lipidica (grassi) dipende fortemente dall'animale di provenienza e anche dalla parte dell'animale.

I prodotti ittici rivestono, oggi come in passato, una grande importanza nella dieta dell'uomo in quanto si caratterizzano per un **elevato valore nutrizionale associato ad una notevole digeribilità**. Tra le fonti proteiche infatti, il pesce rappresenta l'alimento da consumare più di frequente; la composizione del pesce, simile a quella della carne, rende questo alimento un'ottima fonte proteica ad alto valore biologico ma anche un alimento prezioso per il **notevole contenuto di grassi ricchi in acidi grassi polinsaturi (ω -3)**. La particolare composizione lipidica (alti livelli di ω 3 e bassi di colesterolo) fa del pesce un **alimento particolarmente adatto nella prevenzione delle malattie cardiovascolari** (MCV) correlate all'aterosclerosi.

Proprietà nutrizionali

I prodotti ittici forniscono proteine di elevata qualità, molto bilanciate dal punto di vista della composizione e presenza di aminoacidi essenziali.

L'apporto lipidico è altamente variabile potendo oscillare tra lo 0,5 e il 22% del totale in dipendenza da numerosi fattori (specie, età, sesso, alimentazione, epoca della cattura, etc.) ed è caratterizzato da **alti livelli di acidi grassi a lunga catena**, insaturi e polinsaturi, appartenenti in parte al gruppo degli **Omega 3**, indispensabili per il corretto funzionamento dell'organismo in quanto contribuiscono al mantenimento dell'integrità e funzionalità delle membrane cellulari; sono presenti inoltre una maggiore percentuale di **fosfolipidi** e una minore di colesterolo rispetto ad altri alimenti.

In base alle **caratteristiche nutrizionali** ed in particolare in funzione della percentuale lipidica, i pesci si suddividono in:

- **magri** (lipidi <3%): acciuga, merluzzo, sogliola, palombo, spigola, trota, luccio
- **semimagri** (lipidi 3-8%): dentice, sardina, cefalo, triglia
- **grassi** (lipidi >8%): anguilla, sgombero, tonno, aringa, salmone.

Vongole, cozze e ostriche

I prodotti ittici sono ricchi di **elementi minerali**, in particolare il **selenio** importante per la protezione delle cellule dai danni ossidativi, lo **iodio**, presente soprattutto nei pesci di mare, il **fosforo**, il **potassio**, lo **zinco**, il **calcio**, mentre il **ferro** è contenuto in quantità inferiori rispetto alle altre carni.

Vongole, cozze e ostriche sono anche ricche di zinco, magnesio e ferro; contengono inoltre il 2-3% di zuccheri (in forma di glicogeno) utilizzati da queste specie come riserva energetica. Nei pesci contenenti una maggiore quantità di grassi sono presenti **vitamine** A ed E nella muscolatura, mentre nei pesci a più basso tenore di grassi vi è una buona quantità di vitamina D contenuta nel fegato. Nel muscolo troviamo discrete quantità di vitamine del gruppo B, in particolare B2, B6, PP. Quest'ultima è particolarmente abbondante nel pesce azzurro.

L'elevata quantità di acqua e la ridotta concentrazione di tessuto connettivo nelle carni, conferisce a questo alimento una **notevole masticabilità e digeribilità**.

Anche per i prodotti ittici vale l'invito a leggere attentamente le etichette.

Il DM 27/03/2002, entrato in vigore nell'aprile del 2002, fissa i criteri attuativi per il Regolamento 2065/2001/CE sull'etichettatura dei prodotti ittici. Altra normativa di riferimento

- D.lgs. 06/11/2007 n. 193 (Attuazione della direttiva 2004/41/Ce relativa ai controlli in materia di sicurezza alimentare e applicazione dei Regolamenti comunitari nel medesimo settore);
- circ. 27/05/2002 n. 21329 del Mipaf (reg. n. 2065/2001 della Commissione del 22 ottobre 2001, recante modalità di applicazione del reg. Ce n. 104/2000, relativamente all'informazione ai consumatori nel settore dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura;
- D.M. 27/03/2002 (Etichettatura dei prodotti ittici e sistema di controllo).

Il decreto sull'etichettatura dei prodotti ittici si applica a pesci, crostacei e molluschi, che siano vivi, freschi, refrigerati, congelati, surgelati, decapitati, sgusciati, tagliati in pezzi o in filetti oppure triturati, secchi, salati, in salamoia, affumicati, anche preventivamente precotti, in polvere, in farina o in pellets, purché adatti all'alimentazione umana.

Questo provvedimento prevede, **per tutti i prodotti ittici in commercio, una specifica etichetta**, che deve riportare le seguenti informazioni:

- denominazione commerciale della specie
- denominazione scientifica della specie (facoltativa);
- metodo di produzione → indica se l'alimento proviene da allevamenti o se è stato catturato in mare o in acque interne. L'indicazione prevede tre opzioni:
 - a) pescato;
 - b) pescato in acque dolci;
 - c) allevato
- zona di cattura
- bollo sanitario (solo su preconfezionato).



La zona di cattura

La zona di cattura serve ad individuare il luogo d'allevamento o di cattura, sia che si tratti di pesci nostrani sia che provengano da Stati dell'Unione Europea o da Paesi extracomunitari.

L'indicazione prevede:

A. Per i prodotti pescati in mare:	
Zona FAO n. 21	Oceano Atlantico nord-occidentale
Zona FAO n. 27 e 27	Atlantico nord-orientale e Mar Baltico
Zona FAO n. 31	Oceano Atlantico centro-occidentale
Zona FAO n. 34	Oceano Atlantico centro-orientale
Zona FAO n. 41	Oceano Atlantico sud-occidentale
Zona FAO n. 47	Oceano Atlantico sud-orientale
Zona FAO n. 37.1;	Mar Mediterraneo e Mar Nero
Zona FAO n. 51 e 57	Oceano Indiano
Zona FAO n. 61; 67;	Oceano Pacifico
Zona FAO n. 48; 58;	Oceano Antartico
<i>N.B.: È facoltà del venditore indicare una zona di cattura più dettagliata (ad esempio, nella Zona FAO n.37, Mar Adriatico).</i>	
B. Per i prodotti pescati in acque dolci:	
Nome del Paese membro o del Paese terzo di origine	
C. Per i prodotti di allevamento:	
Nome del Paese membro o Paese terzo/più Paesi membri o Paesi terzi	

I controlli

Gli operatori della filiera sono tenuti ad assicurare la [tracciabilità del prodotto ittico](#), mentre il ruolo delle autorità nazionali di tutti gli Stati membri è quello di controllare che ad ogni

passaggio della commercializzazione le informazioni relative alla denominazione commerciale, al metodo di produzione e alla zona di cattura siano disponibili.

Il pesce d'acqua-coltura

Esistono diverse tipologie di allevamento ittico, che possiamo suddividere in tre categorie: allevamento intensivo, semiestensivo ed estensivo.

- Nell'**allevamento intensivo** i pesci vivono in vasche di acqua dolce, salata o salmastra, e sono alimentati esclusivamente con mangimi artificiali, secondo diete specificamente formulate per ogni singola specie. La **maricoltura** è invece un particolare tipo di allevamento intensivo in cui i pesci sono posti in grosse gabbie galleggianti o sommerse in mare aperto.
- Nell'**allevamento estensivo** (vallicoltura) il pesce viene seminato allo stato giovanile in lagune o stagni costieri, e si nutre in maniera naturale, sfruttando le risorse dell'ambiente.
- L'**allevamento semiestensivo** è una forma di acquacoltura intermedia, in cui i pesci hanno una dieta ibrida, che vede una base di alimentazione naturale integrata con mangimi artificiali.

La qualità del pesce d'acqua-coltura

Il pesce da acquacoltura ha in genere lo stesso valore nutrizionale del pescato, sebbene nel caso dell'allevamento intensivo **il contenuto in grassi può essere più elevato**. Si tratta però di grassi che – come nel pescato – sono particolarmente ricchi di composti polinsaturi e di Omega 3. La possibilità di prelevare il prodotto secondo le quantità richieste dal mercato offre inoltre il vantaggio di ridurre notevolmente l'invenduto, garantendo in qualche modo una freschezza costante.

Lo svantaggio, naturalmente, è quello della qualità: le caratteristiche organolettiche del pescato sono in genere superiori. Il pesce allevato in maniera estensiva, tuttavia, rappresenta spesso un buon compromesso tra qualità e prezzo.

I mangimi con cui viene alimentato il pesce d'acquacoltura sono composti di materie prime che la normativa vuole scelte con particolare attenzione all'ecocompatibilità ed alla digeribilità da parte delle specie ittiche cui sono destinati. Essi sono principalmente composti di farina ed olio di pesce (dal 50 all'80%) derivati da pesce fresco di basso valore commerciale. La frazione rimanente è composta da proteine vegetali – in gran parte farine di soia – e da amidi derivati dal frumento usati come leganti. Le farine di carne sono invece da tempo escluse per legge anche da questo tipo di formulazioni.

I controlli

I controlli sugli allevamenti e sui mangimi sono di competenza delle ASL, che – grazie anche al numero di impianti relativamente modesto (circa un migliaio su tutto il territorio nazionale) – effettuano periodicamente prelievi ed analisi.

Consigli per il consumatore

- Il pesce fresco si riconosce dalla compattezza delle carni, dalla lucentezza delle scaglie, dalle branchie rosse e dagli occhi vivi.
- Nell'etichetta dei surgelati e dei congelati deve essere indicato anche il peso al netto dello strato di ghiaccio che copre il prodotto (glassatura).
- Una volta acquistato, il pesce fresco va immediatamente eviscerato e può essere conservato, nella zona più fredda del frigorifero, per non più di 24 ore.

Le frodi più frequenti

Secondo le segnalazioni dei Nas le frodi più frequenti sono:

- vendita di prodotti scongelati per freschi;
- vendita di prodotti di allevamento per prodotti di cattura in mare;
- vendita di specie diverse da quelle dichiarate (totani per calamari, melù per merluzzi, zanchette per sogliole, ecc.);
- vendita di prodotti congelati coperti da glassatura senza l'indicazione del peso netto o della percentuale di glassatura;
- vendita di prodotti trattati con additivi per mascherare un preesistente stato di alterazione.

Pesci di casa nostra

Acciuga Aguglia Anguilla Aragosta Astice Barracuda Bavosa Branzino o Spigola	Cappone Castagnola Cavalluccio marino Cernia Cefalo Coda di rospo Corvina	Dentice Donzella Gattuccio Grongo Guarracino rosso	Merluzzo Murena Nasello Occhiata Ombrina Orata Pagello Palamita Palombo Passera Peperoncino Polpo	Razza Re di Triglie Ricciola Rombo	Salpa San Pietro Sarago Sarago fasciato Sardina Scorfano Scampo Seppia Sogliola Sgombro	Tonno Tordo Totano Triglia

Segue una Tabella dei pesci del Mediterraneo

Acciuga 	Piccola e affusolata, ha carni buone e gustose, indicate specialmente per frittura. Ottima sotto sale e sott'olio.
Aguglia 	Appartiene alla famiglia del pesce azzurro. Ha corpo allungato, con caratteristico becco. Carni di buon gusto, apprezzate in umido e in frittura.
Anguilla 	Specie appartenente ai pesci ossei, dell'ordine Anguilliformes, appartenenti alla famiglia Anguillidae. Presenta un corpo molto lungo, a sezione rotonda, serpentiforme. Le pinne dorsale e anale sono fuse alla caudale e i loro limiti sono difficilmente identificabili. La pelle è ricoperta da squame molto piccole e profondamente affondate nei tegumenti stessi. La bocca è fornita di una dentatura uniforme. I maschi possono raggiungere una lunghezza di 50 cm, mentre le femmine possono raggiungere i 150 cm e pesare fino a 6 kg. Apprezzata dal punto di vista gastronomico (in umido, frita, marinata, affumicata, alla griglia e arrosto) dal punto di vista nutrizionale l'anguilla è il pesce con il più elevato contenuto in grassi (oltre il 25%), quindi anche l'apporto calorico è considerevole (oltre 300 Kcal per 100 grammi). L'anguilla ha un buon contenuto di vitamina E, di retinolo (vitamina A), proteine e calcio. Data la grassezza delle carni è un pesce di non facile digestione.
Aragosta 	Crostaceo provvisto di corazza bruno-rossastra, con lunghe antenne. Ottima e ricercata per il suo gusto delicato ed inconfondibile, si fa apprezzare soprattutto bollita e servita fredda, in insalata e cocktail con maionese.
Calamaro 	Appartiene alla stessa famiglia del totano, ma può raggiungere notevoli dimensioni (fino a 90cm). Le sue carni bianche sono generalmente apprezzate. Si può preparare con una farcitura composta utilizzando le carni dei tentacoli, uova ed erbe aromatiche. Quindi viene grigliato o brasato.
Cannolicchi 	Molluschi dal guscio fusiforme. Carni discrete, da consumare freschissime. Ottimi gratinati al forno o per condire la pasta.
Cefalo o Muggine	Riconoscibile dal cranio largo e compatto, ha carni grasse, saporite, di facile digeribilità. Ideale da cucinare ai ferri o lessato.



Cernia 	Pesce con pinna dorsale spinosa ed enorme testa. Carni pregiate e compatte, da gustare soprattutto in frittura per i pesci di piccola taglia, o ai ferri in tranci per quelli di grosse dimensioni.
Cozze o mitili 	Molluschi con conchiglia nera o violacea. Accuratamente raschiati, lavati e cotti fino alla loro completa apertura, sono un gustoso secondo o un ricco condimento per primi piatti.
Cuore 	Mollusco dal guscio cuoriforme, da cui il nome. Carne generalmente apprezzata, da gustare soprattutto alla marinara.
Dentice 	Di varie dimensioni, ha il dorso azzurro e i fianchi giallo-argentei. Carni sode e molto buone, delicate. Ottimo lessato, alla griglia o al forno.
Gambero 	Crostaceo di piccole dimensioni, grigio o rosa (quest'ultimo è il più pregiato). Carne di sapore delicato, ideale sia fritta che lessa o come condimento per risotti.
Granceola 	Grosso granchio con ottima polpa filamentosa. Si gusta lessata in raffinati antipasti, cocktail o insalate.
Latterino 	Di piccole dimensioni, con corpo allungato. Carni discrete apprezzate soprattutto in frittura.

Lumache di mare 	Piccoli molluschi dal guscio a spirale. Carni buone, che richiedono un'accurata precottura.
Mazzancolla 	Carni eccellenti, ricercate. Simile al gambero, ne condivide gli stessi modi di preparazione (e di solito costa meno!).
Merluzzo o nasello 	Corpo allungato ricoperto di squame lisce, caduche. Se di grandi dimensioni è venduto a tranci o filetti. Carni buone, delicate e di grande digeribilità. Lessato è adatto ai bambini, ma si gusta anche arrosto o fritto.
Murena 	Conosciuta per il suo morso tenace e doloroso, si presenta con un corpo molto allungato. Carne pregiata e saporita, indicata soprattutto in umido.
Occhiata 	Pesce dal profilo ellittico e grande pinna caudale. Carne di buon pregio, soprattutto alla griglia.
Ombrina 	Piccola e con due pinne dorsali, ha carni eccellenti, delicate che si gustano bollite, ai ferri o soprattutto in guazzetto, con aglio, prezzemolo e pomodoro.
Orata 	Corpo ovale con testa appiattita. Si distingue per la striatura dorata fra gli occhi. Carni molto delicate e pregiatissime, ne fanno uno dei pesci più apprezzati. Dà il meglio di sé sia al forno che arrosto.
Pagello o fragolino 	Pesce di medie dimensioni dal caratteristico colore rosato, da cui il nome fragolino. Carne magra, buona e delicata, ottima in vari modi, soprattutto nella zuppa.

Palamita o tonnetto 	Dimensioni generose e andamento affusolato, con grande pinna caudale. Appartiene alla stessa famiglia degli sgombri. Carne gustosa e compatta ad alta resa.
Passera 	Corpo ovale appiattito e occhi da un solo lato. Carne discreta, indicata sia per la frittura che per il lessso.
Pesce spada 	Lungo fino a 4 o 5 metri, con la tipica appendice in fronte. Qualche esemplare può raggiungere i 3 quintali. Carne gustosissima e molto compatta, venduta in tranci. La sua specialità è arrosto o alla griglia.
Polpo 	Grosso mollusco senza osso dorsale, con lunghi tentacoli. Carne compatta e buona di largo impiego in cucina in vari modi, tutti ugualmente validi. I polpi molto piccoli e tenerissimi sono chiamati moscardini.
Rana pescatrice 	E' detta anche "coda di rospo" poiché la carne migliore è quella della sua lunga coda. Di aspetto mostruoso è in realtà un pesce prelibato nella zuppa. E' indicato anche ai ferri.
Razza 	A forma romboidale, con lunga coda. La più pregiata è quella chiodata. A differenza degli altri pesci che vanno consumati freschissimi, la razza migliora con una leggera frollatura che ne intenerisce le carni. E' indicata in umido o nella zuppa.
Rombo 	Corpo appiattito e ovale, occhi su un solo lato. Può raggiungere dimensioni enormi. Il migliore è quello chiodato. Carne soda e di gusto delicato, viene venduta anche a tranci o in filetti, da cucinare preferibilmente alla griglia, arrosto o al forno.

Sarago 	Corpo ovale, di piccole e medie dimensioni. Si pesca prevalentemente in primavera o estate. Carni discreta ottima al forno.
Sardina 	Appartiene alla famiglia del pesce azzurro. A corpo panciuto e di piccole dimensioni. Carne piuttosto grassa, ma gustosa, si fa apprezzare in molti modi, soprattutto frita.
Scampo 	Crostaceo dotato di due lunghe e robuste chele. Buono e pregiato, si presta a consumazioni raffinate. E' consumato sia lessato che fritto.
Seppia 	Mollusco ovale, con tentacoli e osso interno. Carne compatta, piuttosto coriacea, che richiede una preventiva "battitura". E' gustosa e di largo impiego, in cucina indicata in umido. Le sepioline invece sono consigliate per la frittura.
Sgombro 	Pesce azzurro con corpo fusiforme e piccole pinne. Carne molto apprezzata, dal sapore forte e caratteristico. Ottimo arrosto o conservato sott'olio.
Sogliola 	Pesce dal caratteristico corpo ovale, piatto e con occhi su un solo lato. Carne molto delicata e di facile digeribilità (è tra le più pregiate), si cucina prevalentemente frita o lessata dopo averla privata della pelle bruna del dorso.
Spigola o branzino 	Lunga fino ad un metro, ha corpo robusto e allungato. E' uno dei pesci più ricercati. Carne ottima e pregiata, di largo impiego. Il modo migliore per apprezzarla è lessa.
Tartufi di mare 	Piccoli molluschi con conchiglia a ventaglio, molto pregiati. Sono ottimi preparati in salsa bianca, alla marinara o nelle insalate.
Tonno 	Pesce panciuto di grosse dimensioni (può raggiungere i tre metri). Carne compatta e molto gustosa, venduta a pezzi o tranci, è ottima alla griglia.
Totano 	Mollusco della stessa famiglia del calamaro, ma di piccole dimensioni e con un'unica pinna codale romboidale, anziché due lunghe laterali. Carne buona, soprattutto in esemplari piccoli, si cucina grigliato, alla marinara o ripieno.

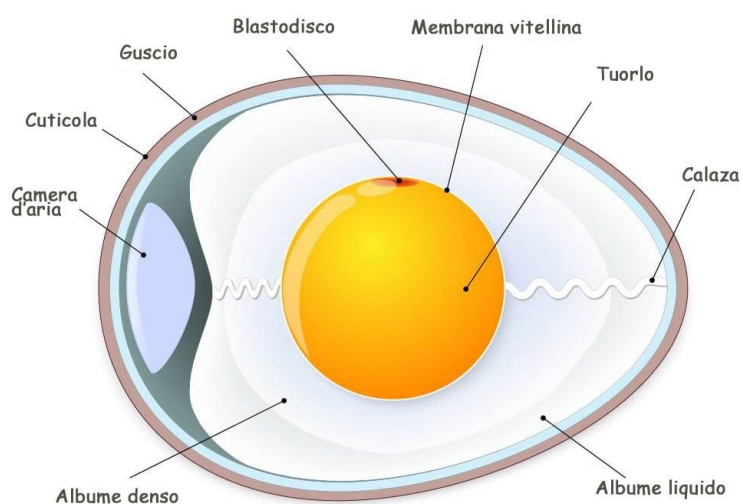
Triglia 	Corpo ovale con muso spiovente, di colore rosso vivo. Esiste in due qualità: di sabbia e di scoglio (la migliore). Carne squisita, delicata e adatta per arrosti e frittura. La triglia ha il noto "inconveniente" d'avere molte spine. Però è ormai facile trovare nei supermercati o pescherie i filetti di triglia, puliti e privi di spine, favolosi da usare in tutti i modi!
Vongole 	Molluschi con conchiglie bivalve a chiusura ermetica. Le vongole normali si distinguono da quelle veraci dai sifoni, che in queste ultime sono più evidenti. Gustose e apprezzate in vari modi, vengono usate moltissimo come condimento per la pasta.

Le Uova

L'uovo è un alimento consumabile direttamente o come ingrediente in numerosi piatti delle cucine di tutto il mondo. Il più utilizzato è l'uovo di gallina, ma si consumano anche le uova di altri volatili: quaglia, anatra, oca, struzzo, eccetera. Nell'uso corrente il termine "uovo" senza altre precisazioni indica quello di gallina. Si consumano anche uova di pesci (caviale, uova di lompo, bottarga), di tartarughe, di molluschi (lumache), di insetti ecc.

Dal punto di vista biologico l'uovo è una cellula riproduttiva femminile che, una volta fecondata, contiene la completa informazione genetica per una nuova vita. Nel caso degli uccelli, in aggiunta all'informazione genetica, l'uovo contiene tutti i nutrienti necessari per la crescita dell'embrione ed è inoltre dotato di un rigido guscio protettivo che isola e protegge l'embrione, permettendo comunque gli scambi gassosi l'esterno.

Per definizione l'uovo ad uso alimentare è quello non fecondato di gallina cioè della specie *Gallus domesticus*.



Mediamente un uovo ha il **peso** di 50-70 g ed è costituito per il 10,5% di guscio, il 58,5% di albume e il 31% di tuorlo.

Le proporzioni dei diversi costituenti possono variare in funzione di numerosi fattori, ad esempio: l'età della gallina, la razza, l'alimentazione, il metodo di allevamento, le condizioni ambientali.

Il guscio è una struttura mineralizzata, rigida e fragile che dà all'uovo la caratteristica forma "ovoidale". La sua struttura porosa, permeabile ai gas e al vapore acqueo, è costituita essenzialmente da carbonato di calcio e da piccole quantità di carbonato di magnesio e fosfato tricalcico. La superficie esterna del guscio di un uovo appena deposto è rivestita da un sottile strato non calcificato che prende il nome di cuticola. All'interno si trovano due membrane aderenti al guscio e sovrapposte l'una all'altra. Queste si separano solo in corrispondenza del polo ottuso dell'uovo andando a formare la così detta camera d'aria. Quest'ultima non è presente nell'uovo appena deposto ma aumenta rapidamente di volume con l'invecchiamento dell'uovo dopo la deposizione, tanto è vero che l'altezza della camera d'aria è uno degli indici più frequentemente utilizzati per valutare la freschezza dell'uovo. Il guscio, unitamente alle membrane interne e alla cuticola, costituisce una barriera che si oppone all'ingresso dei microrganismi dalla superficie esterna verso l'interno dell'uovo.

L'**albume**, noto anche come bianco o chiara d'uovo, occupa il 60% del volume dell'uovo ed è costituito da circa l'88% di acqua, il 10% di proteine (ovoalbumina, conalbumina, ovoglobuline, ovomucina, avidina - fattore antinutrizionale che si lega alla biotina

impedendone l'assorbimento, ma viene facilmente inattivato dalla cottura -, e lisozima che ha funzioni antibatteriche) e da piccole quantità di zuccheri (glucosio 0,4-0,5%), vitamine (B1, B2, PP, acido pantotenico, biotina, B12) e sali minerali (sodio, potassio e magnesio). E' una soluzione acquosa semitrasparente e incolore che circonda il tuorlo. L'albume di un uovo fresco non è un fluido uniforme; esistono infatti delle zone di albume più viscoso dall'aspetto gelatinoso, detto albume denso, e delle zone di albume meno denso e più fluido, detto albume liquido. Dopo la deposizione, con l'invecchiamento dell'uovo, l'albume perde la sua consistenza gelatinosa, fluidificandosi. Di conseguenza, la presenza nell'uovo di albume totalmente liquido e acquoso è, salvo rare eccezioni, un indice di scarsa freschezza. Nell'albume si riconoscono inoltre due piccoli cordoni bianchi e gelatinosi avvolti a spirale, dette calaze, che hanno lo scopo di mantenere il tuorlo sospeso al centro dell'uovo.

Il **tuorlo** è il costituente dell'uovo più ricco in nutrienti. E' composto all'incirca dal 50% di acqua e dal 30% di lipidi, mentre il rimanente è costituito essenzialmente dalle proteine. Presenta la tipica forma sferica ed una colorazione giallo-arancio che viene molto influenzata, per tonalità e intensità del colore, dall'alimentazione della gallina. Il tuorlo è avvolto da una sottile membrana detta membrana vitellina che lo separa dall'albume nel quale è sospeso. Dopo la deposizione, durante l'invecchiamento dell'uovo, la membrana vitellina si indebolisce progressivamente fino a rompersi spontaneamente e rendere così impossibile la separazione dell'albume dal tuorlo al momento dell'apertura del guscio.

C'è chi crede che le uova dal guscio scuro siano in qualche modo più genuine o nutrienti di quelle a guscio bianco, ma sono solo false convinzioni: il colore del guscio dipende esclusivamente dalla razza delle galline. Il colore viene percepito come attributo di qualità anche per il tuorlo: molti sono convinti che un colore più carico, più arancio, sia legato alla genuinità. Niente di più falso. Il colore dipende solo dall'alimentazione delle galline. Se nella dieta sono presenti molti carotenoidi, pigmenti contenuti naturalmente nei vegetali, i tuorli diventano di un giallo-arancio più carico, altrimenti saranno più pallidi. Ci sono galline poi, che non riescono a fissare i carotenoidi alimentari e producono normalmente uova dal tuorlo chiaro. Quindi il colore non ha niente a che fare con la qualità. Molti consumatori però preferiscono le uova dal tuorlo ben colorito e così negli allevamenti di galline ovaiole vengono spesso aggiunti ai mangimi carotenoidi di sintesi.

Il tuorlo è ricco di acidi grassi insaturi, che contrastano il potere aterogeno del colesterolo. Regolando l'alimentazione della gallina è possibile aumentare ulteriormente la concentrazione di questi nutrienti essenziali; in particolare, inserendo nella dieta della gallina oli di pesce e di mais si determina un aumento della concentrazione di omega-6 (acido linoleico), mentre aggiungendo oli di pesce e di lino l'uovo si arricchisce di omega-3 (EPA e DHA che sono acidi grassi importantissimi perché contrastano lo sviluppo delle malattie cardiovascolari ed infiammatorie, potenziando il sistema immunitario ed ottimizzando l'efficienza fisica). Parallelamente, "mantenendo a dieta le galline", diminuisce la quantità di acido arachidonico nelle uova, che ricordiamo essere la molecola di partenza per la sintesi di molte sostanze ad azione proinfiammatoria.

In campo industriale si sta diffondendo anche l'usanza di aggiungere selenio ai mangimi per aumentare la concentrazione di questo potente antiossidante nelle uova, un po' come si è tentato di fare con le cosiddette "patate al selenio".

L'uovo di gallina è uno degli alimenti più pregiati per l'**alto valore nutritivo** dato dal suo alto contenuto di proteine costituite da aminoacidi essenziali (non sintetizzabili dall'organismo), da lipidi fosforati (che fanno parte della struttura delle cellule) e per il suo apporto energetico (equivalente a quello di 100 g di latte).

Un uovo in media contiene il 73% di acqua, il 13% di protidi, il 12% di lipidi e il 2% di glucidi e di sali minerali.

Benché non lo si possa considerare un alimento completo per la sua assenza di glicidi, l'uovo offre un apporto nutritivo di primo piano per il massimo valore biologico delle sue proteine. Inoltre la sua digeribilità e le sue possibilità di assimilazione sono superiori a quelle della carne, anche se sono influenzate dalle modalità di preparazione.

Proteine

Le proteine dell'uovo sono le più digeribili in assoluto e vengono utilizzate come standard di riferimento insieme alle proteine del latte e della carne.

Fra i costituenti protidici dell'albume (il "bianco" dell'uovo) prevale l'ovoalbumina, la proteina, formata da protidi semplici, che occupa il primo posto fra tutte le altre come valore biologico. Il tuorlo (il "rosso" dell'uovo) contiene proteine come l'ovolivetina (formata da proteine complesse, le fosfoproteine) ed è relativamente ricco di lipidi, fra i quali va però segnalato il colesterolo.

Lipidi

I lipidi dell'uovo di gallina hanno un contenuto di acidi grassi saturi relativamente basso e pari a circa un terzo del totale. Sono inoltre ricchi di acido linoleico che è un acido grasso essenziale per l'organismo umano. Se confrontati con il burro, i lipidi dell'uovo sono più poveri in acidi grassi saturi e contengono quantità decisamente superiori di acido oleico e acido linoleico. La strutturazione dei lipidi sotto forma di lipoproteine ne permette un ottimo emulsione nel tubo digerente favorendo una rapida digestione degli stessi. I lipidi dell'uovo apportano anche lecitina che svolge un ruolo protettivo nei confronti dell'ipercolesterolemia. Questi fattori, unitamente alla presenza della metionina, un amminoacido solforato, svolgono un ruolo favorevole per il controllo e la prevenzione delle malattie cardiovascolari.

Colesterolo

Un uovo contiene circa 250 mg di colesterolo, sostanza che è stata negli ultimi tempi criminalizzata come costituente dannoso della dieta e che ha provocato una certa avversione nei confronti del consumo di uova.

Bisogna ricordare che il colesterolo è un elemento fondamentale per il corretto funzionamento dell'organismo umano: è il costituente di partenza per la sintesi degli acidi biliari e di altri steroli, inclusi gli ormoni sessuali, ed è un elemento strutturale indispensabile per il corretto funzionamento delle membrane cellulari. L'organismo umano sano può sintetizzare per proprio conto buona parte del colesterolo di cui necessita ed è inoltre dotato di un sistema di regolazione che ne limita la sintesi endogena quando il colesterolo viene ingerito in quantità sufficiente con la dieta. Questo sistema di regolazione può però non funzionare correttamente. Quando ciò avviene, l'assunzione di colesterolo con la dieta non viene bilanciata da una riduzione della sintesi endogena dello stesso, cosicché si osserva un aumento della colesterolemia. In questi casi particolari è quindi opportuno

ridurre, non solo l'apporto di colesterolo, ma anche e soprattutto quello di grassi saturi che ne inducono la sintesi nell'organismo.

Vitamine

Nell'uovo è presente una discreta quantità di vitamine (la A, la B1 e la B2), in particolare, il tuorlo è ricco soprattutto di vitamina A, che si presenta sotto forma di provitamina o carotenoide. Esiste anche la vitamina D, ma non la C.

Il contenuto di vitamine varia in base all'epoca di deposizione delle uova. Una gallina ovaioia vecchia produce uova normali sul piano delle proteine, ma povere di vitamine. I metodi di conservazione (refrigerazione, essiccazione) non alterano il valore calorico dell'uovo, ma lo impoveriscono di vitamine.

Sali minerali

L'uovo è relativamente ricco di sali minerali come zolfo (di origine proteica), fosforo, ferro, sodio, potassio, cloro, calcio e magnesio; il contenuto in sodio è modesto e le uova possono per questo essere consumate anche quando sono richieste diete a basso contenuto di questo minerale.

Le uova sono un ottimo alimento a tutte le età. Se non vi sono patologie particolari, una persona adulta sana può consumare fino a 3-4 uova alla settimana. Molte persone però ritengono che l'uovo faccia male al fegato; di fatto stimola la produzione di colecistochinina, una sostanza che fa contrarre la vescichetta biliare, per cui se sono presenti calcoli, la contrazione della cistifellea provoca dolori.

Conservazione delle uova

E' opportuno che un uovo sia mantenuto a temperatura costante.

Un uovo fresco intatto è perfettamente in grado di conservarsi, senza marcire, a temperatura ambiente per almeno un mese, grazie alla sua struttura fisica e alle sostanze contenute nell'albume che lo proteggono dagli agenti esterni.

Per la legge la data di scadenza di un uovo, cioè il termine minimo di conservazione, è fissata in 28 giorni dopo la deposizione. La legge però impone ai punti vendita di ritirare dal commercio le uova sette giorni prima del termine minimo di conservazione indicato sull'imballaggio. Queste uova possono essere destinate all'industria o ad altro uso ma non più vendute al consumatore finale.

La legge allora stabilisce che le uova della categoria A, quelle dirette ai consumatori e non all'industria alimentare, non possono subire *“alcun trattamento di conservazione e non sono refrigerate in locali o impianti in cui la temperatura è mantenuta artificialmente al di sotto di 5 °C.”*

Il frigorifero di casa in genere è regolato tra 2 °C e 4 °C. La legge quindi si preoccupa della condensa che potrebbe formarsi sul guscio nel tragitto tra il supermercato e casa, con la possibilità di creare un ambiente dove i batteri, ma specialmente la Salmonella, il batterio che più genera timori nelle uova, possa proliferare.

La legge stabilisce delle eccezioni: *“non sono considerate refrigerate le uova che sono state mantenute ad una temperatura inferiore a 5 °C durante il trasporto, di una durata massima di 24 ore, oppure in un punto di vendita, per una durata massima di 72 ore”.*

A volte alcuni supermercati le ripongono in scaffali al fresco, ma al di sopra dei 5 °C. Se li tengono in frigorifero la legge stabilisce che non ci possano stare per più di 3 giorni. Arrivati a casa però è comunque opportuno conservarle in frigo fino alla consumazione, sia perché così si mantiene più a lungo la freschezza dell'uovo, che invece a temperatura ambiente perde più velocemente qualità, sia perché una eventuale Salmonella già presente all'interno dell'uovo potrebbe proliferare.

A volte si sente dire che l'eventuale salmonella è solo sul guscio ma questo non è vero. Può essere sia sul guscio ma anche già all'interno dell'uovo, contaminato fin dalla sua formazione dentro la gallina. Solo che in frigorifero il batterio non prolifera, e poi quando l'uovo viene cucinato il batterio viene ucciso.

Per lo stesso motivo la legislazione vieta ai produttori di lavare o pulire le uova di categoria A: *“in generale, è opportuno che le uova non siano lavate o pulite perché simili pratiche possono danneggiare il guscio, che possiede una serie di proprietà antimicrobiche e costituisce un'efficace barriera contro le contaminazioni batteriche. [...] Un altro motivo per cui le uova della categoria A non devono essere lavate è costituito dai danni potenziali alle barriere fisiche, come la cuticola, che possono verificarsi durante o dopo il lavaggio. Questi danni possono favorire la contaminazione batterica e la perdita di umidità attraverso il guscio, aumentando in tal modo i rischi per i consumatori, soprattutto se le successive condizioni di asciugatura e magazzinaggio non risultano ottimali.”*

Quindi in Italia, le uova non possono essere né lavate né pulite. Si può infatti danneggiare il guscio che, insieme alla cuticola, rappresenta una barriera efficace contro la penetrazione dei batteri, in particolare della Salmonella. Se vengono lavate a casa devono essere cotte immediatamente.

La **classificazione delle uova** tiene conto di un gran numero di fattori:

- della modalità di allevamento
- della qualità o categoria
- dalle dimensioni
- della tracciabilità

Pertanto, la classificazione delle uova sulla base della tipologia di allevamento vede la distinzione tra uova provenienti da

- allevamento biologico
- allevamento all'aperto
- allevamento a terra
- allevamento in gabbia.

Sulla confezione è riportata la taglia dell'uovo mentre sul guscio vi è una sigla che indica il tipo di allevamento e altri codici per la tracciabilità: nazione di provenienza, codice ISTAT del Comune in cui si trova l'allevamento, sigla della provincia in cui si trova l'allevamento fino ad arrivare al codice identificativo dell'allevatore.



Codici per riconoscere le uova e avere informazioni sull'allevamento delle galline

Etichettatura delle uova, IL CODICE

Il codice si presenta nella forma X-AA-YYY-BB-ZZZ.

X = numero può assumere valore 0, 1, 2 o 3. Indica la tipologia di allevamento.

AA = sigla del paese dell'Unione Europea dove l'uovo è stato deposto (IT è Italia)

YYY = codice del comune di produzione (viene usato il codice ISTAT).

BB = è il codice della provincia di produzione (anche qui si usa la sigla ISTAT).

ZZZ = identifica l'allevamento (questo numero è stabilito all'avvio dell'attività dalla ASL di competenza per il territorio dove l'allevamento si trova).

Se invece al posto di questa dicitura, dovesse esserci scritto "Sistema di allevamento indeterminato", vuol dire che le uova provengono da un paese che non appartiene all'UE.

ETICHETTATURA DELLE UOVA, LA TIPOLOGIA DI ALLEVAMENTO

È il primo numero che appare sulla sigla e indica che tipo di allevamento è previsto.

0 – Allevamento biologico: è soggetto alle principali caratteristiche e normative degli allevamenti biologici. Nell'allevamento biologico, le galline devono disporre di un'ampia zona di pascolo e di stagni. Il mangime somministrato a queste galline deve essere esclusivamente di origine biologica. In questo allevamento, l'uso di additivi per favorire la crescita, amminoacidi sintetici, mangimi modificati geneticamente e farine di pesce è severamente vietato. I pulcini devono essi stessi provenire da allevamenti biologici.

1 – Allevamento di galline all'aperto: le galline per alcune ore al giorno possono razzolare in un ambiente esterno, solitamente protetto e controllato per ragioni sanitarie e le uova vengono deposte sul terreno o nei nidi. Le galline hanno a disposizione un ricovero coperto e un'area di pascolo. Per ogni ettaro a cielo aperto

possono essere tenuti un massimo di 2.500 polli: si ha cioè una superficie per singolo animale che tocca i 4 m². Non vi sono vincoli circa la tipologia di mangimi, pertanto queste galline possono essere alimentate con sostanze chimiche per favorire la deposizione delle uova, farine di pesce e altro.

2 – **Allevamento a terra:** le galline vengono allevate in un capannone dove possono muoversi all'interno di esso con una stima sette galline per metro quadro. La deposizione delle uova avviene in nidi comuni, non vi sono vincoli sul tipo di mangime da somministrare alle galline.

3 – **Allevamento nelle gabbie:** le galline vengono allevate in un ambiente confinato, depongono le uova direttamente in una macchina preposta alla raccolta. Stando alla normativa D.lgs 267/2003, un allevamento intensivo garantisce comunque le condizioni minime di benessere di un animale avicolo. Le gabbie o batterie, sono realizzate con fili di ferro, sono alte 40 cm e dispongono di una superficie di 750 cm². Le galline sono chiuse in gabbia, in grossi capanni dove viene usata luce artificiale per stimolare la deposizione delle uova.

Le sigle appena indicate sono obbligatorie su ciascun uovo, mentre nelle confezioni va apposta obbligatoriamente la dicitura per intero.

ETICHETTATURA DELLE UOVA, LA FRESCHEZZA

In relazione alla freschezza, le uova sono suddivise in tre categorie:

- **Categoria A extra.** Sono le uova freschissime, non trattate e non refrigerate, con camera d'aria non superiore a 4 mm, commercializzabili fino al nono giorno dalla deposizione (o al settimo giorno dall'imballaggio); trascorso tale periodo perdono la qualificazione di "extra" e possono essere commercializzate con il solo riferimento alla categoria A;
- **Categoria A.** Sono le uova fresche, non trattate e non refrigerate, con camera d'aria non superiore a 6 mm; il termine minimo di conservazione riportato in etichetta è calcolato in 28 giorni dalla data di deposizione;
- **Categoria B.** Sono le uova di seconda qualità, o "declassate", non cedibili direttamente al consumatore ma soltanto alle imprese industriali del settore alimentare per essere trasformate in ovoprodotti, oppure all'industria non alimentare.

ETICHETTATURA DELLE UOVA, LA TAGLIA

Invece sulla base del peso, le uova sono classificate con i seguenti criteri:

- XL – Grandissime: 73 g e più
- L – Grandi: di 63 g e più ma inferiori a 73 g.
- M – Medie: di 53 g e più ma inferiori a 63 g.
- S – Piccole: meno di 52 g

Appello del Papa Bergoglio, al termine dell'Angelus in piazza San Pietro, 22 marzo 2015:

"Oggi ricorre la Giornata mondiale dell'acqua, promossa dalle Nazioni unite.

*L'acqua è l'elemento più essenziale per la vita, e dalla nostra capacità di custodirlo e di
condividerlo dipende il futuro dell'umanità.*

*Incoraggio pertanto la comunità internazionale a vigilare
affinchè le acque del pianeta siano adeguatamente protette
e nessuno sia escluso o discriminato nell'uso di questo bene,
che è un bene comune per eccellenza".*

San Francesco d'Assisi:

*"Laudato si', mî Signore, per sora aqua,
la quale è molto utile et humile et pretiosa et casta".*

Acqua: bene comune fondamentale per la vita

L'acqua è un bene comune fondamentale per la vita di tutti gli esseri viventi uomo compreso; è anche un elemento essenziale in quanto, mentre si può sopravvivere anche 10 settimane senza mangiare, la morte sopraggiunge solo dopo pochi giorni se il digiuno è totale.

Gli effetti prodotti dall'uomo, i cambiamenti climatici, la salinizzazione e l'inquinamento delle falde acquifere, gli sprechi, la rendono una risorsa sempre più scarsa e al centro di gravi tensioni sociali in particolare nei paesi del sud del mondo. Anche in Italia è diventato ormai urgente il problema della corretta gestione di questa risorsa che presenta varie criticità.

Negli ultimi cento anni il consumo di acqua dolce si è più che decuplicato nel mondo; la conseguenza è che oltre un terzo della popolazione mondiale vive ormai in paesi considerati ad emergenza idrica, e tale percentuale aumenterà negli anni, dal momento che si è superato quel limite che fissa nel 10% la differenza tra consumo e offerta, a favore del primo, per far scattare l'emergenza idrica.

Il volume totale d'acqua sulla terra è di 1,4 miliardi di Km³. La superficie della terra è ricoperta dal 71% di acqua e dal 29% di terra. Sulla terra il 97,5% di acqua è salata e solo il 2,5% del totale, pari a 35 milioni di Km³, è costituito da acqua dolce. Di questi, il 68,9% (24 milioni di Km³) è sotto forma di ghiacci e neve permanenti nelle regioni montuose, antartiche e artiche. Solo il restante 30% (8 milioni di Km³) pertanto (che rifacendo i calcoli... rappresenta l'1% della totalità di acqua presente sul Pianeta!) costituisce acqua dolce confinata in depositi sotterranei (falde, umidità del suolo, acquitrini) o acqua superficiale. Questa costituisce circa il 97% di tutta l'acqua dolce che potenzialmente può essere utilizzata dagli uomini.

L'acqua dolce contenuta nei fiumi e nei laghi è di 105.000 Km³ cubi o lo 0,3% del totale dell'acqua dolce mondiale. Si stima che ogni anno circa 502.800 Km³ di acqua evapora da oceani e mari, il 90% di quest'acqua evaporata (458.000 km Km³) viene restituita sotto forma di precipitazioni che alimentano le acque superficiali e sotterranee, mentre il restante (44.800 Km³) cade sulla terra (acqua sulla superficie terrestre: precipitazioni, evaporazione, etc...).

Solo a causa della crescita della popolazione della terra, la disponibilità pro capite è diminuita da 12.900 m³ per anno nel 1970 a 9.000 m³ nel 1990 e meno di 7.000 m³ nel 2000. Si prevede che la disponibilità di acqua dolce continuerà a diminuire arrivando a 5.100 m³ pro capite per anno nel 2025.

In conclusione, solo una quota piccolissima di acqua (meno dell'1% di tutte le risorse d'acqua dolce e solo lo 0,01% di tutta l'acqua della terra) sia potenzialmente utilizzabile dall'uomo per le proprie necessità vitali.

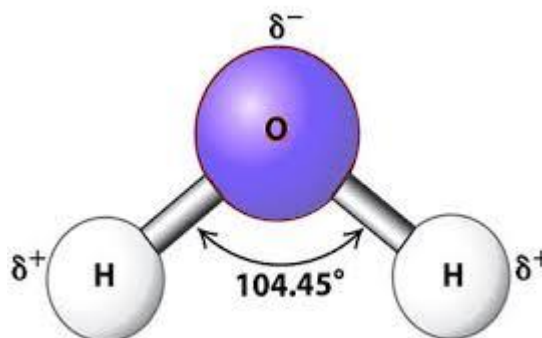
Globalmente, nonostante il 54% di tutta l'acqua dolce accessibile sia utilizzata dagli esseri umani, oltre 1 miliardo di persone non ha accesso all'acqua potabile, e 2,5 miliardi (di cui 1 miliardo sono bambini) non dispongono di adeguati servizi igienico-sanitari. Le implicazioni dell'assenza di questi servizi nelle realtà urbane determina l'insorgenza, secondo l'OMS, di colera, malaria e malattie intestinali che, oggi, sono la seconda causa di mortalità infantile.

Ogni 15 secondi un bambino muore per malattie connesse alla qualità idrica e la mancanza di acqua potabile ogni anno causa più vittime di qualsiasi forma di violenza, incluse le guerre.

Sono più di 663 milioni in tutto il mondo le persone che non hanno l'acqua potabile in casa e 2,4 miliardi quelle che non hanno accesso a servizi igienico-sanitari adeguati.

Chimicamente l'acqua è formata da due atomi di idrogeno legati con legame covalente polare ad un atomo di ossigeno (formula molecolare H₂O).

L'acqua è presente nei tre stati fisici della materia: solido, liquido, gassoso; i cambiamenti dello stato fisico dell'acqua costituiscono il ciclo dell'acqua; è una molecola polare, è il solvente universale, scioglie molte sostanze sia organiche che inorganiche.



L'**acqua (corporea totale** o TBW, *Total Body Water*) è quantitativamente la componente predominante rappresentando, in condizioni normali, circa il 60-70% del peso corporeo, nell'uomo di riferimento, e il 55-65% nella donna di riferimento; ma questo valore è maggiore nei bambini (alla nascita è circa il 77% del peso corporeo) e diminuisce progressivamente con l'età e/o con l'aumentare dei depositi di adipe, che è praticamente anidro. Per questo motivo, la corretta determinazione, in percentuale e in litri, costituisce la base per stimare i parametri di forma fisica.

Totale acqua corporea come % del peso			
	Bambino	Uomo	Donna
Magro	80	65	55
Normale	70	60	50
Grasso	65	55	45

In condizioni patologiche, i valori percentuali possono oscillare al di fuori del *range* sopra indicato, segnalando disidratazione (stress fisico-ambientale) o all'opposto sovr-idratazione (edema, malattie infettive e malnutrizione calorico-proteica, ad esempio).

L'acqua rappresenta il mezzo in cui hanno luogo tutte le reazioni biologiche dell'organismo; permette il trasporto dei nutrienti, è il solvente fondamentale per tutti i prodotti della digestione, regola il volume cellulare, la temperatura corporea, la pressione osmotica, ed è essenziale per eliminare dall'organismo tutte le scorie metaboliche e le tossine da espellere.

L'acqua rappresenta un nutriente essenziale: infatti l'uomo può fare a meno del cibo per diversi giorni, ma non possiede la stessa resistenza alla sete. Il bisogno di acqua deve essere soddisfatto completamente e interamente. Modifiche anche piccole della composizione dei fluidi dell'organismo non sono tollerate dall'organismo e attivano immediatamente meccanismi di compenso basati essenzialmente sull'assunzione (processo della sete) o sull'eliminazione (urine, sudore) di liquidi. Gran parte dell'acqua viene introdotta con gli alimenti (500-700 ml) e con le bevande (800-1.500 ml); a questa va aggiunta l'acqua metabolica (circa 350 ml/die) prodotta dalla respirazione cellulare, tenendo conto che l'ossidazione di 1 g di proteina produce 0.39 g di acqua, quella di 1 g di amido 0.56 g di acqua e quella di 1 g di grasso 1.07 g di acqua.

È il metabolismo dei carboidrati che maggiormente contribuisce alla produzione di acqua metabolica essendo la fonte energetica principale della nostra alimentazione.

Non è possibile stabilire per l'acqua un **fabbisogno giornaliero** in quanto la necessità varia con clima, età, dieta e attività. In genere, un **apporto giornaliero di acqua compreso fra 1 ml/Kcal e 1,5 ml/Kcal** di energia spesa nell'adulto permette di **bilanciare le perdite e di rendere il carico dei soluti tollerabile** per i reni. Soprattutto nel bambino occorre controllare che si abbia un apporto di 1,5 ml/kcal di energia spesa, essendo maggiore la quantità d'acqua per unità di peso e minore la capacità renale. Anche gravidanza ed allattamento comportano un maggiore fabbisogno di acqua.

Perdite di acqua si hanno fisiologicamente con respirazione, sudorazione, minzione; patologicamente con vomito e diarrea. La disidratazione può determinare scompensi che vanno dai crampi alle allucinazioni e alla perdita di coscienza. Riduzioni idriche per il 20% del peso corporeo sono incompatibili con la vita; al contrario, un eccesso di contenuto idrico corporeo può dare sintomi neurologici.

Nell'adulto l'**acqua corporea totale è distribuita in due compartimenti principali:**

- per il 67% all'interno delle cellule, ove costituisce il Liquido Intra-Cellulare (**ICW, Intra Cellular Water**) che, in condizioni fisiologiche, è un indice della massa cellulare o della massa metabolicamente attiva dell'organismo (BCM);
- il rimanente 33% è esterno alla cellula e costituisce il Liquido Extra-Cellulare (**ECW, Extra Cellular Water**), che comprende il liquido interstiziale (23%), il plasma (7%), la linfa (2%) ed i liquidi transcellulari(1%) prodotti dalle ghiandole esocrine e dalle mucose dell'apparato respiratorio, gastroenterico e riproduttivo.

Il **rapporto ECW/ICW**, massimo nel neonato, si riduce progressivamente con l'età.

Distribuzione approssimativa di acqua in uomo giovane

Modello	Compartimento	Kg	% TBW
Molecolare	Total Body Water	40	100
Cellulare	Intracellulare	23	57
	Extracellulare	17	43
Tissutale	Intracellulare	23	57
	Plasma	2.8	7
	Interstiziale	8.0	20
	Ossa	2.8	7
	Tessuto Connettivo	2.8	7
	Transcellulare	1.6	4

L'invecchiamento determina una diminuzione dell'acqua totale corporea, mentre in alcune patologie (cirrosi epatica, scompenso cardiaco, sindrome nefrosica) l'acqua totale corporea e si modifica il rapporto fra liquido intra ed extracellulare.

L'equilibrio fra il volume dell'acqua in entrata e quello in uscita è regolato dal centro della sete dell'ipotalamo tramite l'**ormone antidiuretico** (ADH, Anti Diuretic Hormone) che agisce sull'assorbimento renale.

Le perdite fisiologiche di acqua da parte dell'organismo sono dovute soprattutto alla respirazione e perspirazione (circa 1.250 ml/die) e alla produzione di urina (800-1.500 ml/die) e di feci (100-150 ml/die).

Elevate [perdite di acqua](#) si possono però avere anche con il sudore, il vomito e la diarrea. Basta una diminuzione della TBW corrispondente al 2% del peso corporeo per alterare la termoregolazione ed influire negativamente sul volume plasmatico, limitando l'attività e le capacità fisiche del soggetto. Con una diminuzione del 5% si hanno crampi. Una diminuzione del 7% può provocare allucinazioni e perdite di coscienza. Perdite idriche vicine al 20% del peso corporeo totale (12% della TBW) risultano incompatibili con la vita.

Il fabbisogno di acqua varia molto da individuo a individuo, e dipende dalla composizione della dieta, dal clima e dall'attività fisica. In condizioni fisiologiche il *turnover* giornaliero di acqua corrisponde al 15% del peso corporeo nei primi mesi di vita e al 6-10% del peso corporeo nell'adulto.

Particolare attenzione va sempre rivolta al [soddisfacimento del fabbisogno di acqua nell'anziano e nel bambino](#), soprattutto in condizioni di non autonomia.

Nel bambino la percentuale di acqua nell'organismo è maggiore rispetto all'adulto, le perdite tendono ad essere superiori e il meccanismo della sete deve ancora completamente maturare; questi sono alcuni motivi per cui occorre offrire spesso acqua ai bambini durante la giornata. Il fabbisogno può aumentare in modo rilevante in alcune condizioni che comportano un maggior rischio di disidratazione come stati febbrili o gastroenteriti.

Nell'anziano la sensazione di sete è meno percepita in quanto il meccanismo che la regola è meno efficiente rispetto all'adulto, quindi il rischio di disidratazione è particolarmente elevato. Ecco perché si consiglia alle persone anziane di assumere frequentemente liquidi durante la giornata, sia come acqua che altre bevande e cibi ricchi di acqua (tisane, latte, caffè d'orzo, ecc.). Nella tabella che segue, viene evidenziato il diverso contenuto di acqua di alcuni alimenti comunemente utilizzati.

ALIMENTI	CONTENUTO DI ACQUA
Verdura fresca, ortaggi e frutta fresca	oltre l'80%
Carne e pesce freschi	oltre il 60%
Pane fresco	30%
Pasta di semola cruda - cotta	11% - 62%
Prodotti da forno: biscotti secchi, crackers, fette biscottate; frutta secca	meno del 10%

Perché bere acqua

Bere favorisce l'omeostasi ottimale dell'organismo ed è cruciale per un buon stato di salute in quanto

1. mantiene idratato il nostro corpo
 - a. regola il trofismo cutaneo mantenendo la pelle idratata, giovane ed elastica, (un abbondante consumo di acqua è indispensabile soprattutto nei mesi estivi, quando l'esposizione prolungata ai raggi del sole comporta una maggior perdita d'acqua, rendendola più secca);
 - b. una corretta idratazione è fondamentale nel controllo del peso corporeo;
2. ripulisce i tessuti eliminando le scorie, drenando le tossine, diluendo gli eccessi di sale che innescano la ritenzione idrica, combattendo la stipsi
 - a. il consumo di un bicchiere di acqua tiepida al mattino favorisce la peristalsi intestinale, quindi l'evacuazione (contrastando la stitichezza);
3. migliora lo svuotamento intestinale, con un effetto rimodellante e anti gonfiore;
4. riduce grasso e fame: il nostro organismo una volta depurato e idratato dall'acqua, fa meno fatica a smaltire i depositi di grasso e accelera i processi di dimagrimento, inoltre bevendo di più fuori pasto, si riempie lo stomaco e si previene la fame nervosa;
5. contribuisce a diminuire il rischio di un attacco di cuore
 - a. uno studio di 6 anni pubblicato nel maggio del 2002 dall'*American Journal of Epidemiology* ha dimostrato che coloro che bevono più di 5 bicchieri di acqua al giorno hanno il 41% di probabilità di meno di subire un infarto di coloro che bevono meno di 2 bicchieri di acqua al giorno;
 - b. un organismo fortemente disidratato ha il sangue più denso e, di conseguenza, la circolazione rallentata (il plasma del sangue è costituito per più del 90% da acqua);
6. contribuisce a ridurre il rischio di alcuni tumori;
 - a. bere una buona quantità di acqua è stata correlato ad una diminuzione del 45% del rischio di cancro al colon;
 - b. bere molta acqua può anche diminuire il rischio di cancro alla vescica e al seno;
7. migliora il rendimento sportivo
 - a. la disidratazione è il principale nemico di una buona attività sportiva, è quindi fondamentale idratarsi bene prima, durante e dopo una sessione di esercizi;
 - b. la disidratazione, anche solo dell'1-2% del peso corporeo, fa diminuire le forze e fa sentire molta stanchezza. Se senti sete sei già disidratato e questo può dare fatica, stanchezza muscolare, vertigini e altri sintomi;
8. permette al cervello di controllare correttamente i meccanismi di termoregolazione del nostro corpo.
 - a. la mancanza d'acqua dà origine a scompensi come: crampi, sensazione di spossatezza e mancamenti nei casi di disidratazione più gravi;
 - b. un altro sintomo della disidratazione può essere la cefalea.

Acque destinate al consumo umano (acque potabili)

Con la definizione “Acque destinate al consumo umano”, si intendono principalmente le acque distribuite tramite pubblici acquedotti, ma anche in cisterne, autobotti, in bottiglie e altri contenitori. Sono le acque comunemente definite “**potabili**”.

Per essere considerata potabile un'acqua deve presentare dei requisiti stabiliti per legge:

- organolettici: limpida, incolore, inodore, di sapore gradevole, temperatura circa 15°C
- chimico-fisico: priva di sostanze tossiche
- batteriologici: priva di microrganismi patogeni.

La **durezza dell'acqua** è data dai sali minerali presenti nella soluzione. La durezza totale è data dalla durezza permanente (i sali rimangono in soluzione anche con l'ebollizione dell'acqua) più la durezza temporanea (i sali precipitano con l'ebollizione dell'acqua).

I processi di potabilizzazione permettono di migliorare le proprietà dell'acqua rendendola potabile, classico esempio è l'aggiunta di cloro come disinfettante; allo stesso tempo il calcio viene introdotto per alzare il pH e salvaguardare l'integrità dei tubi in materiali metallici dalla corrosione.

Il **riferimento legislativo** per la qualità delle acque destinate al consumo umano è rappresentato dal Decreto legislativo n. 31 del 2 febbraio 2001, integrato e modificato dal D. lgs. n. 27 del 2 febbraio 2002 (attuativi della direttiva 98/83/CE del 3 novembre 1998).

Tali decreti prevedono che sulle acque vengano eseguiti due tipi di controllo analitico chimico-fisico e microbiologico:

- controlli interni, di responsabilità del Gestore del Servizio idrico integrato, effettuati in laboratori interni;
- controlli esterni effettuati dalle Aziende Usl/ASL insieme alle Arpa territorialmente competenti.

Il giudizio di idoneità dell'acqua destinata al consumo umano spetta all'Azienda Sanitaria Locale (ASL) territorialmente competente. I Dipartimenti di Sanità Pubblica sono le strutture delle Aziende Usl/ASL incaricate di verificare che l'acqua mantenga le necessarie caratteristiche di potabilità.

L'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente (ARPA) effettua il monitoraggio sulla risorsa idrica naturale presente sul territorio attraverso il rilevamento, la validazione e la trasmissione dei dati sullo stato di qualità delle acque al sistema informativo ambientale regionale e nazionale.

I decreti stabiliscono anche le procedure per la richiesta di deroghe alla qualità e per il ripristino della qualità dell'acqua in caso di superamento dei limiti.

Nel D.lgs 31/2001 sono inoltre stabiliti i metodi ufficiali (APAT e ISO) e le caratteristiche prestazionali, in termini di accuratezza e precisione, che i laboratori devono garantire affinché rientrino negli standard europei al fine di assicurare la qualità del risultato analitico.

La normativa elenca i parametri da monitorare e a ognuno di essi attribuisce un “valore parametrico” che costituisce un valore limite, superato il quale, occorre provvedere con

adeguati interventi. In particolare, il Decreto legislativo 31/2001 stabilisce **62 parametri** di qualità chimica, fisica e batteriologica che l'acqua deve rispettare per essere considerata potabile. I parametri di qualità sono stabiliti dalle parti A (**parametri microbiologici**) e B (**parametri chimici**) dell'Allegato I di questo decreto. I principali parametri analizzati sono:

- chimici (solfati, cloruri, calcio, sodio, potassio, magnesio, nitrati, ecc.);
- solventi clorurati;
- metalli (ferro, manganese, cromo, etc.);
- microrganismi (diserbanti, pesticidi, prodotti intermedi delle aziende chimico-farmaceutiche, etc.);
- microbiologici (coliformi totali e fecali, enterococchi, etc.).

Vengono riportate le concentrazioni massime ammissibili (C.M.A.) per le sostanze che possono essere presenti nell'acqua destinata al consumo umano: il superamento di un solo dei parametri previsti determina la non potabilità di un'acqua. I limiti sono stabiliti tenendo conto dell'assunzione massima giornaliera su lunghi periodi, della natura del contaminante e della sua eventuale tossicità.

Parametri chimici

Parametro	Valore	Unità di misura
Acrilammide	0,10	µg/L
Antimonio	5	µg/L
Arsenico	10	µg/L
Benzene	1	µg/L
Benzo(a) pirene	0,01	µg/L
Boro	1	mg/L
Bromato	10	µg/L
Cadmio	5	µg/L
Cromo	50	µg/L
Rame	1	mg/L
Cianuro	50	µg/L
1,2-dicloroetano	3	µg/L
Epicloridrina	0,1	µg/L
Fluoruro	1,5	mg/L
Piombo	10	µg/L
Mercurio	1	µg/L
Nichel	20	µg/L
Nitrato (NO₃⁻)	50	mg/L
Nitrito (NO₂⁻)	0,5	mg/L
Antiparassitari	0,1	µg/L
Antiparassitari totali	0,5	µg/L
Idrocarburi policiclici aromatici	0,1	µg/L
Selenio	10	µg/L
Tetracloroetilene + Tricloroetilene	10	µg/L
Triometani totali	30	µg/L
Cloruro di vinile	0,5	µg/L

Clorito	700 ^[8]	µg/L
Vanadio	50	µg/L

Parametri indicatori

Parametro	Valore	Unità di misura
Alluminio	200	µg/L
Ammonio	0,50	mg/L
Cloruro	250	mg/L
<i>Clostridium perfringens</i> (spore comprese)	0	unità/100 ml
<i>Enterococchi</i>	0	unità/100 ml
<i>Escherichia coli</i>	0	unità/100 ml
Colore	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale	-
Conduttività	2.500	µS/cm (20 °C)
Concentrazione ioni idrogeno	6,5 ≤ pH ≤ 9,5	unità di pH
Ferro	200	µg/L
Manganese	50	µg/L
Odore	Accettabile per i consumatori	-

	e senza variazioni anomale	
Ossidabilità secondo Kubel	5	mg/L di O ₂ consumato
Solfato	250	mg/L
Sodio	200	mg/L
Sapore	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale	-
Conteggio delle colonie a 22 °C	Senza variazioni anomale	-
Conteggio delle colonie a 37 °C	Senza variazioni anomale	-
Batteri coliformi a 37 °C	0	unità/100 ml
Carbonio organico totale (TOC)	Senza variazioni anomale	-
Torbidità	Accettabile per i consumatori e senza variazioni anomale	-
Durezza	15-50 (valori consigliati)	°F
Residuo fisso (o residuo secco a 180 °C)	1.500 (limite massimo consigliato)	mg/L
Disinfettante residuo (se impiegato)	0,2	mg/L

Da tener presente che la composizione chimica delle acque è variabile: attraverso le condutture di uno stesso acquedotto possono fluire acque di differente composizione. Le acque provenienti dalla potabilizzazione di quelle superficiali (laghi e fiumi) variano il loro contenuto di sali disciolti in funzione degli apporti meteorici; è infatti possibile utilizzare differenti fonti di approvvigionamento: sia acque sotterranee che superficiali, anche acque salmastre.

Inoltre, la qualità di un'acqua distribuita tramite rete acquedottistica può peggiorare durante il percorso (tubazioni vecchie, fenomeni di corrosione, infiltrazioni, ecc.): è indispensabile che vi sia sempre un'azione disinfettante residua. Allo scopo, le acque di acquedotto sono sottoposte a disinfezione; ad eccezione del trattamento con raggi ultravioletti, la disinfezione comporta sempre il contatto con sostanze chimiche che lasciano "tracce" e alterazioni dell'acqua; i composti del cloro, comunemente impiegati per tale scopo, determinano la formazione di derivati organo-alogenati, sostanze dotate di una tossicità più o meno elevata in funzione della loro natura e quantità; ciò determina sempre nelle acque trattate evidenti modifiche dei caratteri organolettici (odore e sapore). In alcuni acquedotti, spesso di grandi dimensioni, sono effettuati miglioramenti con ulteriori trattamenti che prevedono l'impiego di ozono, un composto con capacità disinfettante, inodore e insapore e con trattamenti ulteriori con carbone attivo.

Per questo motivo le acque di acquedotto vengono talvolta sottoposte a **trattamenti**, definiti genericamente (e impropriamente) di depurazione, sia presso l'utilizzo domestico, sia presso ristoranti, comunità e mense;

Le acque potabili possono venire distribuite anche tramite confezionamento in bottiglie o altri contenitori. Tutte le acque imbottigliate richiedono alcune cautele per la loro conservazione da parte dei consumatori: quando sono lasciate in bottiglie aperte in luoghi non idonei, assumono cattivi odori che non sono quasi mai imputabili alle caratteristiche

dell'acqua in origine. Anche all'interno del frigorifero domestico, un'acqua in bottiglia aperta può assorbire sostanze che possono determinare un'alterazione dell'odore e del sapore.

L'Azienda Sanitaria Locale può decidere di integrare i parametri chimico-fisici e microbiologici fissati dalla norma con altri a seconda delle situazioni di rischio individuate sul territorio o della tipologia delle fonti che approvvigionano l'acquedotto e qualora vi sia motivo di sospettarne la presenza in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana. La ricerca dei parametri supplementari è effettuata con metodiche predisposte dall'Istituto Superiore di Sanità.

Vengono eseguite due tipologie di **controllo**:

- il controllo di routine, che “mira a fornire ad intervalli regolari informazioni sulla qualità organolettica e microbiologica delle acque fornite per il consumo umano, nonché informazioni sull'efficacia degli eventuali trattamenti dell'acqua potabile (in particolare disinfezione), per accertare se le acque destinate al consumo umano rispondano o meno ai pertinenti valori di parametro fissati dal presente decreto”. Rientrano in questo controllo parametri quali ad esempio il colore, il ferro, la torbidità, il disinfettante utilizzato e parametri microbiologici quali l'*Escherichia coli* e i batteri coliformi;
- il controllo di verifica, che “mira a fornire le informazioni necessarie per accertare se tutti i valori di parametro contenuti nel decreto sono rispettati. Tutti i parametri fissati sono soggetti a verifica, a meno che l'Azienda Sanitaria Locale competente non stabilisca che, per un periodo determinato, è improbabile che un parametro si ritrovi in un dato approvvigionamento d'acqua in concentrazioni tali da far prevedere il rischio di un mancato rispetto del relativo valore di parametro”.

Il Decreto 31/2001 individua un numero minimo di controlli annui che aumenta a seconda del volume di acqua distribuito ogni giorno. Come valore di riferimento, si considera un acquedotto che eroga ogni giorno circa tra i 100 e 1.000 m³ di acqua e che serve circa 5.000 abitanti, per il quale la norma individua 4 controlli/anno di routine e 1 controllo/anno di verifica. I controlli sono distribuiti uniformemente durante l'anno.

L'ASL può tuttavia prevedere maggiori frequenze di campionamento in relazione alla lunghezza e alla complessità dell'acquedotto stesso, al grado di vulnerabilità delle fonti (se maggiormente esposte a rischio di contaminazione), alla numerosità degli impianti e alla frammentarietà della rete idrica. Come paragone, si ricorda che le prescrizioni normative per l'acqua minerale prevedono la realizzazione di 1 analisi all'anno (Decreto 29 dicembre 2003, art. 3) da parte dei soggetti titolari della concessione, che viene inviata al Ministero della Salute insieme ad una autocertificazione relative al mantenimento delle caratteristiche delle acque.

In caso di presenza nell'acqua di sostanze che ne modificano la qualità o che la rendono non potabile, spetta alle AASSLL individuare e proporre provvedimenti cautelativi a tutela della salute pubblica. Le proposte delle Aziende Sanitarie Locali vengono sottoposte al Sindaco che, in veste di Autorità sanitaria, emette ordinanze specifiche con indicazioni ai cittadini sull'utilizzo dell'acqua. Quando si verifica una difformità nell'acqua erogata vengono immediatamente avvisati i Gestori del Servizio Idrico che devono individuare le cause e mettere in atto tutte le misure per ripristinarne la qualità. Al Sindaco, all'ASL, all'Autorità

d'Ambito ed al gestore, ciascuno secondo la propria competenza, spetta anche il compito di informare i cittadini sui provvedimenti adottati.

Parametri considerati dal Decreto legislativo n. 31 del 2001. Per ciascun parametro vengono riportati i valori di parametro stabiliti per legge, il significato e gli effetti sulla salute e sull'ambiente.

Parametro	Limite di legge D.Lgs. n. 31/2001	Caratteristiche	Effetti sulla salute	Effetti sull'ambiente
pH	Compreso tra 6.5 e 9.5 unità di pH.	È la misura della quantità di ioni idrogeno (H^+).	L'ingestione o il contatto con soluzioni molto acide o basiche possono provocare irritazioni. Questo avviene raramente per le acque a meno che non vi siano gravi contaminazioni.	Acque troppo acide o basiche possono reagire con le tubazioni e provocare il rilascio di metalli. pH troppo acidi o troppo basici alterano in modo drastico gli ecosistemi.
Durezza	Valore consigliato tra 15 e 50 °F.	Indica l'abbondanza di ioni calcio (Ca^{2+}) e magnesio (Mg^{2+}) nell'acqua.	Le acque più dure sono indicate nella stagione estiva e durante lo svolgimento di pratiche sportive. Acque troppo dolci (<15°F) non soddisfano i fabbisogni metabolici dell'organismo ed è quindi necessario fare uso di integratori salini. Non c'è corrispondenza tra acqua dura e calcoli renali.	Valori della durezza superiori a 30°F possono provocare incrostazioni di calcare nelle tubature e negli impianti di riscaldamento ed influire in modo negativo nei processi di lavaggio. Acque troppo dolci (inferiori a 10°F) possono diventare corrosive per le tubature metalliche.
Nitrati e nitriti	I nitrati non devono superare i 50 mg/L. I nitriti non devono superare gli 0.50 mg/L.	I nitrati (NO_3^-) e i nitriti (NO_2^-) sono composti inorganici che contengono azoto e ossigeno. Possono essere presenti naturalmente o derivare da contaminazioni di falda da scarichi civili o agricoli.	I nitriti, se in concentrazioni elevate, sono nocivi perché ossidano l'emoglobina presente nei globuli rossi rendendola incapace di trasportare l'ossigeno. I soggetti più sensibili all'inquinamento da nitriti sono i bambini e le donne in gravidanza.	Quantità eccessive di nitrati e nitriti rilasciati nell'ambiente possono causare fenomeni di eutrofizzazione. Un'eccessiva fertilizzazione agricola può condurre a inquinamenti della falda da nitrati e nitriti.
Cloruri	I cloruri in acqua non devono superare	Sono composti inorganici contenenti cloro. Il principale	Elevate concentrazioni di cloruri conferiscono all'acqua odore e	Un'acqua ricca di cloruri e caratterizzata da un pH acido può causare la

	rare i 250 mg/L.	cloruro è il sale da cucina (cloruro di sodio) ma ne esistono anche altri come il cloruro di alluminio, di calcio e di potassio.	sapore sgradevoli, ma in genere non sono tossiche per l'uomo. Acque ricche di cloruri facilitano la secrezione di succhi gastrici e quindi la digestione. Se si superano i limiti di legge possono presentarsi problemi cardiaci.	corrosione delle strutture metalliche dei sistemi di riscaldamento e delle tubature riducendone la durata. In aree costiere possono avvenire fenomeni di inquinamento della falda da acqua di mare.
Solfati	I solfati in acqua non devono superare i 250 mg/L.	I solfati (SO_4^{2-}) sono composti contenenti zolfo e sono normalmente presenti nell'acqua in seguito al passaggio attraverso le rocce. Contaminazioni da scarti industriali possono percolare nelle falde.	Queste sostanze possono avere effetti benefici a livello gastro-intestinale in quanto determinano effetti antispastici ed anti-infiammatori. Un'elevata assunzione di solfati, però, può causare, in individui non abituati, fenomeni temporanei di lieve disidratazione e, in casi estremi, effetti lassativi.	Elevati livelli di solfati possono essere corrosivi per le tubature idrauliche di rame. I solfati presenti nell'acqua provengono soprattutto da inquinamenti dovuti all'agricoltura, dove sono utilizzati come fertilizzanti, e dalle piogge acide che possono contaminare
Cromo	Non deve superare i 50 µg/L.	Il cromo è un metallo pesante molto reattivo, presente nell'acqua sia naturalmente sia in seguito a contaminazioni delle falde legate ad attività industriali come le produzioni di acciaio inox, vernici e tinture.	Le tubazioni e i rubinetti in acciaio inox possono rilasciare cromo in acqua ma generalmente in concentrazioni trascurabili. L'assunzione di quantità elevate di cromo, molto al di sopra dei limiti fissati dalla legge, può indurre problemi cardiaci, alla pelle e alle vie respiratorie.	Il cromo che si trova nell'aria, in seguito a processi naturali o ad attività umane, si deposita nel terreno e può entrare nell'acqua. Può avere azione genotossica e mutagenica pertanto agisce direttamente sul DNA degli organismi viventi indipendentemente dalla specie.
Piombo	Non deve superare i 25 µg/L (abbassato a 10 µg/L dal 2013).	Il piombo è un metallo molto solubile e quindi facilmente assorbibile. Le falde possono essere contaminate da piombo in seguito a combustione di benzine o di carbone.	L'esposizione a dosi elevate e continue può causare danni ai reni e al sistema nervoso. Effetti acuti dell'avvelenamento da piombo sono: torpore, irritabilità, mal di testa, mal di stomaco e crampi (saturnismo).	Il piombo presente nelle acque provoca alterazioni degli ecosistemi in quanto è tossico per tutti gli organismi viventi. Se si utilizza acqua contaminata da piombo per l'irrigazione si possono verificare effetti negativi sulla crescita delle piante in quanto questo

				metallo altera la fotosintesi e lo sviluppo. Tubazioni molto vecchie in piombo possono rilasciare il metallo nell'acqua.
Nichel	Non deve superare i 20 µg/L.	È un metallo bianco argento, presente naturalmente nell'acqua in seguito al suo passaggio nelle rocce. Può avere anche una derivazione antropica soprattutto da scarichi di aziende che lo lavorano.	È essenziale per gli organismi ma se assunto in dosi elevate (oltre i 600 mg/giorno) può risultare tossico e provocare problemi respiratori, cardiaci oltre ad aumentare la probabilità di sviluppo di cancro ai polmoni, al sistema respiratorio superiore e alla prostata. Può anche causare allergie alla pelle.	Il nichel è uno dei metalli più comuni nell'ambiente ed è essenziale anche per la crescita e sviluppo degli organismi viventi a partire dalle piante. Solo contaminazioni consistenti di nichel nelle acque possono evidenziare alterazioni importanti dell'ambiente e dell'ecosistema.
Arsenico	Non deve superare i 10 µg/L.	L'arsenico puro non è velenoso, ma lo sono tutti i suoi composti che trovano impiego come pesticidi, erbicidi ed insetticidi che possono contaminare le falde.	I principali effetti da arsenico, molto al di sopra dei limiti di legge, sono: mal di stomaco, nausea, vomito, diarrea, irritazione della pelle e dei polmoni. Dosi molto elevate di arsenico possono essere causa dello sviluppo di cancro alla pelle, ai polmoni, al fegato.	Generalmente non è un elemento facilmente biodegradabile e risulta molto persistente nell'ambiente.
Rame	Non deve superare i 1000 µg/L.	È un metallo duttile che può derivare dalle rocce oppure da inquinamento agricolo. In caso di tubature domestiche in rame è importante eseguire controlli periodici soprattutto in stabili vecchi..	Il rame è un elemento essenziale per la salute umana e in soggetti sani provoca raramente problemi. L'ingestione accidentale di grandi dosi di rame può provocare mal di testa, nausea, vomito e diarrea fino ad arrivare a casi estremi di danni ai reni e al fegato	Il rame nel suolo difficilmente finisce nell'acqua freatica anche se un eccessivo uso di fertilizzanti contenenti rame possono causare inquinamento delle acque. Invece il rame contenuto nelle acque superficiali può compiere anche grandi distanze e quindi contaminare ambienti lontani dalla fonte dell'inquinamento.
Alluminio	Non deve superare i	È un metallo che si trova nell'acqua a	Solo l'1% dell'alluminio presente nel-	L'alluminio è presente naturalmente nel terre-

	200 µg/L.	causa della lisciviazione del suolo e delle rocce che attraversa. Può essere aggiunto all'acqua attraverso la coagulazione ovvero il trattamento per rimuovere le particelle sottili ed i batteri.	l'acqua potabile può essere utilizzato dal metabolismo, di questo una parte viene accumulata nelle ossa, nel fegato e nei tessuti neuronali. Il restante quantitativo di alluminio viene filtrato dai reni ed eliminato con le urine. I principali sintomi da avvelenamento di alluminio assunto attraverso il cibo o acqua contaminata sono vesciche in bocca, irritazione cutanea, mal di gola, stanchezza e diarrea.	no ma viene rilasciato anche da attività antropiche come industrie che lo lavorano per fare ad esempio lattine, finestre, porte, elettrodomestici, attrezzi da cucina. L'alluminio è un elemento persistente nell'ambiente e la sua rimozione richiede attività mirate per la bonifica.
Ferro	Non deve superare i 200 µg/L.	È un metallo di colore grigio-argento che si trova in tracce nell'acqua da processi naturali come l'erosione delle rocce o da attività antropiche come scarti industriali.	È un elemento essenziale per il metabolismo umano perché costituente fondamentale dell'emoglobina, per il trasporto dell'ossigeno nel sangue. In caso di somministrazioni elevate di ferro possono verificarsi problemi come emicrania, difficoltà nella respirazione, stanchezza e perdita di peso.	Sebbene il ferro sia un elemento fondamentale per tutti gli esseri viventi perché partecipa ai processi respiratori e fotosintetici (è la componente principale della clorofilla), quantità eccessive di tale metallo determinano un effetto tossico o alterazione degli ecosistemi.
Contaminanti chimici organici	Non devono superare lo 0.1 µg/L.	<i>Idrocarburi policiclici aromatici</i> come ad esempio: benzo(a)pirene, antracene, naftalina e pirene	Se ingeriti attraverso l'acqua possono provocare problemi gastrointestinali e malesseri vari.	Derivano dalla combustione del petrolio e dai gas di scarico. Hanno lunga persistenza nell'ambiente.
	Non devono superare gli 0.5 µg/L (totali) e 0.1 µg/L (singolo contaminante).	<i>Pesticidi ed erbicidi</i>	Se ingeriti possono provocare intossicazioni acute con irritazione cutanea, problemi respiratori, nausea, vertigini e incoscienza. Gli effetti cronici dovuti a dosi elevate si manifestano anche a distanza di anni: tumori, malformazioni	Sono prodotti di sintesi ampiamente utilizzati in agricoltura, possono contaminare l'acqua attraverso percolazione delle acque superficiali o sotterranee con deflussi agricoli, scarti industriali non smaltiti in modo corretto, rilascio da superfici trattate chimi-

			congenite, allergie e danni al sistema immunitario.	camente o trasportati da piogge inquinate.
	Non devono superare i 10 µg/L.	<i>Solventi organici</i> come ad esempio: tricloroetilene e tetracloroetilene	Questi composti sono estremamente tossici e possono produrre effetti molto gravi sul metabolismo cellulare oltre che indurre mutazioni genetiche molto gravi. Per questa ragione è importante la loro analisi e il monitoraggio.	Sono solventi utilizzati nelle industrie metallurgiche e tessili (pulizie a secco). Questi composti possono trovarsi nell'acqua potabile quando scaricati direttamente sul terreno a causa di smaltimenti inadeguati o fuoriuscite accidentali, provocando danni ambientali.
	Non devono superare i 30 µg/L.	<i>Composti organoalogenati</i> come ad esempio: trielina, percloroetilene e dicloroetilene	Tracce di tali composti possono anche derivare dalla clorazione, ma tale processo non prevede mai dosi elevate, superiori ai limiti di legge. La clorazione delle acque potabili è importante per la disinfezione delle acque.	Sono composti chimici talvolta persistenti che possono inquinare bacini idrici e falda.

Già alcuni anni or sono, in occasione della Giornata Mondiale dell'Acqua, l'ISTAT faceva rilevare come la [diffidenza nel bere acqua di rubinetto](#) da parte degli Italiani fosse ancora elevata: nel 2011 il 30,0% delle famiglie aveva al suo interno uno o più componenti che dichiaravano di non fidarsi a berla. Tale fenomeno raggiungeva i livelli più elevati in Sicilia (60,1%), Sardegna (53,4%) e Calabria (47,7%).

Sempre nel 2011 il 9,3% delle famiglie italiane lamentava irregolarità nell'erogazione dell'acqua, soprattutto nel Mezzogiorno dove il dato saliva al 17,4% con la Calabria in testa e seconda la Sicilia.

I dati statistici elaborati dall'ISTAT proseguivano con il calcolo della fruibilità idrica propria dell'Italia valutata in circa 9,11 miliardi di metri cubi d'acqua, di cui la maggior parte proviene da acque sotterranee e superficiali, solo una piccola parte proviene da acque marine o salmastre.

La spesa media mensile delle famiglie per l'acquisto di acqua minerale si attestava, nel 2010, a 19,50 euro senza evidenziare significative differenze territoriali. Tale spesa risultava di poco inferiore a quella sostenuta per il servizio di acqua potabile nelle abitazioni.

Il cittadino italiano ancor oggi preferisce utilizzare acqua in bottiglia perché diffida dell'acqua di rete e questo nonostante l'acqua di rete sia, per legge, sottoposta ad un numero di controlli superiore rispetto alle acque commerciali.

Inoltre, negli ultimi anni, è aumentato l'utilizzo di caraffe filtranti pubblicizzate in quanto capaci di depurare l'acqua di rubinetto mediante un filtro a carboni attivi e quindi come un utile compromesso per risparmiare sull'acquisto di acque commerciali. In realtà, come

affermato dal Ministero della Salute, le caraffe filtranti potrebbero essere addirittura dannose per la salute, poiché agiscono sulle proprietà dell'acqua, modificandone le caratteristiche (l'acqua viene impoverita di alcuni sali minerali, quali magnesio e potassio) e rendendo l'acqua, in alcuni casi, anche non potabile. Di qui l'obbligo per i produttori di caraffe filtranti ad informare in modo corretto ed esaustivo i consumatori sui rischi possibili (Decreto del 7 febbraio 2012, n.25 - Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano). Inoltre, se sul filtro non viene effettuata una corretta e puntuale procedura di manutenzione, l'acqua, durante il suo filtraggio, potrebbe perdere le caratteristiche di potabilità, a causa di una modifica dei valori di pH.

L'acqua alla spina è acqua potabile distribuita mediante impianti di spillatura appositi, solitamente formati anche da moduli di trattamento atti a depurare, filtrare, addolcire, gassificare, raffreddare, in varie combinazioni. L'acqua alla spina può essere sia naturale che frizzante.

Nei locali (ristoranti, bar, discoteche, pizzerie, ecc.) negli ultimi anni si sta diffondendo la commercializzazione di acqua alla spina in sostituzione (o integrazione) di quella in bottiglia ovvero quella minerale. Il lato positivo è rappresentato dal fatto che così viene favorito il consumo di acqua dell'acquedotto locale, si riduce la massa di rifiuti in plastica e vetro, si riducono i costi associati all'acqua in bottiglia.

Classificazione delle acque

Le acque possono essere classificate:

- in base alla loro provenienza;
- in base al loro utilizzo.

Classificazione delle acque in base alla loro provenienza

In base alla loro provenienza distinguiamo le acque in:

- **acque meteoriche**, ovvero le precipitazioni atmosferiche come pioggia, grandine, brina, rugiada;
- **acque superficiali** che a loro volta si differenziano in:
 - **acque dolci**: acque dei ghiacciai, dei fiumi, dei laghi;
 - **acque salate**: acque dei mari e degli oceani;
- **acque sotterranee**, ovvero le acque che si trovano nel sottosuolo. Esse sono acque piovane che penetrano nel terreno fino a che non incontrano uno strato di roccia

impermeabile che non le lascia passare, portando così alla formazione delle falde freatiche;

- **acque sorgive**, cioè acque meteoriche che sono penetrare nel terreno e successivamente affiorano in superficie:
 - spontaneamente, nelle sorgenti;
 - artificialmente in seguito alla costruzione di pozzi.

Le acque delle sorgenti possono essere, a loro volta, distinte in:

- acque potabili;
- acque minerali;
- acque termali;
- acque termominerali.

Classificazione delle acque in base al loro utilizzo

In base alla loro utilizzazione distinguiamo le acque in:

- **acque minerali**, cioè acque che sgorgano spontaneamente da sorgenti perenni naturali o perforate dall'uomo. Perché un'acqua sia considerata minerale deve avere caratteristiche igieniche particolari e proprietà favorevoli alla salute;
- **acque potabili**, ovvero acque sorgive, come quelle minerali, ma che non presentano particolari caratteristiche igieniche e proprietà favorevoli alla salute;
- **acque industriali**, cioè acque che per le loro caratteristiche possono essere impiegate nei processi industriali. Ad esempio le acque usate nelle caldaie non devono contenere sostanze che potrebbero provocare incrostazioni;
- **acque agricole**, cioè acque che non contengono sostanze che possono essere dannose per le colture.

Secondo il D.Lgs. n° 176 dell'8 ottobre 2011 (attuazione della direttiva 2009/54/CE) *sono considerate **acque minerali naturali** le acque che, avendo origine da una falda o giacimento sotterraneo, provengono da una o più sorgenti naturali o perforate e che hanno caratteristiche igieniche particolari e proprietà favorevoli alla salute.*

L'acqua minerale naturale, pura all'origine, grazie alla sua provenienza da giacimenti profondi e all'imbottigliamento che avviene direttamente alla fonte, è comunque sottoposta a esami e verifiche periodiche da parte dell'Autorità Sanitaria e dal Sistema di Autocontrollo delle aziende, che prevede frequenti campionature ed esami durante tutto il ciclo produttivo: alla sorgente, all'impianto di imbottigliamento, ai depositi all'ingrosso e alla vendita al dettaglio.

I componenti principali delle acque minerali naturali sono: calcio, magnesio sodio, potassio, cloruri, solfati e bicarbonati.

Le acque minerali naturali si classificano in base al residuo fisso (quantità di sali minerali disciolti in un litro d'acqua misurati dopo evaporazione a 180° espressi in mg/l), alla composizione in sali minerali e al contenuto di anidride carbonica.

Sulla base del residuo fisso a 180 °C si distinguono

- Acque minimamente mineralizzate	< 50 mg/L
- Acque oligominerali (o leggermente mineralizzate)	valori tra 50 e 500 mg/L
- Acque mediominerali	valori tra 500 e 1500 mg/L
- Acque ricche di sali minerali	> 1500 mg/L

Sulla base del tipo di sali prevalente

- Bicarbonate:	bicarbonato > 600 mg/L
- Solfate	solfati > 200 mg/L
- Calciche	calcio > 150 mg/L
- Clorurate	cloruri > 200 mg/L
- Magnesiache	magnesio > 50 mg/L
- Fluorurate	fluoro > 1 mg/L
- Ferruginose	ferro > 1 mg/L
- Iposodiche	sodio < 20 mg/L

In relazione al contenuto di anidride carbonica:

- **naturalmente gassata o effervescente naturale** se il tenore di anidride carbonica libera alla sorgente, è superiore a 250 mg/l;
- **rinforzata** col gas della sorgente se il tenore di anidride carbonica libera, proveniente dalla stessa falda o giacimento, è superiore a quello della sorgente;
- **con aggiunta di anidride carbonica** se all'acqua minerale naturale è stata aggiunta anidride carbonica non prelevata dalla stessa falda o giacimento.

Acque di sorgente

Dal punto di vista legislativo le acque di sorgente occupano una posizione ibrida tra le acque destinate al consumo umano e le minerali naturali. Secondo l'art. 20 del Decreto Legislativo 8 ottobre 2011, n. 176 in Attuazione della Direttiva 2009/54/CE, sull'utilizzazione e la commercializzazione delle acque minerali naturali. (11G0218).

1. **Sono denominate «acque di sorgente» le acque destinate al consumo umano, allo stato naturale e imbottigliate alla sorgente, che, avendo origine da una falda o giacimento sotterraneo, provengano da una sorgente con una o più emergenze naturali o perforate.**
2. Le caratteristiche delle acque di sorgente sono valutate sulla base dei seguenti criteri:

- a) geologico e idrogeologico;
 - b) organolettico, fisico, fisico-chimico e chimico;
 - c) microbiologico.
3. La valutazione delle caratteristiche di cui al comma 2, lettera a), ad esclusione della mineralizzazione della falda, è effettuata secondo i criteri stabiliti per le acque minerali naturali.
 4. La valutazione delle caratteristiche di cui al comma 2, lettera b), è effettuata secondo i criteri contenuti nel decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, e successive modificazioni.
 5. Le acque di sorgente devono soddisfare i requisiti microbiologici ...” (*ndr*, essere batteriologicamente pure)”.

L'assenza del trattamento di disinfezione, rende queste acque, molto simili alle acque minerali per quanto riguarda i parametri organolettici. Per quanto riguarda le etichette sui contenitori, per le acque di sorgente, a differenza delle acque minerali naturali, non è obbligatorio riportare la composizione chimica... (ciò rende impossibile controllare la corrispondenza analitica). Non si possono attribuire non si possono attribuire a queste acque proprietà favorevoli alla salute a queste acque proprietà favorevoli alla salute.

Acque minerali naturali “da tavola”

L'acqua minerale da tavola non è un'acqua termale in senso stretto perché non ha le stesse caratteristiche di concentrazione chimica né gli effetti curativi, ma è della medesima natura geologica e contiene sostanze chimiche che producono effetti biologici importanti. Le differenze si controllano facilmente leggendo i dati relativi alle caratteristiche chimico-fisiche e soprattutto quelli che indicano il residuo fisso, cioè il peso delle sostanze chimiche che rimangono quando l'acqua è evaporata.

Si tratta di acque di origine pluviale che, filtrate nel terreno, raggiungono strati geologici che cedono le loro sostanze inorganiche e le loro sostanze organiche (in misura minore). Queste sostanze donano alle acque una fisionomia fisico-chimica specifica che le classifica in numerose tipologie che consentono di distinguerle per i loro effetti sull'organismo.

Le acque minerali naturali vengono imbottigliate così come sgorgano alla sorgente.

Gli Italiani (dopo i Messicani) sono i maggiori consumatori al mondo di acque minerali (circa 200 litri a testa); si spendono mediamente ogni anno oltre 3,5 miliardi di euro, e si imbottigliano 14 miliardi di litri.

Secondo l'art. 2 del Decreto Legislativo 8 ottobre 2011, n. 176, in attuazione della Direttiva 2009/54/CE, sull'utilizzazione e la commercializzazione delle acque minerali naturali. (11G0218)

1. **“Sono considerate acque minerali naturali le acque che, avendo origine da una falda o giacimento sotterraneo, provengono da una o più sorgenti naturali o**

perforate e che hanno caratteristiche igieniche particolari e, eventualmente, proprietà favorevoli alla salute”.

2. Le acque minerali naturali si distinguono dalle ordinarie acque potabili per la purezza originaria (ovvero, assenza di qualsiasi trattamento di disinfezione) e sua conservazione, per il tenore in minerali, oligoelementi o altri costituenti ed, eventualmente, per taluni loro effetti. Esse vanno tenute al riparo da ogni rischio di inquinamento.
3. Le caratteristiche di cui ai commi 1 e 2 devono essere valutate sul piano:
 - a) geologico ed idrogeologico;
 - b) organolettico, fisico, fisico-chimico e chimico;
 - c) microbiologico;
 - d) se necessario, farmacologico, clinico e fisiologico.
4. La composizione, la temperatura e le altre caratteristiche essenziali delle acque minerali naturali debbono mantenersi costanti alla sorgente nell'ambito delle variazioni naturali, anche in seguito ad eventuali variazioni di portata”.

L'art. 12 dello stesso decreto riporta le indicazioni che vanno apposte per l'etichettatura delle acque:

“a) **«acqua minerale naturale»** integrata, se del caso, con le seguenti menzioni:

- 1) **«totalmente degassata»**, se l'anidride carbonica libera presente alla sorgente è stata totalmente eliminata;
 - 2) **«parzialmente degassata»**, se l'anidride carbonica libera presente alla sorgente è stata parzialmente eliminata;
 - 3) **«rinforzata col gas della sorgente»**, se il tenore di anidride carbonica libera, proveniente dalla stessa falda o giacimento, è superiore a quello della sorgente;
 - 4) **«aggiunta di anidride carbonica»**, se all'acqua minerale naturale è stata aggiunta anidride carbonica non prelevata dalla stessa falda o giacimento;
 - 5) **«naturalmente gassata»** o **«effervescente naturale»**, se il tenore di anidride carbonica libera, superiore a 250 mg/l, è uguale a quello della sorgente, tenuto conto della eventuale reintegrazione di una quantità di anidride carbonica, proveniente dalla stessa falda o giacimento dell'acqua minerale, pari a quella liberata nel corso delle operazioni che precedono l'imbottigliamento, nonché delle tolleranze tecniche abituali;
- b) la denominazione dell'acqua minerale naturale, il nome della sorgente o il nome della miscela, in caso di miscela di più sorgenti, ed il luogo di utilizzazione della stessa;
 - c) l'indicazione della composizione analitica, risultante dalle analisi effettuate, con i componenti caratteristici;
 - d) la data in cui sono state eseguite le analisi di cui alla lettera c) e il laboratorio presso il quale dette analisi sono state effettuate;
 - e) il contenuto nominale;
 - f) il titolare del provvedimento di cui all'articolo 6;
 - g) il termine minimo di conservazione;
 - h) la dicitura di identificazione del lotto, salvo quanto previsto all'articolo 13, comma 6, lettera a), del decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 109;

- i) informazioni circa gli eventuali trattamenti di cui all'articolo 7, comma 1, lettere c) e d);
 - l) le eventuali controindicazioni.
2. Possono inoltre essere riportate una o più delle seguenti indicazioni:
- a) «**oligominerale**» o «**leggermente mineralizzata**», se il tenore dei sali minerali, calcolato come residuo fisso a 180°C, non è superiore a 500 mg/l;
 - b) «**minimamente mineralizzata**», se il tenore di questi, calcolato come residuo fisso a 180°C, non è superiore a 50 mg/l;
 - c) «**ricca di sali minerali**», se il tenore di questi, calcolato come residuo fisso a 180°C, è superiore a 1500 mg/l;
 - d) «**contenente bicarbonato**» se il tenore di bicarbonato è superiore a 600 mg/l;
 - e) «**solfata**», se il tenore dei solfati è superiore a 200 mg/l;
 - f) «**clorurata**», se il tenore di cloruro è superiore a 200 mg/l;
 - g) «**calcica**», se il tenore di calcio è superiore a 150 mg/l;
 - h) «**magnesiaca**», se il tenore di magnesio è superiore a 50 mg/l;
 - i) «**fluorata**» o «**contenente fluoro**», se il tenore di fluoro è superiore a 1 mg/l;
 - l) «**ferruginosa**» o «**contenente ferro**», se il tenore di ferro bivalente è superiore a 1 mg/l;
 - m) «**acidula**», se il tenore di anidride carbonica libera è superiore a 250 mg/l;
 - n) «**sodica**», se il tenore di sodio è superiore a 200 mg/l;
 - o) «**indicata per le diete povere di sodio**», se il tenore del sodio è inferiore a 20 mg/l;
 - p) «microbiologicamente pura».
3. Sulle etichette può inoltre essere riportata una designazione commerciale diversa dalla denominazione dell'acqua minerale naturale, a condizione che:
- a) la denominazione dell'acqua minerale naturale sia riportata con caratteri di altezza e larghezza almeno pari ad una volta e mezzo il carattere più grande utilizzato per l'indicazione della designazione commerciale;
 - b) se detta designazione commerciale è diversa dalla denominazione del luogo di utilizzazione dell'acqua minerale naturale, anche la denominazione di tale luogo sia riportata con caratteri di altezza e larghezza almeno pari ad una volta e mezzo il carattere più grande utilizzato per l'indicazione della designazione commerciale;
 - c) la designazione commerciale non contenga nomi di località diverse da quella dove l'acqua minerale naturale viene utilizzata o che comunque inducano in errore circa il luogo di utilizzazione;
 - d) alla stessa acqua minerale non siano attribuite designazioni commerciali diverse.
4. Sulle etichette o sui recipienti delle acque minerali naturali possono infine essere riportate una o più delle seguenti indicazioni, se menzionate nel decreto di riconoscimento dell'acqua minerale naturale:
- a) può avere effetti diuretici;
 - b) può avere effetti lassativi;
 - c) indicata per l'alimentazione dei lattanti;
 - d) indicata per la preparazione degli alimenti dei lattanti;
 - e) stimola la digestione o menzioni analoghe;
 - f) può favorire le funzioni epatobiliari o menzioni analoghe;

- g) altre menzioni concernenti le proprietà favorevoli alla salute dell'acqua minerale naturale, sempreché dette menzioni non attribuiscono all'acqua minerale naturale proprietà per la prevenzione, la cura e la guarigione di una malattia umana;
- h) le eventuali indicazioni per l'uso.
5. Sulle etichette non sono ammesse diciture indicanti la superiorità dell'acqua minerale naturale rispetto ad altre acque minerali o altre affermazioni che abbiano scopo pubblicitario.
6. E' fatto obbligo al titolare dell'autorizzazione di cui all'articolo 6 di aggiornare in etichetta almeno ogni cinque anni le analisi previste dal comma 1, lettera c), che dovranno essere inviate ai competenti organi regionali prima di procedere all'aggiornamento delle etichette.
7. Il Ministro della salute, di concerto con il Ministro dello sviluppo economico, provvede con proprio decreto ad adeguare le disposizioni contenute nel presente articolo alle direttive emanate in materia di etichettatura dalla Comunità europea”.

Acque oligominerali

Le acque oligominerali sono povere di sali prevalentemente per due motivi:

- elevata velocità di passaggio nel sottosuolo che ostacola i processi di mineralizzazione (accade per le acque più superficiali e di ghiacciaio)
- compattezza delle rocce che cedono difficilmente sostanze in soluzione (si verifica spesso in bacini profondi dove l'acqua, pur permanendo per lungo tempo a contatto con le rocce, si mineralizza poco).

Secondo la vigente legislazione sono definite minimamente mineralizzate le acque con residuo fisso non superiore a 50 mg/l ed oligominerali quelle con residuo fisso non superiore a 500 mg/l.

Alcune acque a bassa mineralizzazione sono radioattive con una conseguente interazione ed integrazione (spesso con potenziamento) degli effetti biologici e terapeutici.

L'assunzione a scopo terapeutico delle acque oligominerali dovrebbe avvenire quotidianamente e rientrare nelle abitudini per poter essere efficace; cicli annuali di cura idropinica termale con acque oligominerali sono tuttavia utili perché l'acqua assunta direttamente alla fonte possiede caratteristiche peculiari e la presenza di cofattori termali potenzia il trattamento.

Le acque minimamente mineralizzate ed oligominerali sono **acque ipotoniche**, per cui stimolano la diuresi e facilitano quindi l'eliminazione di sostanze quali: azoto ureico, acido urico, acido ossalico, cloruro di sodio.

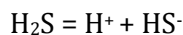
Va però tenuto presente che:

- tra i 50 ed i 500 mg/l esiste una notevole variazione del potere osmotico;
- la caratteristica fisica dell'ipotonìa non è sufficiente a spiegare gli effetti delle acque oligominerali e minimamente mineralizzate che risiedono anche, e forse soprattutto, nella qualità dei mineralizzatori contenuti. Per molti elementi in traccia è stato accertato il ruolo di catalizzatori di reazioni enzimatiche, fondamentali ai fini delle azioni biologiche.

Acque solfuree

Sono denominate solfuree le acque che possiedono una quantità pari o superiore ad 1 mg di H₂S (acido solfidrico) per litro.

Nelle acque solfuree lo zolfo si trova in forma bivalente a differenza delle solfate dove è esavalente. L'idrogeno solforato può trovarsi in soluzione libero o combinato in base all'equilibrio



Il pH è determinante perché l'equilibrio sia spostato in una delle due direzioni: se la soluzione è acida si sposta verso sinistra liberando gas, se è alcalina prevarrà invece la quota dissociata. In Italia le acque minerali solfuree hanno quasi sempre pH < 8. L'H₂S è un gas che tende a volatilizzare e viene costantemente perso dall'acqua in assenza di adeguate precauzioni, con l'aumentare della temperatura i gas tendono infatti a perdersi.

Le acque solfuree andrebbero preferibilmente utilizzate sul posto con apparecchi direttamente alimentati dalla sorgente. I processi di imbottigliamento, stoccaggio, conservazione, apertura dei contenitori e immissione nelle apparecchiature per l'utilizzo comportano necessariamente una perdita di gas che sarà tanto minore quanto più saranno perfezionate le tecniche utilizzate.

Le acque solfuree possono contenere, oltre ai composti dello zolfo bivalente, anche altri elementi in quantità apprezzabile e tra questi i solfati, l'anidride carbonica, cloruri e sodio, ioduri e bromuri, bicarbonati, calcio, etc.

Data la tossicità cellulare dell'H₂S solo i solfobatteri e poche altre specie di microorganismi possono vivere nelle acque solfuree. I solfobatteri sono in grado di ossidare l'anidride solforosa a zolfo in seguito ad acido solforico e di ridurre i solfati a solfuri. In genere quest'ultimo processo avviene a temperature di circa 37°C. Colonie di solfobatteri, alghe e protozoi possono dare origine in prossimità della sorgente ed in particolari condizioni di temperatura ed illuminazione a complesse vegetazioni denominate "**muffe**". Il termine in realtà è improprio in quanto le alghe prevalgono nettamente e sono costituite soprattutto da *Leptotriche*, *Oscillarie*, *Beggiatoe* e *Bacteriacee*. Se le vegetazioni sono particolarmente rigogliose, i blocchi di muffe denominati "placente" possono essere utilizzati in terapia per applicazioni esterne come i fanghi.

Pur avendo un odore poco gradevole, paragonabile a quello delle uova marce, le acque solfuree vengono impiegate da tempi antichissimi per le loro proprietà curative grazie anche alla facilità con cui vengono assorbite dal nostro corpo sia durante i trattamenti effettuati alle terme, come le cure idropiniche, le irrigazioni e l'aerosol, sia tramite trattamenti esterni, come i bagni termali o i fanghi.

I benefici dell'acqua sulfurea sono noti da secoli, fra cui:

- è accreditata di proprietà batteriostatiche ed antimicotiche riconducibili al potere riducente dell'H₂S
- aiuta a difendere l'organismo da stimoli infiammatori endogeni e pro-infiammatori esterni;
- esercita effetti antiossidanti contro i radicali liberi prodotti da proteine e lipidi

- ha effetto digestivo e stimolante sull'apparato gastro intestinale, fino ad un'azione modicamente lassativa (nei casi in cui siano presenti patologie ipercinetiche, l'acqua solfurea può provocare spasmi e favorire l'incuneamento di calcoli nelle vie biliari)
- ha proprietà antisettiche, antiseborroiche, esfolianti e detergenti sulla cute, aiuta a migliorare l'elasticità della pelle e a prevenire la formazione di rughe, viene usata nel trattamento per acne, cute secca, dermatite, eczema
- rallenta l'invecchiamento dell'organismo
- apporta benefici anche all'apparato respiratorio, perché ha effetto mucolitico e anticatarrale, ed è particolarmente indicata per inalazioni, specie da parte di chi soffre di sinusite o asma
- stimola il sistema nervoso parasimpatico, cospicua vasodilatazione capillare e aumento della permeabilità vasale (evidente soprattutto a livello polmonare), riduzione della pressione arteriosa sistemica, bradipnea e bradicardia

Numerosi studi hanno evidenziato l'azione anti-jaluronidasica, la depressione del metabolismo dell'acido condroitinsolforico esaltato in condizioni di flogosi, la regolazione della sintesi di prostaglandine, etc. Sembra che lo zolfo agisca come oligoelemento attivando processi enzimatici che possono rendere ragione degli effetti terapeutici delle acque solfuree sulle cartilagini articolari.

I composti dello zolfo vengono metabolizzati ed utilizzati a livello epatico, ove imprimono uno stimolo al trofismo ed all'attività delle cellule epatiche. E' stato dimostrato che le acque solfuree sono in grado di proteggere la cellula epatica dalla degenerazione grassa indotta da tetracloruro di carbonio (CCl_4), arsenico, fosforo e dalla necrosi indotta dal fenolo.

Esiste anche un'azione delle acque solfuree sul metabolismo protidico evidenziata dalla riduzione dell'azotemia, miglioramento dei quadri disprotidemici ed un aumento dell'attività protrombinica.

Riguardo il metabolismo glucidico è riportato un aumento del glicogeno epatico e riduzione della glicemia.

Acque salso-bromoiodiche

Sono acque di origine marina, in località costiere o lungo la dorsale appenninica della pianura Padana che ha ospitato mari in alcune ere geologiche e dove l'acqua si è raccolta e concentrata in bacini sotterranei. In alcune zone ha dato origine ai *limani* (o *liman*) che sono fanghi naturali di salina utilizzati in terapia.

Le acque salsobromoiodiche sono costituite essenzialmente da cloruro di sodio, iodio e bromo, questi ultimi sotto forma di ioduri (I^-) e bromuri (Br^-); la concentrazione ionica può essere diversa, tant'è che esistono in natura acque salsobromoiodiche ipotoniche, isotoniche o ipertoniche; possono essere presenti anche altre sostanze terapeuticamente interessanti quali calcio, magnesio, solfati, bicarbonati e solfuri. Nel caso non sia presente il bromo si parla di acque salsoiodiche.

Spesso sono acque molto concentrate, per cui può essere necessario diluirle per poterle utilizzare con determinate metodiche (es. inalatorie).

Alla fonte possono avere diverse temperature ed essere radioattive.

Le acque salsobromoiodiche sono note per l'azione antiinfiammatoria (agendo su flogosi croniche), antisettica, stimolante sul sistema immunitario, nonché azione antisettica, azione

antiedemigena e risolvente, incremento dell'attività tiroidea, stimolazione della secrezione mucosa e a livello dell'apparato genitale femminile, etc.

Vengono utilizzate in quasi tutti gli ambiti di patologia suscettibili di terapia termale anche se con proprie peculiarità riguardo le indicazioni, le azioni biologiche ed i risultati terapeutici.

Acque radioattive

Le acque radioattive sono così classificate se contengono almeno 1 nC (o 2,75 UM) per litro di sostanze radioattive come il radio, il radon, il torio, l'attinio, l'uranio, etc. Il più importante ai fini terapeutici (nonché il più rilevante per quantità nelle acque minerali) è il **radon** (tempo di dimezzamento pari a corrisponde a 3,825 giorni), un gas disciolto nell'acqua che deriva dalla emanazione di una particella alfa da un atomo di radio. E' una sostanza che viene assorbita molto facilmente attraverso le mucose (soprattutto degli apparati respiratorio e digerente) e la cute, diffonde molto rapidamente ai tessuti con un'affinità elettiva per i lipidi e viene eliminata in poche ore. La sua attività terapeutica è da attribuire alle radiazioni alfa dotate di basse proprietà di penetrazione (vengono fermate da un foglio di carta) e di buone capacità ionizzanti.

Le acque radioattive vanno in genere utilizzate rapidamente, prima che perdano gli effetti terapeutici. Esse, allo scopo di definirne il potere terapeutico, possono essere distinte in acque:

- debolmente radioattive fino a 30 nC/l
- mediamente radioattive da 30 150 nC/l
- fortemente radioattive superiori a 150 nC/l

Esistono acque radioattive oligominerali, salsobromoiodiche, salse, solfate, etc. Gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti sono da attribuire alla cessione di energia ai tessuti che induce fenomeni di ionizzazione o eccitazione.

Le acque radioattive

- espletano **azioni sedative ed analgesiche** sul sistema nervoso centrale che periferico, data la maggiore affinità a concentrarsi nei lipidi. L'effetto antalgico è impiegato in terapia non solo nel trattamento di alcune neuropatie periferiche ma anche nei casi di osteoartrosi e di altre patologie dell'apparato osteo-artro-muscolare. Classico è l'impiego nella gotta;
- **svolgono azione diuretica e aumenta la solubilità ed eliminazione dell'acido urico** (v. terapia idropinica con acque radioattive nella gotta e nelle iperuricemie);
- alcune sarebbero dotate di **azione antianafilattica**, denaturando le proteine degli allergeni, **azione vasodilatatrice periferica ed ipotensiva**, azione sull'attività estrogenica mediante stimolazione diencefalica ed ipofisaria (utile per la regolarizzazione dei flussi mestruali e miglioramento del trofismo della mucosa e dell'ambiente vaginale nelle patologie infiammatorie croniche e distrofiche).

Acque salse (cloruro-sodiche)

Hanno la stessa origine delle salsobromoiodiche. Sono acque in cui prevalgono il sodio ed il cloro; in esse sono spesso presenti in quantità significativa i solfati. Alternativamente

possono essere presenti bicarbonati (acque a prevalente uso idropinico) o iodio (impiegate più spesso nella crenoterapia esterna). Le acque salse possono essere ipo, iso o ipertoniche con variabilità di effetti biologici. Trovano indicazione, utilizzate con metodiche idropinoterapiche, soprattutto nelle patologie dell'apparato digerente, per stimolare la secrezione cloridropeptica ed i movimenti peristaltici.

Tali proprietà sono dipendenti dalla concentrazione salina grazie alla quale si distinguono:

- acque iso e ipotoniche: notevole stimolo secretivo, scarso o nullo stimolo peristaltogeno;
- acque ipertoniche: forte stimolo peristaltogeno, minore attività di stimolo sulla secrezione gastrica.

La rapidità di assunzione (tempo di bevuta in pochi minuti) favorisce gli effetti lassativi. Per i motivi esposti le acque iso e ipotoniche sono indicate soprattutto:

- nelle insufficienze digestive aspecifiche caratterizzate da iposecrezione ed ipomotilità gastrica
- nelle patologie infiammatorie croniche delle vie biliari, nelle discinesie, nella sindrome post-colecistectomia ed in alcune colelitiasi
- nelle patologie croniche delle alte e basse vie respiratorie.

La stimolazione dei processi digestivi si esplica su stomaco e duodeno a vari livelli e comprende: aumento della velocità di svuotamento dello stomaco, stimolo della secrezione gastrica, biliare e pancreatica con attivazione di alcuni enzimi digestivi, variazioni del pH gastrico e duodenale. L'azione sulla peristalsi delle acque ipertoniche è sfruttata nella stipsi cronica semplice ed in alcune condizioni di atonia intestinale (colonpatia funzionale o sindrome dell'intestino irritabile). L'aumento della velocità di transito intestinale è cospicuo e l'effetto lassativo e purgante delle acque salse forti si evidenzia in genere entro un'ora dall'assunzione.

L'azione colagoga, cioè di stimolo del deflusso della bile verso il duodeno, comprende l'azione colecistocinetica (contrazione peristaltica della colecisti) ed il rilasciamento dello sfintere di Oddi. E' inoltre presente un'azione antispastica sulle vie biliari e sull'Oddi che favorisce ulteriormente la progressione del secreto biliare e la sua immissione in duodeno.

Acque solfate

Si tratta di acque in cui l'elemento predominante è lo zolfo in forma esavalente che nelle soluzioni idrominerali naturali è rappresentato dal solfato o ione solforico (SO_4^{2-}), cui si associano altri elementi per dare **acque solfato-sodiche** contenenti prevalentemente sodio, acque **solfato-magnesiache** con prevalenza di magnesio (o acque amare), acque **solfato-alcalinoterrose** contenenti calcio, magnesio e sodio, e **acque solfato-bicarbonate**, ognuna con caratteristiche proprie.

Le acque termali più comunemente utilizzate in terapia sono: bicarbonato-solfato-alcalino terrose, solfato-calciche, solfato-alcalino terrose, solfato-bicarbonato-calciche. Le acque elencate, se di residuo fisso non particolarmente elevato, vengono comunemente imbottigliate, assieme alle bicarbonate, come "acque da tavola".

Le **acque solfato-calciche** (tipo Boario o Chianciano) hanno azioni eccito-secretrici gastriche e peristaltogene sulle vie biliari, per cui risolvono gli spasmi intestinali dolorosi, le

stipsi ostinate e le diarree, ma sono controindicate nei portatori di ulcera gastrica o duodenale, di gastropatie ipersecretive e di piccoli calcoli della colecisti.

Le **acque solfato-alcalino-terrose** e con le **salso-solfatosodiche** sono indicate per la cura delle epatomegalie associate a disordini dietetici (forti mangiatori e bevitori, dispeptici, colitici).

Le **acque bicarbonato-solfato-alcaline o alcalino-terrose** sono indicate nelle discinesie delle vie biliari, nella steatosi, e sono utili nel determinare variazioni quantitative e qualitative del succo gastrico e duodenale, nel favorire lo svuotamento gastrico e nel normalizzare i valori di acidità.

Le **acque salso-solfato-alcaline**, tipo Montecatini, o **bicarbonato-solfato-alcaline**, tipo Boario o Chianciano, presentano proprietà profilattiche nell'aterosclerosi e sono importanti nella regolazione del metabolismo lipoproteico.

Le acque **solfato-magnesiache svolgono** attività colagoga e coleretica.

Le **acque solfate** sono comunemente impiegate nelle patologie croniche delle alte e basse vie respiratorie che trovano indicazione nella terapia termale. Sono accertate le azioni trofiche specifiche ed aspecifiche sulle mucose e le azioni mucolitica ed antiinfiammatoria. Classicamente le acque solfate vengono somministrate per bibita nelle patologie dell'apparato digerente.

Acque bicarbonate

Le acque bicarbonate sono tra le più diffuse in natura; sono caratterizzate dalla presenza dell'anione HCO_3^- in quantità prevalente; possiedono un ampio spettro di utilizzo che varia in base alla concentrazione di sali minerali (calcio, solfati, sodio e magnesio) al loro interno, rendendole ideali tanto per la classica terapia idropinica, quanto per bagni, docce, irrigazioni vaginali e rettali. Sono particolarmente indicate, inoltre, per riacquisire i minerali persi durante lo svolgimento di attività fisica intensa.

Le acque bicarbonate vengono così classificate in virtù di una presenza distintiva al loro interno di cospicue quantità di bicarbonato di calcio e magnesio, a prescindere dal fatto che l'elemento possa trovarsi abbinato o meno ad altri residui minerali (sodio e potassio soprattutto) tipici dei terreni di origine vulcanica dai quali le suddette acque sgorgano. In virtù dei due preziosi minerali prevalenti e di una composizione calcarea piuttosto ricca a livello chimico, le acque bicarbonate rappresentano dunque una tipologia idrica tra le più pregiate e una peculiarità quasi esclusiva del nostro Paese, grazie alla presenza di bacini calcarei e aree vulcaniche che rendono possibile il continuo riciclo delle fonti e la presenza di un bene quasi inesauribile.

Si definiscono bicarbonato-alcaline le acque nelle quali prevalgono, accanto al bicarbonato, sodio e potassio; bicarbonato-alcalino-terrose se sono più ricche di calcio e magnesio.

Le acque bicarbonate sono utilizzate prevalentemente per bibita; rientrano in questa classe molte acque da tavola a media o bassa mineralizzazione. Le acque a media e bassa mineralizzazione (acque bicarbonate oligominerali) sono utilizzate soprattutto nelle cure idropiniche (vengono assunte via bibita); quelle ad alta mineralizzazione (acque bicarbonate minerali) sono invece principalmente usate nella crenoterapia esterna (per esempio nella preparazione dei fanghi termali e nella balneoterapia), ma anche nella crenoterapia interna (cure inalatorie, irrigazioni, ecc).

L'azione delle acque bicarbonate è difficilmente schematizzabile in quanto la presenza di altri mineralizzatori la condiziona in modo determinante. Ci sono notevoli analogie con i meccanismi d'azione delle solfate.

Nel complesso, le acque bicarbonate migliorano il quadro complessivo legato al processo di digestione, accelerando lo svuotamento gastrico, in caso vengano bevute durante i pasti, o riducendo l'attività secretoria e tamponando l'acidità di stomaco se assunte a digiuno.

Come per tutte le acque oligominerali, quelle bicarbonate oligominerali vengono utilizzate nei problemi relativi alla diuresi. L'azione diuretica è da ascrivere in parte all'ipotonìa (azione "meccanica" aspecifica) ed in parte al contenuto in mineralizzatori. La presenza di metalli alcalino-terrosi espleta l'azione sia a livello del parenchima renale potenziandone la funzionalità che a livello della dinamica delle vie escrettrici. In questo senso sono attive nei confronti della diuresi anche acque bicarbonate non oligominerali ed è segnalata un'azione protettiva nei confronti di perdite elettrolitiche che possono a volte verificarsi con acque a minima mineralizzazione.

E' segnalata un'azione specifica delle acque bicarbonato-alcalino terrose nella prevenzione dell'urolitiasi per la presenza di Mg^{++} , del quale è nota l'attività di inibitore della cristallizzazione.

E' stata evidenziata un'azione delle acque bicarbonate sugli stati iperuricemici.

A livello dell'apparato epatobiliare, le acque bicarbonate esercitano numerose azioni sulla funzionalità epatica e sulla produzione della bile, e svolgono un'efficace azione disintossicante per il fegato. Hanno azione coleretica e colagoga.

A livello duodenale le acque bicarbonate favoriscono l'azione degli enzimi pancreatici elevando il pH verso l'alcalinità. Stimolano inoltre la secrezione esocrina pancreatica.

Va ancora definito il potenziale ruolo dietetico e terapeutico delle acque bicarbonate, soprattutto in ambito nutrizionale nipiologico (crescita e sviluppo dei neonati), nella dieta dello sportivo, negli stati ipertensivi ed anche nell'osteoporosi. Alcuni studi sembrano evidenziare l'utilità di questo tipo di acque nella dieta dei lattanti, per contrastare il vomito persistente e per integrare la delicata alimentazione dei primi mesi di vita. Riguardo agli sportivi, questo tipo di acque sembra determinare, durante l'esercizio muscolare, modificazioni in senso positivo della risposta degli apparati cardio-circolatorio e respiratorio e, inoltre, sembra in grado di neutralizzare la produzione eccessiva di acido lattico.

Potenzialmente le acque bicarbonate a basso contenuto di sodio possono essere utilizzate come possibili coadiuvanti negli stati ipertensivi, anche se circa questa possibilità si attendono ancora risultati esplicativi. Riguardo al contrastato problema dell'assunzione di calcio tramite acqua minerale calcica, allo stato attuale gli studi effettuati spingono nella direzione di non considerare l'acqua, seppure con un tenore di calcio superiore a 150 mg/l, come sorgente alimentare di calcio. Sebbene il calcio aiuti a prevenire l'osteoporosi e l'assumibilità di questo minerale dipenda dalla cosiddetta biodisponibilità di ciascun tipo di alimento, la bassissima quantità di minerale ingerito tramite bibita non è assolutamente sufficiente a guarire, nel breve periodo, problemi relativi ad una grave carenza di calcio o addirittura dall'osteoporosi.

Acque carboniche

Le acque carboniche sono un tipo di acqua in cui è presente anidride carbonica in diverse quantità. Quando l'acqua contiene tra i 300 ed i 500 ml/l di CO_2 , si tratta di acqua carbonica leggera, tra i 500 ed i 1.000 di acqua carbonica media, oltre i 1000 ml/l di acqua carbonica

forte. Se la quantità di anidride carbonica supera i 250 ml/l l'acqua carbonica può essere etichettata come Acidula (la CO₂ fa virare il pH verso l'acidità). Fatta salva la presenza di anidride carbonica, le acque carboniche possono comunque contenere altri elementi in soluzione: la maggioranza delle acque di tipo carbonico sono acque bicarbonate, ma esistono anche le acque sulfuree carboniche, solfate, salse, salsobromoiodiche, ecc.. Inoltre, in base alle quantità di residuo fisso in soluzione possono essere classificate come acque oligominerali carboniche o minerali. Gli effetti biologici sono legati alle componenti chimiche presenti ed alle loro caratteristiche chimico-fisiche.

Le acque carboniche in Italia sono utilizzate, in ambiente termale, soprattutto nella balneoterapia e nelle cure idropiniche. Per quanto riguarda l'**utilizzo balneoterapico**, nei complessi termali si possono effettuare i cosiddetti bagni carbogassosi (**balneoterapia carbogassosa**), durante i quali la CO₂ viene assorbita a livello cutaneo, ma anche inalata. I bagni carbogassosi sono noti in ambito termale per esercitare un'azione benefica sull'apparato cardiocircolatorio e su quello respiratorio, con effetti diversi sulla persona a seconda della temperatura del bagno a cui ci si sottopone. E' utile sapere infatti che la CO₂ risulta molto sensibile alla variazione di temperatura, in particolare tende ad uscire dalla soluzione con l'aumento della temperatura: si pensi al rigonfiamento delle bottiglie di plastica (PET) contenenti acqua effervescente e conservate in ambienti caldi.

L'azione ipertensiva è potenziata dalla bassa temperatura dell'acqua (in alcuni casi utilizzata anche a 30° C) e diminuita dalle alte temperature. Ciò avviene in parte per meccanismi aspecifici di vasocostrizione-vasodilatazione in relazione allo stimolo termico, in parte per l'azione specifica, sostenuta da più Autori, della CO₂ sul cuore per cui schematicamente:

- bassa temperatura → scarsa liberazione di CO₂ → scarsa influenza sull'attività cardiaca (non bradicardia) → effetto indifferente o ipertensivo;
- alta temperatura --> maggiore liberazione di CO₂ --> aumento tono e contrattilità miocardica (con bradicardia) --> effetto ipotensivo.

E' necessario inoltre tener conto dell'effetto specifico di vasodilatazione indotto dalla CO₂. La CO₂, soprattutto la quota inalata, agisce a livello cardiaco con effetto bradicardizzante e determinando un aumento di tono e contrattilità forse per azione specifica del gas sul nodo del seno. Il conseguente aumento del tempo di diastole determina in via indiretta condizioni di migliore irrorazione coronarica. Va ricordato che una massiva inalazione di CO₂ determina un effetto prevalentemente ipertensivo anche a prescindere dalla temperatura del bagno.

Sul circolo la balneoterapia carbogassosa determina azioni prevalentemente ipertensive a livello centrale ed ipotensive a livello periferico e del letto capillare (diminuzione delle resistenze periferiche).

Le acque carboniche sono anche utilizzate nelle **terapie idropiniche** per contrastare la cosiddetta atonia gastrica (problemi di svuotamento gastrico con conseguente gonfiore, sensazione di pienezza, nausea, fastidio all'ingestione del cibo) e nello stesso tempo, se assunte a digiuno, abbassano l'eccesso di acidità delle secrezioni gastriche. La cura idropinica con acqua carbonica oligominerale stimola anche la diuresi. L'effetto diuresi, oltre che con le cure idropiniche con acque di questo tipo, è stato riscontrato anche a seguito di semplice balneoterapia con acqua carbonica. Per le terapie effettuate con acque

carboniche si ricordano le Terme di Agnano e le acque carboniche della Fonte Silene di Chianciano Terme.

Acque arsenicali ferruginose

Le acque arsenicali ferruginose prendono il loro nome dalla presenza al loro interno di residui chimici consistenti in abbondanti quantità di ferro e in modeste tracce di arsenico, rame, manganese, zinco, nichel, cobalto, alluminio, litio e antimonio.

I due tipi principali di acque ferruginose sono:

- **Acque solfato-ferrose e solfato-ferriche.** Sono acque molto concentrate con elevato contenuto di arsenico. Il pH è molto basso, inferiore a 3; in alcuni casi scende al di sotto di 1 per la presenza degli acidi solforico e fosforico.
- **Acque bicarbonato-ferrose.** L'arsenico, quando presente, è contenuto in piccola quantità. Sono poco stabili per l'azione dell'ossigeno che provoca la precipitazione del ferro come idrossido. Il pH è di circa 6.

Il ferro si trova nelle acque in forma ferrosa (Fe^{++}) o ferrica (Fe^{+++}). Lo ione ferroso è instabile perché tende ad ossidarsi facilmente in ferrico. E' comunque la forma ferrosa che viene assorbita dal duodeno e dalla prima parte del digiuno (inteso come definizione anatomica della seconda parte dell'intestino tenue), il Fe^{+++} è prima ridotto a livello gastrico. L'assorbimento intestinale è regolato dal fabbisogno. Esiste anche un assorbimento cutaneo ampiamente provato da sperimentazione su animali.

Il dosaggio e la diluizione nell'idropinoterapia variano in relazione alla concentrazione. In genere le acque arsenicali-ferruginose si somministrano diluite a cucchiaini o a cucchiaini (bambini) con dosi crescenti da $\frac{1}{2}$ a 4, tre volte al giorno. Anche per le applicazioni balneoterapiche l'acqua va diluita aumentandone progressivamente la concentrazione nel corso della cura. Diluizioni maggiori sono necessarie per la terapia inalatoria.

L'arsenico e il ferro disciolti in modeste quantità all'interno delle acque arsenicali ferruginose provocano in realtà una serie di reazioni ormetiche sull'organismo umano, andando a stimolare il sistema immunitario senza che la loro effettiva concentrazione riesca a danneggiare le strutture cellulari.

La possibilità di ingerire (ed eventualmente di diluire ulteriormente) le acque arsenicali ferruginose consente cioè di mettere in moto una serie di reazioni all'interno del corpo umano che prendono il via con il rilevamento di una minaccia (semplicemente presunta) e proseguono con l'attivazione di tutte quelle difese immunitarie che sarebbero rimaste altrimenti latenti e che, grazie all'assunzione, svolgono un'azione benefica e rigenerativa sull'intero complesso corporeo.

Oltre all'ormai risaputa e comprovata azione esercitata dalle acque arsenicali ferruginose mediante ingestione, nuove evidenze suggeriscono l'ipotesi, sempre più accreditata, che le

sudette acque riescano a produrre identici benefici sullo strato epidermico attraverso il contatto e a risultare dunque funzionali alla risoluzione di numerose problematiche cutanee, se opportunamente trattate attraverso complessi fangosi da applicare sulla pelle.

Le acque arsenicali ferruginose vengono dunque impiegate nel mondo degli stabilimenti termali nelle terapie idropiniche, nelle terapie inalatorie, in campo ginecologico, in balneoterapia e fangoterapia in virtù delle loro naturali proprietà di tipo ricostituente e cosmetico per la pelle.

Somministrate prevalentemente per via orale, in virtù di un alto livello di tollerabilità da parte dell'apparato digerente, le acque arsenicali vengono impiegate in chiave ricostituente per sopperire a carenze nutritive prodotte a partire da manifestazioni anemiche (anemie sideropeniche), diatesi linfatiche, convalescenze, malattie della pelle, stati di turbe psichiche lievi, nevriti e affezioni alla tiroide (stati di ipertiroidismo).

Acque termali

L'impiego delle **acque termali** in Italia ha una tradizione che risale a tempi antichissimi: molte acque sono conosciute a fondo nelle loro proprietà chimiche, chimico-fisiche e terapeutiche. Più complessa è invece l'identificazione dal punto di vista legislativo: molti sono gli elementi in comune con le acque minerali, di cui possono essere considerate una categoria. Entrambe le tipologie per essere riconosciute tali necessitano di:

- 4 analisi microbiologiche e 4 analisi chimiche e chimico-fisiche nel corso di un anno
- le medesime indagini cliniche e farmacologiche.

La recente legge 24 ottobre 2000 n. 323 definisce le acque termali come "le acque minerali naturali, di cui al regio decreto 28 settembre 1919 n. 1924, e successive modificazioni, utilizzate a fini terapeutici". Ma non sempre la distinzione è nitida: in alcuni casi, ad esempio, quando le acque termali hanno caratteristiche di composizione tali da potere essere impiegate anche come "comuni" acque minerali (principalmente salinità non elevata e parametri nei limiti previsti dalla normativa), possono venire regolarmente messe in commercio per tale utilizzo. Non è raro infatti osservare sulle etichette di alcune note acque minerali la dicitura: "Terme di.....". Al fine di stabilire il regime giuridico applicabile, più che alla origine occorre far riferimento alla utilizzazione delle acque. Per quanto riguarda gli aspetti microbiologici, le acque termali seguono quanto è previsto dalla normativa per le acque minerali mentre per gli aspetti chimici non si applica l'articolo 6 del Decreto 542/92 relativo alle sostanze contaminanti o indesiderabili. Questo articolo è da riferirsi, secondo il contenuto della nota del Ministero della Sanità del 19.10.1993, esclusivamente alle acque destinate all'imbottigliamento. Il tenore di certi elementi (boro, arsenico, bario e altri) è ammesso nelle acque termali in misura superiore a quanto previsto per le acque minerali imbottigliate: il loro uso infatti, oltre ad essere molto limitato nel tempo, avviene sotto controllo medico. Occorre inoltre ricordare che talvolta è proprio la concentrazione di alcuni elementi a determinare l'attività farmacologica delle acque termali. In Toscana ad esempio sono diffuse acque termali con boro in concentrazione superiore al valore limite previsto per le acque minerali, così come è noto l'impiego delle acque termali arsenicali-ferruginose in alcuni impianti termali italiani.

ELENCO DELLE ACQUE MINERALI NATURALI PER REGIONE

Acqua	PV	Minim. mineralizz.	Oligominerale	Medio minerale	Ricca di sali minerali	Iposodica	Calcica	Bicarbonata	Solfata	Clorurata	Magnesiaca	Fluorurata	Ferruginosa	Sodica	Effervescente naturale	Microfiltrata
Abruzzo																
Acqua del Cardinale	AQ															
Fonte Primavera	PE															
Santa Croce Sponga	AQ															
Santa Reparata	TE															
Sant'Antonio Sponga	AQ															
Valle Reale Popoli	PE															
Basilicata																
Cutolo Rionero	PZ															
Felicia	PZ															
Fonte Pompei	PZ															
Gaudianello Monticchio	PZ															
La Francesca	PZ															
Lilia	PZ															
Ninfa leggera	PZ															
S. Maria degli Angeli	PZ															
Solaria	PZ															
Sveva	PZ															
Toka	PZ															
Visciolo	PZ															
Vivien	PZ															
Calabria																
Calabria	CZ															
Certosa fonte Camarda	VV															
Certosa fonte Perna	VV															
Certosa fonte pietre bianche	VV															
Fabrizia	VV															

Fontedoro	RC															
Fontenoce	CS															
Futura	CZ															
Limpida	CZ															
Mangiatorella	RC															
Moschetta	CZ															
Nevia	CZ															
Serricella	VV															
Sorgente dell'amore	CS															
Vitasana	CZ															
Campania																
Acetosella	NA															
Acqua della Madonna	NA															
Don Carlo	SA															
Ferrarelle	CE															
Frizzarella	CE															
Giada	SA															
Lete	CE															
Natia	CE															
Prata	CE															
San Ciro	NA															
Santagata	CE															
Santo Stefano	SA															
Telese	BN															
Vitologatti	SA															
Emilia-Romagna																
Acqua Arvè	PR															
Aqua Parmalat	PR															
Cerelia	BO															
Ducale	PR															
Fonte Lidia	PR															
Fonte Lieta	RE															
Fontechiara	PR															
Fontesana	RN															
Galvanina o Iceberg	RN															
Lynx o Fonti di San Fermo Masanti	PR															
Madonna della mercede	PR															
Monte Cimone	MO															
Monteforte	MO															

Reale di Tarsogno	PR														
S. Andrea	PR														
San Daniele – Oro Blu	MO														
Silvana	FC														
Sorgente Pergoli	PR														
Ventasso	RE														
Verdiana	PR														
Vis	RE														
Friuli Venezia Giulia															
Pradis	PN														
Dolomia	PN														
Lazio															
Acqua di Nepi	VT														
Acqua sacra	RM														
Appia	RM														
Capannelle	RM														
Ceciliana	RM														
Claudia	RM														
Cottorella	RI														
Egeria	RM														
Filette	FR														
Fiuggi	FR														
Fonte delle Rocce	VT														
Fonte Vivia	VT														
Meo	RM														
Regilla	RM														
San Luca	FR														
San Paolo	RM														
Suio	LT														
Liguria															
Fonti Bauda	SV														
Fonte del Lupo	SV														
Santa Clara	GE														
Santa Rita	GE														
Santa Vittoria	IM														
Vallechiara	SV														
Lombardia															
Alisea Leonardo	LC														
Prima Luna	LC														
Balda	BS														
Bernina	SO														
Boario	BS														

[illegible]

blu															
Gaia	AN														
Gallo	AP														
Nerea	MC														
Palmense del Piceno	AP														
Radiosa	PU														
Roana o Nerina	MC														
S. Cassiano	AN														
S. Giacomo	MC														
San Marino	PU														
Solfurea	PU														
Tunnea	AP														
Tolentino	MC														
Tre Santi	AP														
Val di Meti	PU														
Molise															
Castellina	IS														
Sepinia	CB														
Piemonte															
Acqua Mellin	CN														
Alpi Bianche	CN														
Alpi Cozie	TO														
Alpia	VB														
Alta fonte	TO														
Alte Vette	CN														
Ausonia	VB														
Cime Bianche	CN														
Crodo Lisiel	VB														
Fonte Caudana	VB														
Fonte delle Alpi	TO														
Fonte Serena	NO														
Fonti di Crodo Valle d'Oro	VB														
Gaudenziana	VB														
Gioiosa della Valsesia	VC														
Hq	TO														
Lauretana	BI														
Lurisia	CN														
Metaura	TO														
Monviso	TO														
Nova Sorgente Cesa	VB														
Pian della Mussa	TO														

Fontalba	ME														
Geraci	PA														
Gerasia	ME														
Milicia	PA														
Pozzillo	CT														
Ruscella	RG														
S. Rosalia	AG														
Santa Maria	RG														
Toscana															
Acqua Santa di Chianciano	SI														
Acqua Silva	PT														
Amorosa	MS														
Cintoia	FI														
Fonte Azzurrina	LU														
Fonte de' Medici	AR														
Fonte Ilaria	LU														
Fonte Napoleone	LI														
Fontepatri	FI														
Fonte Viva	MS														
Fucoli	SI														
Lentula	PO														
Marzia	SI														
Maxim's	AR														
Monte Verde	PT														
Palina	FI														
Panna	FI														
Perla	AR														
S. Carlo	MS														
San Felice	PT														
Santafiora	AR														
Sant' Elena	SI														
Sorgente Tesorino	PI														
Uliveto	PI														
Verna	AR														
Trentino Alto Adige															
Fontalta	TN														
Kaiserwasser	BZ														
Lavaredo	BZ														
Levico Casara	TN														
Meraner	BZ														
Pejo Fonte Alpina	TN														
Plose	BZ														

[illegible]

Acqua
PV
Minim. mineralizz.
Oligominerale
Medio minerale
Ricca di sali minerali
Iposodica
Calcica
Bicarbonata
Solfata
Clorurata
Magnesiaca
Fluorurata
Ferruginosa
Sodica
Effervescente naturale
Microfiltrata

Caratteristiche di alcune acque minerali

	Fabia	Ferrarelle	Gaudianello	Lete	Toka	Uliveto
Località	VIA TIBERINA, 1 - 05029	FERRARELLE - 81053	S.S. 401, Km 9+826 - 85025	P.ZZA GIUSEPPE ARNONE, 1 - 81010	FRAZ. MONTICCHIO BAGNI - 85020	V.LE PROVINCIALE VICARESE - 56010
Comune	SAN GEMINI	RIARDO	MELFI	PRATELLA	RIONERO IN VULTURE	VICOPISANO TERME
Provincia	TR	CE	PZ	CE	PZ	PI
Regione	UMBRIA	CAMPANIA	BASILICATA	CAMPANIA	BASILICATA	TOSCANA
Quota	330m s.l.m	350m s.l.m	640m s.l.m	300m s.l.m	450m s.l.m	12m s.l.m
Sorgente	FABIA	FERRARELLE	GAUDIANELLO	LETE	CAPANNA	ULIVETO
Autorizzazione	DM Sanità n° 2117 del 27/03/1981	DM Salute n° 3284 del 21/01/2000	Autorizz. Delibera P.G.R.B. n° 119 del 07/04/1999	Autorizz. Min. Sanità n° 696 del 14/05/1959 e DPGR Campania n. 25742 del 30/12/1992	DM Sanità n° 3242-146 del 30/12/1999	Autorizz. Min. Sanità n° 62 del 10/08/1925 - Aut. D.G.R.T. n° 1672 del 10/04/2002
Prodotta da	SANGEMINI S.p.A.	FERRARELLE S.p.A.	MONTICCHIO GAUDIANELLO S.p.A.	Società Generale delle ACQUE MINERALI a r.l.	Fonti del Vulture srl	ACQUA e TERME di ULIVETO S.p.a.
Sito web	www.sangemini.it	www.ferrarelle.it	www.gaudianello.it	www.acqualetite.it	www.acquatoka.com	www.uliveto.it
Acqua Minerale Naturale	Oligominerale	Medio Minerale	Medio Minerale	Medio Minerale	Ricca in Sali	Medio Minerale
	Iposodica	Bicarbonata Calcica Fluorata Effervescente naturale	Bicarbonata Calcica Magneziaca Effervescente naturale	Bicarbonata Calcica Iposodica Effervescente naturale	Bicarbonata Calcica Iposodica Effervescente naturale	Calcica Effervescente naturale
Data analisi	22-gen-02	03-apr-06	24-mag-02	20-apr-00	11-giu-09	22-giu-07
analizzata da	UNIVERSITÀ di PERUGIA - Dip. di Chimica - PERUGIA -	Università degli Studi di NAPOLI "Federico II"	Università di BARI - Dip. di CHIMICA	Univ. di ROMA - La Sapienza - Dip. Controllo e Gestione Merci - ROMA	Università degli Studi di NAPOLI FEDERICO II Dip. di Chimica	ARPA - Toscana - Dip. Provinciale di PISA
Temperatura (°C)	12,6	n.d.	20	n.d.	15	n.d.
Concentraz. ioni idrogeno	7,05	6,2	5,79	6,09	6,25	5,8
Residuo fisso a 180°C (mg/l)	441	1283	1125	915	1956	752
Conduttività a 25°C (µS/cm)	707	1800	1490	1335	2530	1123
Durezza (°F)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Anidride carbonica libera (mg/l)	50,1	2390	2800	1900	2200	1320
Ossigeno disciolto (mg/l)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ossidabilità (mg/l)	0,1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Calcio (Ca⁺⁺)	137,5	365	152	321	216	171
Magnesio (Mg⁺⁺)	4,13	18	52	17,5	48,4	27,8
Sodio (Na⁺)	17,03	49	129	5,1	n.d.	74,4
Potassio (K⁺)	1,49	49	48	2,23	90	7,6
Bicarbonato (HCO₃⁻)	390,3	1430	940	1055,3	1562	574
Solfato (SO₄⁻)	28,4	4	122	8,65	n.d.	104
Cloruro (Cl⁻)	23,7	19	38	7,64	n.d.	78,7
Nitrato (NO₃⁻)	19,55	5	3	4,2	n.d.	6,9
Fluoruro (F⁻)	n.d.	1,1	n.d.	0,4	0,59	1

Litio (Li⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,18
Stronzio (Sr⁺⁺)	0,45	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Nitriti (NO₂⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ammonio (NH₄⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ioduro (I⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bromuro (Br⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Silice (SiO₂)	8,27	80	100	16,4	n.d.	10,6
Idrogeno Solforato	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Grado solfidro- metrico (H₂S)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Acqua della Madonna	Fiuggi	Fonte Primavera	Levissima	Lilia	Natia
Località	VIA B. BRIN, 47	LOC. SPELAGATO - 03015	LOC. VALLEREALE, SS 17 - 65026	VIA NAZIONALE, 2 - 23020	CONTRADA LA FRANCESCA - 85028	81053
Comune	CASTELLAMMARE DI STABIA	FIUGGI	POPOLI	CEPINA VALDISOTTO	RIONERO IN VULTURE	RIARDO
Provincia	NA	FR	PE	SO	PZ	CE
Regione	CAMPANIA	LAZIO	ABRUZZO	LOMBARDIA	BASILICATA	CAMPANIA
Quota	6m s.l.m	590m s.l.m	254m s.l.m	1848m s.l.m	505m s.l.m	350m s.l.m
Sorgente	ACQUA DELLA MADONNA	FIUGGI	FONTE PRIMAVERA		LILIA	NATIA
Autorizzazione	DM n° 774 et 775 del 28/04/1962 e DGR Campania del 14/11/2006	DM Sanità n. 2039 del 10/03/80 - DPGR Lazio n° 1284/99 del 27/09/1999	DM Sanità n° 3146 del 22/04/1999	Autorizz. Ministero Sanità n° 3258/162 del 30/12/1999	DM Sanità n°3046- 034 del 16/06/1998 - Aut. DPGRB. n° 92 del 20/03/2000	DM Sanità n° 2911 del 19/05/1995
Prodotta da	Stabia di Mare srl	ACQUA & TERME FIUGGI S.p.A.	SAN BENEDETTO S.p.A	SAN PELLEGRINO S.p.A.	FONTI DEL VULTURE S.r.l.	Ferrarelle S.p.A.
Sito web	www.acetosella.com/acquadellamadonna	www.fiuggi-terme.it/acqua.htm	www.sanbenedetto.it	www.levissima.it	www.acqualilia.it	www.ferrarelle.it
Acqua Minerale Naturale	Medio Minerale	Oligominerale	Oligominerale	Oligominerale	Oligominerale	Oligominerale
	Bicarbonata Calcica Magneziaca Effervescente naturale	Iposodica	Iposodica	Iposodica	Iposodica	
Data analisi analizzata da	15-mar-2006 Università di NAPOLI Federico II- Dip. di Scienza degli Alimenti	18-mar-98 Università di ROMA La Sapienza - Istituto di Igiene - ROMA	29-ott-07 Università de L'AQUILA - Dip. di Chimica Ingegneria Chimica e Materiali	5-nov-08 Università di PAVIA - Dip. di Chimica Generale - PAVIA	22-mar-04 Università degli Studi di NAPOLI "Federico II"	22-feb-08 Università degli Studi di Napoli
Temperatura (°C)	12,8	n.d.	12,7	5,9	17,8	n.d.
Concentrazione ioni idrogeno	5,9	6,8	7,18	7,7	6,33	6,4
Residuo fisso a 180°C (mg/l)	1380	122	313	80,5	383	312
Conduttività a 25°C (µS/cm)	2095	200	492	124	468	390
Durezza (°F)	n.d.	7	n.d.	5,9	n.d.	n.d.
Anidride carbonica libera (mg/l)	750	8	7	2,1	145	240
Ossigeno disciolto (mg/l)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ossidabilità (mg/l)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Calcio (Ca⁺⁺)	367	15,9	89,2	21	33,9	35
Magnesio (Mg⁺⁺)	69	6,3	17,5	1,7	10,5	4
Sodio (Na⁺)	82	6,4	4,4	1,9	n.d.	32
Potassio (K⁺)	11	4,4	1,2	1,8	29,1	30
Bicarbonato (HCO₃⁻)	1359	81,7	329	57,1	268	213
Solfato (SO₄⁻)	n.d.	6	23,6	16,9	n.d.	3
Cloruro (Cl⁻)	n.d.	13,9	5,7	n.d.	n.d.	16
Nitrato (NO₃⁻)	7	7	3	1,6	6	8
Fluoruro (F⁻)	n.d.	n.d.	0,15	0,2	0,9	0,9
Litio (Li⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Stronzio (Sr⁺⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Nitriti (NO₂⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ammonio (NH₄⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ioduro (I⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bromuro (Br⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Silice (SiO₂)	32	12,8	4,2	5,9	n.d.	84
Idrogeno Solforato	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Grado solfidro-metrico (H₂S)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Norda	Panna	Prata	Rocchetta	S. Pellegrino	San Benedetto
Località	VIA PROVINCIA-LE, 1 - 22040	LOC. PANNA - 50030	PIAZZA GIUSEPPE ARNONE, 1 - 81010	VIA DELLA ROCCHETTA, 15 - 06023	VIA TARAMELLI LOC. RUSPINO - 24016	VIALE KENNEDY, 65 - 30037
Comune	PRIMALUNA	SCARPERIA	PRATELLA	GUALDO TADINO	SAN PELLEGRINO TERME	SCORZE'
Provincia	LC	FI	CE	PG	BG	VE
Regione	LOMBARDIA	TOSCANA	CAMPANIA	UMBRIA	LOMBARDIA	VENETO
Quota	1935m s.l.m	295m s.l.m	300m s.l.m	312m s.l.m	358m s.l.m	20m s.l.m
Sorgente	DAGGIO	PANNA	PRATA	ROCCHETTA	SAN PELLEGRINO	SAN BENEDETTO
Autorizzazione	Autorizz. ACIS n° 682 del 02/08/1958 e D.G.R. Lombardia n°63305 del 13/3/1995	DM dell'Interno n° 136 del 16/01/1929 - Aut. D.D.R.T. 2894 del 01/06/2001	Autorizz. Ministero Sanità n° 2663 del 14/09/1990	DM Sanità n° 1953 del 03/08/1979 - Aut. DPGR n° 9233 del 15/11/2000 - DDGR n°7819 del 22/09/2004	DM dell'Interno n° 4 del 30/01/1923 - Aut. D.G.R.L. n° 24577 del 06/12/2002	DM Sanità n° 629 del 11/01/1956 - Aut. n° 1041 del 07/07/1969; Ric. 3399-126 del 27/07/2001
Prodotta da	NORDA S.p.A.	SANPELLEGRINO S.p.a.	SOCIETA' GENERALE delle ACQUE MINERALI a.r.l.	ROCCHETTA S.p.A.	SANPELLEGRINO S.p.A.	ACQUA MINERALE SAN BENEDETTO S.p.A.
Sito web	www.norda.it	www.panna.it	www.acquaprat.a.it	www.rocchetta.it - www.brioblu.it	www.sanpellegrino.it	www.sanbenedetto.it
Acqua Minerale Naturale	Oligominerale	Oligominerale	Oligominerale	Oligominerale	Medio Minerale	Oligominerale
	Iposodica	Iposodica	Iposodica	Iposodica	Calcica Magnesiacca Solfata	Iposodica
Data analisi	04-Sett-07	13-lug-06	08-lug-04	15-lug.08	5-mag-08	30-dic-09
analizzata da	Università di PAVIA - Dip. di Chimica Generale - PAVIA	Università degli Studi di Pavia Dip. di Chimica Generale	Università degli Studi di ROMA "La sapienza"	Univ. Studi di CAMERINO Dip. di Scienze Chimiche e Dip. di Scienze Igienistiche e sanitarie ambientali	Università degli Studi di Pavia	Università degli Studi di NAPOLI
Temperatura (°C)	11	n.d.	n.d.	n.d.	22,6	15,4
Concentrazione ioni idrogeno	7,2	7,9	6,9	7,47	n.d.	7,42
Residuo fisso a 180°C (mg/l)	62,5	142	430	177,8	948	272
Conduttività a	81	223	690	278,7	1149	415

25°C (µS/cm)						
Durezza (°F)	3,9	10,9	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Anidride carbonica libera (mg/l)	4,2	2,9	35	9,82	n.d.	8
Ossigeno disciolto (mg/l)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6,3
Ossidabilità (mg/l)	0,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Calcio (Ca⁺⁺)	10,8	32,9	150	57,12	179	48,6
Magnesio (Mg⁺⁺)	3	6,5	11,5	3,48	52	29,4
Sodio (Na⁺)	2,3	6,4	4	4,66	33,6	5,8
Potassio (K⁺)	n.d.	0,9	1,1	0,54	2,5	1
Bicarbonato (HCO₃⁻)	52,3	106	460	177,8	239	301
Solfato (SO₄⁻)	6,3	21	n.d.	8,27	445	4,1
Cloruro (Cl⁻)	0,6	9	6,2	7,82	54,8	2,4
Nitrato (NO₃⁻)	2,8	4,3	5,1	1,29	2,9	8,5
Fluoruro (F⁻)	n.d.	0,1	0,1	0,13	n.d.	0,15
Litio (Li⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Stronzio (Sr⁺⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	0,25	3	n.d.
Nitriti (NO₂⁻)	n.d.	0,002	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ammonio (NH₄⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ioduro (I⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bromuro (Br⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Silice (SiO₂)	8,8	6,8	4,2	5,37	7,6	15,2
Idrogeno Solforato	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Grado solfidro-metrico (H₂S)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Sangemini	Santagata	Sant'Anna di Vinadio	Santo Stefano	Sveva	Vera
Località	VIA TIBERINA, 1 - 05029	LOC. FERRARELLE - 81053	FRAZ. ROVIERA - 12010	VIA PONTE - 84033	C.DA LA FRANCESCA - 85028	VIA VALSUGANA, 5 - 35010
Comune	SAN GEMINI	RIARDO	VINADIO	MONTESANO sulla MARCELLANA	RIONERO IN VULTURE	SAN GIORGIO IN BOSCO
Provincia	TR	CE	CN	SA	PZ	PD
Regione	UMBRIA	CAMPANIA	PIEMONTE	CAMPANIA	BASILICATA	VENETO
Quota	380m s.l.m	98m s.l.m	1503m s.l.m	650m s.l.m	491m s.l.m	60m s.l.m
Sorgente	SANGEMINI	SANTAGATA	SANT'ANNA DI VINADIO	SANTO STEFANO	SVEVA	Fonte In Bosco
Autorizzazione	Aut. Min. Sanità n° 2118 del 27/03/81 e n°2905 del 21/03/95. DPGR Umbria n°581 del 21/10/1995	Autorizz. Min. Sanità n° 3216 del 29/11/1999	DM Sanità n° 2935 del 12/03/1996 e Aut. D.G.R. Piemonte n° 21-9457 del 5/6/1996	Autorizz. Ministeriale n° 3276-180 del 30/12/1999 e Autorizz. Regionale del 14/01/04	DM Sanità n° 3412-236 del 31/01/2002; D.D n.72 AG/1453 del 13/12/2007	DM Sanità n° 3255 del 30-12-1999; D.G.R Veneto n:704 del 23-3-2001
Prodotta da	SANGEMINI S.p.A.	ITALAQUAE S.p.A.	FONTI di VINADIO S.r.l.	SORGENTI S. STEFANO S.p.A.	FONTI DEL VULTURE S.r.l.	SANPELLEGRINO S.p.a.
Sito web	www.sangemini.it	www.ferrarelle.it	www.santanna.it	www.sorgentisanto.stefano.it	www.fontidelvulture.it	www.nestle-vera.it
Acqua Minerale Naturale	Medio Minerale	Medio Minerale	Minimamente Mineralizzata	Oligominerale	Medio Minerale	Oligominerale
	Bicarbonata Calca Iposodica Effervescente naturale	Bicarbonata Calca Effervescente naturale	Iposodica	Iposodica	Bicarbonata Calca Iposodica Effervescente naturale	Iposodica
Data analisi	23-ott-02	08-mag-03	7-lug-04	19-lug-06	22-giu-09	25-ott-2007
analizzata da	Univ. di PERUGIA - Dip. di Chimica -	Univ. di Napoli "FEDERICO II" -	Univ. degli Studi di Torino-Dip. di Chimica Analitica	Univ. degli Studi di SALERNO	Univ. degli Studi di NAPOLI	Università degli Studi di PAVIA
Temperatura (°C)	16,1	n.d.	8	10	18,6	n.d.

Concentrazione ioni idrogeno	6,41	6,1	7,4	7,1	6,25	8
Residuo fisso a 180°C (mg/l)	988	1083	39,2	226	1356	160
Conduttività a 25°C (µS/cm)	1513	1450	65,8	341	1854	248
Durezza (°F)	n.d.	n.d.	2,8	n.d.	n.d.	n.d.
Anidride carbonica libera (mg/l)	815	1920	2,5	28	1900	3,5
Ossigeno disciolto (mg/l)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ossidabilità (mg/l)	0,12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Calcio (Ca ⁺⁺)	325,1	280	10,5	57,8	241	35,9
Magnesio (Mg ⁺⁺)	15,23	20	n.d.	14	39,9	12,6
Sodio (Na ⁺)	19,6	49	0,9	2,6	n.d.	2
Potassio (K ⁺)	3,79	35	n.d.	1,59	52	0,6
Bicarbonato (HCO ₃ ⁻)	1021	1140	26,2	251	1280	148
Solfato (SO ₄ ⁻)	55,2	5	7,8	3,4	n.d.	19,2
Cloruro (Cl ⁻)	16,3	20	n.d.	8,8	n.d.	2,6
Nitrato (NO ₃ ⁻)	0,76	7	n.d.	4,4	3	3,7
Fluoruro (F ⁻)	n.d.	1	00,4	0,1	1	n.d.
Litio (Li ⁺)	1,5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Stronzio (Sr ⁺⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Nitriti (NO ₂ ⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ammonio (NH ₄ ⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ioduro (I ⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bromuro (Br ⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Silice (SiO ₂)	21	60	5,2	5,1	n.d.	n.d.
Idrogeno Solforato	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Grado solfidro-metrico (H ₂ S)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Vitasnella	Mellin	Angelica	Parmalat	Boario	Guizza
Località	VIA IGEEA, 3 - 25041	VIA DELLE TERME, 62 - 12088	VIA DELLA STAZIONE, 100 - 06025	Via Giovanni XXIII, 11 - 43014	VIA IGEEA, 3 - 25041	VIALE KENNEDY, 65 - 30037
Comune	DARFO BOARIO TERME	ROCCAFORTE DI MONDOVI	NOCERA UMBRA	MEDESANO - S. ANDREA DEI BAGNI	BOARIO TERME	SCORZE'
Provincia	BS	CN	PG	PR	BS	VE
Regione	LOMBARDIA	PIEMONTE	UMBRIA	EMILIA ROMAGNA	LOMBARDIA	VENETO
Quota	217m s.l.m.		500m s.l.m.		217m s.l.m.	20m s.l.m.
Sorgente	VITAS	FORTE ACQUAM	ANGELICA			GUIZZA
Autorizz.		Autorizz. Min. Salute n° 3513 del 09/10/2003 - D.G.R.P. n° 5 del 21/01/2004	Aut. n°3330-204 del 18/12/2000		Provvedimento Min.Sanità del 19/06/1984	DM Sanità n° 1425 del 15/11/1973
Prodotta da	FERRARELLE S.p.a.	MELLIN S.p.A.	NOCERA UMBRA FONTI STORICHE - S.p.A.	PARMALAT S.p.A.	FERRARELLE S.p.A.	ACQUA MINERALE SAN BENEDETTO S.p.A.
Sito web	www.ferrarelle.it	www.lurisia.it	www.acquanoce.raumbra.com	www.parmalat.com	www.ferrarelle.it	www.sanbenedetto.it
Acqua Minerale Naturale	Oligominerale	Minimamente Mineralizzata	Oligominerale	Acqua da bere microfiltrata, Oligominerale	Medio Minerale	Oligominerale
	Iposodica	Iposodica	Iposodica	Iposodica	Iposodica Solfata	Iposodica

Data analisi	10-mag-05	06-nov-02	06-nov-06	27-apr-06	13-ott-00
analizzata da	Università di PAVIA - Dip. di Chimica Generale - PAVIA	ARPAP Regione Piemonte - Dip. Prov. di Grugliasco	Università degli Studi di Perugia - Dip. di Chimica	Università di PAVIA - Dip. di Chimica Generale - PAVIA	ULSS n° 16 - ARPAP - Sezione Chimico Ambientale - PADOVA
Temperatura (°C)	n.d.	5,7	11,3	n.d.	16,4
Concentrazione ioni idrogeno	7,4	6,7	7,38	6,9	7,67
Residuo fisso a 180°C (mg/l)	382	29	257	88	606
Conduttività a 25°C (µS/cm)	550	38	404	n.d.	814
Durezza (°F)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	24,2
Anidride carbonica libera (mg/l)	29	n.d.	15,8	n.d.	26
Ossigeno disciolto (mg/l)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	7,1
Ossidabilità (mg/l)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,4
Calcio (Ca ⁺⁺)	86	5	91,7	19	131
Magnesio (Mg ⁺⁺)	26	1,2	1,17	2	40
Sodio (Na ⁺)	3	0,9	3,06	1,9	5
Potassio (K ⁺)	n.d.	1	n.d.	7	303
Bicarbonato (HCO ₃ ⁻)	301	n.d.	278	20	240
Solfato (SO ₄ ⁻)	83	0,4	1,84	n.d.	4
Cloruro (Cl ⁻)	2	n.d.	5,62	n.d.	6
Nitrato (NO ₃ ⁻)	3	n.d.	9,29	n.d.	0,4
Fluoruro (F ⁻)	0,6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Litio (Li ⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Stronzio (Sr ⁺⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Nitriti (NO ₂ ⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ammonio (NH ₄ ⁺)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ioduro (I ⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bromuro (Br ⁻)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Silice (SiO ₂)	10	n.d.	8,8	n.d.	11
Idrogeno Solforato	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Grado solfidro-metrico (H ₂ S)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Nella seguente tabella vengono confrontati i valori di **conduttività**, **ossidabilità**, **nitrati** e **nitriti** contenuti nelle acque minerali in bottiglia più note commercializzate in Italia. Viene anche indicato (quando il dato è a conoscenza) se adatte o meno per lattanti e in gravidanza. Nella seconda riga (sfondo giallo) sono indicati i parametri consigliati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Confronto acque minerali in commercio						
Marca acqua minerale	Conduttività µS/cm 25°C	Ossidabilità O ₂ mg/l	Adatta lattanti	Adatta in gravidanza	Nitrati NO ₃ mg/l	Nitriti NO ₂ mg/l
Parametri raccoman- dati dall'OMS (Organizzazione Mondiale Sanità)	<400	<5			<45	<0,1
Acqua Angelica	404	n.d.	n.d.	n.d.	9,29	n.d.
Acqua di Nepi	751	n.d.	NO	NO	8	n.d.
Acqua Boario	814	n.d.	NO	NO	6	n.d.
Acqua Deeside	85	<0,1	SI	SI	<0,7	<0,05
Acqua Evian	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3,8	n.d.
Acqua Fabia	707	0,1	NO	NO	17	n.d.
Acqua Ferrarelle	1800	n.d.	NO	NO	4,1	n.d.
Acqua Filette	354	n.d.	n.d.	n.d.	0,3	n.d.
Acqua Fiji	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Acqua Fiuggi	200	n.d.	n.d.	n.d.	7	n.d.
Acqua Gaudianello	1490	n.d.	n.d.	n.d.	3	n.d.
Acqua Guizza	401	7,1	n.d.	n.d.	7,5	n.d.
Acqua Laurentana	25	17?	n.d.	n.d.	2	<0,01
Acqua Lete	1335	n.d.	n.d.	n.d.	4,2	n.d.
Acqua Levissima	124	n.d.	n.d.	n.d.	1,6	n.d.
Acqua Lilia	468	n.d.	n.d.	n.d.	6	n.d.
Acqua Lurisia	35	0,3	n.d.	n.d.	1,5	<0,02
Acqua della Madonna	2095	n.d.	n.d.	n.d.	7	n.d.
Acqua Mellin	38	n.d.	SI	SI	n.d.	n.d.
Acqua Natia	390	n.d.	n.d.	n.d.	8	n.d.
Acqua Norda	81	0,3	n.d.	n.d.	2,8	n.d.
Acqua Panna	223	n.d.	n.d.	n.d.	4,3	<0,02
Acqua Plose	27	n.d.	n.d.	n.d.	1,3	n.d.
Acqua Perrier	n.d.	n.d.	NO	NO	1,1	n.d.
Acqua Paradiso	489	n.d.	NO	NO	n.d.	n.d.
Acqua Parmalat	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Acqua Prata	690	n.d.	n.d.	n.d.	5,1	n.d.
Acqua Radiosa	461	0,4	SI	SI	1	n.d.
Acqua Recoaro/LORA	245	n.d.	n.d.	n.d.	4,3	n.d.
Acqua Rocchetta	278,7	n.d.	n.d.	n.d.	1,29	n.d.
Acqua Sant'Anna di Vinadio	65,8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Acqua San Benedetto	400	n.d.	SI	SI	5,2	n.d.
Acqua San Benedetto Fonte Primavera	492	n.d.	n.d.	n.d.	3	n.d.
Acqua Sangemini	81	0,12	PNC	PNC	0,76	n.d.
Acqua San	n.d.	n.d.	NO	NO	3,2	n.d.

Acqua Santagata	1450	n.d.	n.d.	n.d.	7	n.d.
Acqua Santo Stefano	341	n.d.	n.d.	n.d.	4,4	n.d.
Acqua Rocchetta Brioblù	283,8	n.d.	NO	NO	1,41	n.d.
Acqua Sveva	1854	n.d.	n.d.	n.d.	3	n.d.
Acqua Toka	2530	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Acqua Uliveto	1123	n.d.	NO	NO	6,9	n.d.
Acqua Vera	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3,7	n.d.
Acqua Vitasnella	540	n.d.	NO	NO	3	n.d.
Acqua Valverde	37,5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Acqua Voss	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Nella seguente tabella vengono confrontati i valori di **cromo**, **arsenico**, **manganese**, **antimonio**, **bicarbonato** e **solfati** contenuti nelle acque minerali in bottiglia più note commercializzate in Italia. Nella seconda riga (sfondo giallo) sono indicati i parametri consigliati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Confronto acque minerali in commercio						
Marca acqua minerale	Cromo mg/l	Arsenico mg/l	Manganese mg/l	Antimonio mg/l	Bicarbonato HCO ₃ mg/l	Solfati (SO ₄) mg/l
Parametri raccomandati dall'OMS (Organizzazione Mondiale Sanità)	<0,05	<0,01	<0,5	0,005	<1000	<250
Acqua Angelica	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	278	1,84
Acqua di Nepi					433	38
Acqua Boario					303	240
Acqua Deeside	0,0009	0,001	0,009	0,0012	26	6
Acqua Evian					357	10
Acqua Fabia					n.d.	31,7
Acqua Ferrarelle					n.d.	4,1
Acqua Filette					n.d.	4
Acqua Fiji					140	n.d.
Acqua Fiuggi					81,7	6
Acqua Gaudianello	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	940	122
Acqua Guizza	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	296	4,6
Acqua Lauretana					n.d.	1,47
Acqua Lete	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1055,3	8,65
Acqua Levissima					57,1	16,9
Acqua Lilia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	268	n.d.
Acqua Lurisia					18	1,2
Acqua della Madonna	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1359	n.d.
Acqua Mellin	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,4
Acqua Natia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	213	3
Acqua Norda					52,3	6,3
Acqua Panna					106	21
Acqua Plose					13	2,8
Acqua Perrier					420	42
Acqua Paradiso					277	61,5
Acqua Parmalat	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	20	n.d.
Acqua Prata	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	460	n.d.
Acqua Radiosa					308	20
Acqua Recoaro/LORA					n.d.	125,3
Acqua Rocchetta	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	177,8	8,27
Acqua Sant'Anna di Vinadio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	26,2	7,8

Acqua San Benedetto					n.d.	5,2
Acqua San Benedetto Fonte Primavera	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	329	23,6
Acqua Sangemini					1021	55,2
Acqua San Pellegrino					n.d.	8,7
Acqua Santagata	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1140	5
Acqua Santo Stefano	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	251	3,4
Acqua Rocchetta Brioblù					178,4	8,27
Acqua Sveva	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1280	n.d.
Acqua Toka	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1562	n.d.
Acqua Uliveto					574	104
Acqua Vera					148	19,2
Acqua Vitasnella					261	83
Acqua Valverde					n.d.	2,2
Acqua Voss					n.d.	5

Nella seguente tabella vengono confrontati i valori di cloruri , ammoniaca , calcio , sodio , potassio , magnesio e fluoro contenuti nelle acque minerali in bottiglia più note commercializzate in Italia. Nella seconda riga (sfondo giallo) sono indicati i parametri consigliati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.							
Confronto acque minerali in commercio							
Marca acqua minerale	Cloruri (CL) mh/l	Ammoniaca NH ₄	Calcio CA ⁺⁺	Sodio (NA) mg/l	Potassio (K) mg/l	Magnesio (Mg) mg/l	Fluoro (F) mg/l
Parametri raccomandati da OMS (Organizzazione Mondiale Sanità)	<200	<0,5	<250	<150	<12	<50	<1,5
Acqua Angelica	5,62	n.d.	91,7	3,06	n.d.	1,17	n.d.
Acqua di Nepi	19	n.d.	82	27	51	28	1,3
Acqua Boario	4	n.d.	131	5	2	40	0,4
Acqua Deeside	9	<0,01	4	6	2	3	0,52
Acqua Evian	2,2	n.d.	78	5,5	0,75	24	n.d.
Acqua Fabia	26,6	n.d.	138	17,03	1,49	4,13	0,2
Acqua Ferrarelle	19	n.d.	365	51	49	19,5	0,3
Acqua Filette	19	n.d.	365	49	49	18	0,03
Acqua Fiji	n.d.	n.d.	17	n.d.	n.d.	13	n.d.
Acqua Fiuggi	13,9	n.d.	15,9	6,4	4,4	6,3	n.d.
Acqua Gaudianello	38	n.d.	152	129	48	52	n.d.
Acqua Guizza	2,8	n.d.	46	7,7	1,1	31	n.d.
Acqua Lauretana	0,45	0,05	1,57	0,87	0,3	0,35	0,01
Acqua Lete	7,64	n.d.	321	5,1	2,23	17,5	0,4
Acqua Levissima	n.d.	n.d.	n.d.	1,6	1,5	1,8	0,3
Acqua Lilia	n.d.	n.d.	33,9	n.d.	29,1	10,5	0,9
Acqua Lurisia	0,33	n.d.	n.d.	2,5	n.d.	n.d.	<0,1
Acqua della Madonna	n.d.	n.d.	367	82	11	69	n.d.
Acqua Mellin	n.d.	n.d.	5	0,9	1	1,2	n.d.
Acqua Natia	16	n.d.	35	32	30	4	0,9
Acqua Norda	0,6	<0,05	3	2,5	0,84	0,3	0,1
Acqua Panna	9	n.d.	32,5	6,4	0,9	6,5	0,1
Acqua Plose	0,5	n.d.	1,4	1,1	0,2	1,6	n.d.
Acqua Perrier	23	n.d.	149	11,5	1,4	7	n.d.
Acqua Paradiso	4,6	n.d.	71,4	3,1	0,6	28,2	0,05
Acqua Parmalat	n.d.	n.d.	19	1,9	7	2	n.d.
Acqua Prata	6,2	n.d.	150	4	1,1	11,5	0,1
Acqua Radiosa	6	n.d.	87	8	1	15	n.d.
Acqua Recoaro/LORA	0,9	n.d.	35,2	0,9	0,3	14,4	0,1
Acqua Rocchetta	7,82	n.d.	87,12	4,66	0,54	3,48	0,13
Acqua Sant'Anna di Vinadio	n.d.	n.d.	10,5	n.d.	n.d.	n.d.	0,04

Acqua San Benedetto	2	n.d.	328	7,6	1,1	24,6	0,2
Acqua San Benedetto Fonte Primavera	5,7	n.d.	89,2	4,4	1,2	17,5	0,15
Acqua Sangemini	16,3	n.d.	325	19,6	3,79	15,23	0,1
Acqua San Pellegrino	1,1	n.d.	57	0,5	0,1	21,6	0,1
Acqua Santagata	16,3	n.d.	280	49	35	15,23	n.d.
Acqua Santo Stefano	8,8	n.d.	57,8	2,6	1,59	14	0,1
Acqua Rocchetta Brioblù	7,9	n.d.	57,1	4,6	0,54	3,48	0,11
Acqua Sveva	n.d.	n.d.	241	n.d.	52	39,9	1
Acqua Toka	n.d.	n.d.	216	n.d.	90	48,4	0,59
Acqua Uliveto	78,7	n.d.	171	74,4	7,6	27,8	2,3
Acqua Vera	2,1	n.d.	35,9	2	0,6	12,6	0,2
Acqua Vitasnella	n.d.	n.d.	86	0,02	1	26	0,6
Acqua Valverde	2,4	n.d.	2,9	3,4	0,4	0,5	n.d.

Come scegliere un'acqua

L'acqua è un elemento fondamentale per il nostro organismo e per la salute, per cui è molto importante scegliere quella più adatta al nostro organismo. Imparando a leggere l'etichetta dell'acqua, si può capire cosa preferire per se stessi.

COME SI LEGGE L'ETICHETTA DELLE BOTTIGLIE DI ACQUA MINERALE (*)



1	Denominazione e nome dell'acqua minerale naturale. Ogni etichetta deve sempre indicare la dicitura "Acqua minerale naturale", per distinguerla da altre acque, ed il nome dell'acqua stessa.
2	Luogo di origine. Località ove l'acqua minerale naturale viene imbottigliata.
3	Termine minimo di conservazione (t.m.c.). E' la data fino alla quale il prodotto mantiene le sue proprietà specifiche in adeguate condizioni di conservazione.
4	Lotto Indicazione che consente di individuare la partita del prodotto e la sua linea di imbottigliamento, ai fini della rintracciabilità.
5	Analisi chimica Riporta gli elementi caratteristici di ciascuna acqua minerale naturale, espressi in milligrammi/litro. Per il significato di ogni componente vedi la tabella.
6	Classificazione È in ragione del residuo fisso.

7	Microbiologicamente pura Attesta l'assenza totale di germi pericolosi per la salute, e indicatori di inquinamento ma non esclude la presenza di una certa flora microbica naturale e tipica a dimostrazione che l'acqua minerale naturale non è stata trattata.
8	Qualità salienti Sono riportate le proprietà favorevoli approvate dal Ministero della Salute.
9	Contenuto Indica il contenuto netto di acqua minerale naturale nel contenitore. La "e" sta ad indicare che si tratta di un volume a norma europea.
10	Codice a barre Fornisce indicazioni leggibili per rilevatori elettronici riferibili al produttore e all'articolo venduto presso la distribuzione.
11	Dicitura ambientale Frase o disegno che invita a non disperdere il contenitore nell'ambiente dopo l'uso.
12	Indicazioni per la corretta conservazione del prodotto Consentono all'acqua minerale naturale di mantenere le sue caratteristiche originarie.

(*) Fonte: www.mineracqua.it

Di seguito alcune caratteristiche da conoscere:

- **Residuo fisso:** esprime il quantitativo dei sali (sodio, potassio, calcio, magnesio, cloruri, solfati e bicarbonati) disciolti in un'acqua (mineralizzazione) e corrisponde alla parte solida che rimane dopo aver evaporato un litro di acqua alla temperatura di 180 °C. Grazie a tale parametro è possibile classificare, sulla base del Decreto Lgs. 105/92, le acque minerali in:

- minimamente mineralizzata: fino a 50 mg/L
- oligominerale o leggermente mineralizzata: da 50 a 500 mg/L
- ricca di sali minerali: oltre 1500 mg/L

Non esiste una dizione per l'acqua con sali in un intervallo 500 - 1500 mg/L, che potrebbe essere definita "mediamente mineralizzata".

- **Conducibilità elettrica:** i sali disciolti nell'acqua consentono il passaggio della corrente elettrica perché sono in forma ionica, cioè dotati di una o più cariche elettriche; tale conducibilità elettrica aumenta proporzionalmente alla quantità delle sostanze disciolte. Tale parametro dà una misura, seppur approssimata, del contenuto di sali disciolti in un'acqua minerale e rappresenta un metodo indiretto, seppur approssimato, per ricavare il residuo fisso di un'acqua. L'acqua molto "pura" (distillata, deionizzata, ecc.) presenta una conducibilità elettrica molto bassa (circa 1 microsiemens per cm - $\mu\text{S}/\text{cm}$). La conducibilità dipende dalla temperatura e quindi va valutata ad una temperatura di riferimento 18-20 °C. La maggior parte delle acque minerali commercializzate presenta conducibilità elettrica compresa fra 100 e 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Secondo l'idrologo francese Louis Claude Vincent, una buona acqua potabile e/o minerale deve avere:

- 1) una resistenza elettrica maggiore di 6000 ohm per centimetro;
- 2) una tensione elettrica compresa tra i 25 e i 28 millivolt.

Un'acqua con una potenza inferiore a 25 microwatt, indice di purezza della medesima, è sicuramente un'ottima acqua da bere, perché con molta probabilità hanno un Residuo Fisso inferiore a 50 mg/l ed un pH inferiore o pari a 6.

- **pH:** consente di misurare se un'acqua è acida o basica. Il pH dell'acqua distillata e priva di anidride carbonica disciolta è 7,00 a 25 °C. Questo valore di pH definisce la condizione di neutralità; pH inferiori a 7 indicano condizioni di acidità, superiori di basicità. Il pH delle acque minerali naturali è generalmente compreso tra 6,5 e 8,0 ma in certe acque termali si registrano anche valori inferiori a 5 per caratteristiche legate alla geologia del territorio; queste acque sono usate a scopo curativo e non come acque da tavola.
- **Durezza:** è data dal contenuto di calcio e magnesio ed è espressa in gradi francesi: 1 grado francese corrisponde a 10 mg/L di carbonato di calcio. In origine il concetto esprimeva la maggiore o minore capacità di un'acqua nel produrre schiuma quando veniva addizionata di una certa quantità di sapone: la presenza di calcio e magnesio ne riduce infatti la formazione e quindi limita il "potere lavante" dell'acqua. Per questa ragione nelle macchine per lavaggio vengono impiegati sistemi di "addolcimento" per portare l'acqua a valori di durezza non superiori a 5-10 °F. Vi sono diverse scale di classificazione della durezza delle acque che quasi mai sono in accordo; fra queste si può riportare la seguente:
 - leggere o dolci: durezza inferiore a 15 °F;
 - mediamente dure: durezza compresa tra 15 e 30 °F;
 - dure: durezza superiore a 30 °F.

Si tenga presente che non esiste un valore limite per la durezza né per le acque minerali, né le acque potabili, ma un intervallo consigliato per queste ultime compreso fra 15 e 50 °F a dimostrazione che tutte le persone sane e di qualunque età possono bere acque con tali valori di durezza. Una durezza media o elevata potrà determinare variazione nel gusto dell'acqua, ma non problemi sanitari.
- **Sodio:** è un elemento importante nel metabolismo umano (il fabbisogno giornaliero è circa 4 grammi), Il consumo di acque ad elevato contenuto di sodio è sconsigliato nelle persone ipertese o con rischio cardiovascolare. Si tenga infine presente la necessità di reintegrare eventuali perdite di questo elemento nell'organismo, come può accadere durante il periodo estivo quando la sudorazione è abbondante.
- **Potassio:** si riscontra in genere in bassa quantità nella maggior parte delle acque (minerali e potabili); le quantità che normalmente si riscontrano nelle acque minerali di media mineralizzazione sono basse, spesso intorno a 1 mg/L; non è stato definito un limite per l'assunzione di questo elemento dalle acque.
- **Cloruri:** i cloruri sono presenti in tutte le acque fluviali, lacustri e sotterranee grazie alla mobilità e solubilità di questo ione. In acque sotterranee, generalmente, si possono riscontrare concentrazioni da pochi mg/L fino a 1000 mg/L; quantità più

elevate sono presenti nelle acque che vengono in contatto con rocce evaporitiche (salgemma). Non esiste un valore limite per le acque minerali; comunque valori superiori a 200 mg/L determinano il sapore salato dell'acqua. Le acque ricche in ioni cloruro facilitano la secrezione gastrica.

- **Calcio:** la presenza di quantità elevate di calcio nelle acque ne indica generalmente la provenienza da rocce come calcari (carbonato di calcio) e dolomie (carbonato doppio di calcio e magnesio). Nelle acque minerali i valori di calcio che più frequentemente si riscontrano sono compresi fra 50 e 150 mg/L. Quando il tenore di calcio è superiore a 150 mg/L l'acqua può essere definita "calcica". Il calcio è un elemento necessario per la formazione dei denti e del tessuto osseo; le acque calciche sono consigliate sia durante la gravidanza, sia in età avanzata per combattere l'osteoporosi. Anche nel caso di malattie cardiovascolari non ci sono controindicazioni all'impiego di acque contenenti calcio.
- **Magnesio:** se la presenza di magnesio supera il valore di 50 mg/L l'acqua si definisce "magnesiaca", ed è dotata di proprietà purgative. L'organismo umano necessita di almeno 500 mg di magnesio al giorno. Acque magnesiache trovano impiego nella prevenzione dell'arteriosclerosi perché determinano una sensibile dilatazione delle arterie.
- **Solfati:** se la presenza di solfati supera il valore di 200 mg/L l'acqua si definisce "solfata"; insieme al magnesio può manifestare proprietà purgative.
- **Bicarbonato:** se la presenza di bicarbonato supera il valore di 600 mg/L sull'etichetta dell'acqua può essere riportata l'indicazione "contenente bicarbonato". Le acque contenenti bicarbonato stimolano la secrezione gastrica facilitando la digestione.
- **Fluoruri:** per quanto elemento indispensabile per l'organismo umano in quanto è un costituente dei denti e delle ossa, quantità elevate di fluoruri introdotte con le acque e gli alimenti possono produrre formazione di chiazze scure nella dentatura e alterazione del processo di calcificazione delle ossa (fluorosi). Mentre per le acque di acquedotto esiste un valore limite (1,5 mg/L), al momento questo non è previsto per le acque minerali. Le acque minerali con contenuto di fluoro superiore ad 1 mg/L possono riportare la seguente indicazione "fluorata" o "contenente fluoro".
- **Nitrati:** i nitrati sono presenti in tutte le acque per fenomeni naturali, ma soprattutto per conseguenza di attività umane, come l'uso dei fertilizzanti azotati: dopo lo spargimento sul terreno essi vengono dilavati dalle piogge e trasferiti nelle acque superficiali o infiltrati in quelle sotterranee. Nelle acque minerali, per i nitrati sono previsti due differenti limiti: 45 mg/L nelle ordinarie acque minerali e 10 mg/L in quelle destinate all'infanzia.
- **Elementi in traccia:** seppure in bassissime quantità, nell'acqua si può trovare la quasi totalità degli elementi costituenti la crosta terrestre. Per elementi in traccia si

intendono sia gli elementi presenti in minime quantità come litio, bario, stronzio (sempre presenti nelle acque naturali), ma anche i metalli pesanti come piombo, cadmio, nichel, mercurio ed altri. Fra gli elementi in traccia vi sono sia quelli essenziali all'organismo umano (ad esempio, come componenti di enzimi), sia quelli tossici: pertanto è di interesse la loro determinazione analitica.

Da tener presente che alcuni elementi (rame, selenio, cromo, ecc.) sono essenziali se assunti in bassi quantitativi nell'organismo umano, ma diventano tossici quando introdotti in quantità elevate, in quanto la dose efficace a livello fisiologico è, per alcuni di questi, molto vicina alla dose tossica; inoltre, altri elementi (piombo, mercurio e altri) non sembrano avere alcuna funzione biologica.

Sostanze contaminanti o indesiderabili al di sopra della concentrazione indicata a fianco

1) cianuri	0,01 mg/l CN
2) fenoli (esclusi quelli naturali che non reagiscono al cloro)	0,5 ug/l C ₆ H ₅ OH
3) agenti tensioattivi (MBAS anionici)	200 ug/l laurilsolfato
4) oli minerali-idrocarburi disciolti o emulsionati	10 ug/l
5) idrocarburi aromatici policiclici	0,2 ug/l
6) pesticidi e bifenili policlorurati 0,1 ug/l per componente separato	0,5 ug/l in totale
7) composti organoalogenati che non rientrano nella voce n. 6	1 ug/l
8) arsenico	0,05 mg/l As ₃ 0,15 mg/l - As ₅ - 0,20 in totale
9) bario	10 mg/l
10) borati	30 mg/l H ₃ BO ₃
11) cadmio	0,01 mg/l
12) cromo VI	0,05 mg/l
13) mercurio	0,001 mg/l
14) manganese	2 mg/l
15) nitrati	45 mg/l N ₂ O ₃ 10 mg/l*
16) nitriti	0,03 mg/l N ₂ O ₂
17) piombo	0,05 mg/l
18) rame	1 mg/l
19) selenio	0,01 mg/l

* per acque destinate alla alimentazione dell'infanzia

Metalli e altri elementi di natura non metallica, sia essenziali che tossici, sono inseriti nell'elenco riportato sotto, ripreso dall'articolo 6 del Decreto 542/92, e classificati come sostanze contaminanti o indesiderabili; essi, generalmente, sono presenti nelle acque minerali in quantità molto basse, certamente inferiori ai rispettivi valori limite riportati nel citato articolo, altrimenti l'acqua minerale non potrebbe essere messa in commercio. Una loro eventuale indicazione su un'etichetta accompagnata dai rispettivi valori della concentrazione, potrebbe essere di interesse per capire quanto tali quantità sono al di sotto dei valori limite, mentre la serie di elementi in traccia non accompagnata dai rispettivi quantitativi, riportata su alcune etichette, è da ritenersi del tutto inutile.

Le principali **differenze tra le acque minerali e l'acqua di rete**, ovvero l'acqua potabile distribuita dai rubinetti di casa, sono:

- la purezza originaria e la sua conservazione (l'acqua minerale viene immediatamente imbottigliata alla sorgente, per cui non subisce alcun trattamento di disinfezione come pure non presenta prodotti secondari della disinfezione)
- il contenuto di minerali, oligoelementi o altre sostanze con riconosciute azioni biologiche
- la provenienza da bacini protetti da rischio di inquinamento e comunque mantenuti sotto continuo controllo
- la costanza di composizione
- i severi e continui controlli per evidenziare inquinamenti organici e inorganici
- il divieto di alterare le caratteristiche delle acque minerali che devono essere consumate senza aver subito modificazioni

Mentre è evidente la differenza fra acque potabili e minerali, sembra più difficile cogliere la diversità fra queste ultime e le **acque di sorgente**; in sintesi si rimarkano le principali differenze fra le due tipologie di acque:

- per le acque di sorgente si adottano gli stessi valori limite delle acque potabili;
- sono diversi i valori limite per le sostanze contaminati;
- non è prevista per le acque di sorgente la valutazione sul piano farmacologico, clinico e fisiologico (Articolo 1 punto 3, lettera d del Decreto lgs. 105 e succ. modifiche); non si possono quindi attribuire alle acque di sorgente proprietà favorevoli alla salute. Questa differenza è comunque "sfumata" in quanto il citato punto 3, in relazione a quelle valutazioni, riporta per le acque minerali: "se necessario, farmacologico, clinico e fisiologico";
- le acque minerali sono imbottigliate in contenitori della capacità massima di 2 litri; per le acque di sorgente non sono previste limitazioni di capacità.

Da tener presente che **una cattiva conservazione può danneggiare le proprietà dell'acqua minerale naturale**, per cui si raccomanda di:

- Conservare le bottiglie di acqua minerale naturale sempre al riparo dalla luce, dal sole e da eventuali fonti di calore, privilegiando luoghi freschi, asciutti e privi di odori.
- Richiudere bene le bottiglie, una volta che sono state aperte, per mantenere integre le caratteristiche originarie dell'acqua minerale naturale.
- Pretendere, al bar o al ristorante, che la bottiglia, per la quantità richiesta, venga presentata nella confezione originale, sigillata e che sia aperta al momento.
- Capovolgere ed agitare la bottiglia e verificare se vi siano perdite o sostanze sospette o se forma della schiuma; in tal caso non consumarla e farla verificare da un organo di vigilanza (ufficio di igiene, ASL, ecc.).
- Evitare l'impiego di ghiaccio che, da un lato, ne altera il gusto e, dall'altro, ne contamina la purezza originaria.
- Non travasare mai l'acqua minerale naturale in caraffe o brocche, sia per ragioni igieniche, sia per non confonderla con le altre acque.
- Non immettere nel contenitore vuoto altri liquidi: può essere pericoloso in caso di ingestione accidentale di tali prodotti, soprattutto se nell'ambiente vivono bambini o se ci si trova in collettività frequentate da diverse persone (mense, cucine ecc.).

- Dopo il consumo di una bottiglia di acqua minerale naturale, schiacciare il contenitore di plastica longitudinalmente per ridurne le dimensioni, riavvitare il tappo e gettare detti rifiuti nei cassonetti appositi destinati alla raccolta differenziata di plastica e vetro.

Bevande e bibite

Oltre all'acqua, che sicuramente è la **bevanda** per eccellenza, ed il vino, bevanda alcolica frutto della vite e componente essenziale della Dieta Mediterranea, esistono numerosissime altre bevande che possono accompagnare i momenti di vita degli italiani.

Bevanda è un nome generico di qualsiasi liquido che si beve, sia per dissetarsi sia per ristorarsi o a scopo terapeutico.

Nella tradizione italiana il pasto è spesso accompagnato da un vino unico o da vari vini la cui scelta dipende principalmente dal tipo di menu e di pietanze, ma anche dall'importanza del pasto, dall'occasione (pranzo, cena, ed altri momenti conviviali), dai gusti dei commensali, dalle loro abitudini e, non ultime, dalle loro possibilità economiche. Bere un buon bicchiere di vino rosso a pasto è considerata un'abitudine salutare per la presenza dei polifenoli che combattono i radicali liberi e riducono il rischio di malattie cardiovascolari, anche se i possibili benefici vengono annullati dalla presenza di alcol che è a tutti gli effetti un veleno.

Non diffusa in Italia è l'abitudine di accompagnare i pasti con bevande calde, quali tè, tisane, latte o frappé, mentre è frequente il ricorso alla birra o alle bevande gassate, soprattutto se si gusta una pizza o si fa uno spuntino.

Le minestre asciutte richiederebbero di essere accompagnata in genere da solo acqua.

Molte bevande vengono preparate con una dose concentrata di prodotto (succo d'arancia, succo di limone) che viene diluita con acqua normale (bibite non gassate) o con acqua satura di anidride carbonica (bibite gassate).

Tra le bevande più diffuse:

- **Bevande analcoliche**
 - Succo
 - Succo di frutta
 - Succo di verdura
 - Bibite (gassate e non gassate)
 - Aranciata
 - Limonata
 - Cedrata
 - Chinotto
 - Cola (Coca-Cola, ecc.)
 - Ginger ale
 - Energy drink (Red Bull, ecc.)
 - Sport drink (Gatorade, Powerade, ecc.)
- **Bevande non alcoliche a base di latte**
 - Latte aromatizzato
 - Latte con cacao
 - Ovomaltina
 - Frappé
 - Bevande a base di yogurt

- **Bevande non alcoliche a base di latte vegetale**
 - Latte di mandorla
 - Latte di riso
 - Latte di soia
- **Bevande calde, infusi**
 - Bevande a base di caffè:
 - Cappuccino
 - Cioccolata liquida*
 - Caffè^{*39}
 - Espresso
 - Tè*
 - Latte
 - Bevande a base di tè:
 - Tè aromatizzato (come i chai dell'India e Paesi limitrofi, tra cui il masala chai ecc.)
 - Tè freddo
 - Bubble tea
 - Jagertee
 - Mate
 - Tisane
 - Decotti
 - Vin brûlé
- **Bevande alcoliche** (con gradazione alcolica inferiore ai 21 %vol.)
 - Birra
 - Vino
 - Vino spumante
 - Champagne
 - Sidro
 - Idromele
 - Sakè
 - Cocktail alcolici
 - Aperitivo
- **Bevande superalcoliche** (con gradazione alcolica superiore ai 21 %vol.)
 - Acquaviti o distillati (tra i 30° ed i 60°)
 - Distillato di vino: brandy, cognac, armagnac
 - Distillato delle vinacce: grappa
 - Distillato di frutta: kirsch, peach brandy, slivoviz e calvados
 - Distillato di bacche: cassis (more) e fraises (fragole)
 - Distillato di cereali: whisky, gin e vodka
 - Distillato di piante: rum, tequila e Cachaça.
 - Pastis

³⁹ * Bevande nervine

- **Liquori** (soluzione composta da alcol, zucchero e acqua, preparata a caldo o a freddo, aromatizzata con estratti di origine vegetale).
 - Creme (tra i 15° ed i 28°)
 - crema di banana
 - crema di cassis
 - crema di menta bianca o verde
 - crema di cacao
 - crema di caffè
 - crema di limone
 - crema di arancia
 - ecc.
 - Amari

La **bibita** è un tipo di bevanda analcolica a base di acqua naturale o acqua gassata con carbonato di sodio (volgarmente: soda) e quasi sempre addizionata ad aromi e sostanze dolci (zucchero oppure dolcificanti o fruttosio). Tali bevande possono contenere anche caffeina, taurina (in particolare i cosiddetti energy drink) e/o gomma arabica e vengono utilizzate a volte nella preparazione di cocktail.

Tra le bibite rientrano la gazzosa, il chinotto, l'acqua tonica, le spume all'arancia, al cedro o al pompelmo e le bibite a base di cola.

Per il confezionamento è diffusa, oltre alla confezione in lattina, l'imbottigliamento in bottiglie in vetro o plastica PET.

Il termine più diffuso e utilizzato per indicare questo tipo di bevande è *Soft drink*, ma possono essere utilizzati nomi differenti, mutuati da quelli in uso sul mercato anglosassone, come *pop*, *soda*, *coke*, *soda pop*, *fizzy drink*, *tonic* o *carbonated beverage*.

Prodotti come le bevande energetiche in uso fra gli sportivi e i succhi di frutta in genere non sono considerati soft drink, così come non lo possono essere le bevande calde a base di cioccolata, the, caffè e latte (inclusi frullati e frappé).

Solitamente servite fredde o a temperatura ambiente, le bibite sono chiamate *soft drink* in contrasto con le bevande definite - sempre nel mercato anglosassone - *hard drink*, ovvero le bevande alcoliche. Piccole quantità di etanolo, tuttavia, possono essere presenti anche nei soft drink, sebbene il titolo alcolometrico non possa superare lo 0.5% del volume totale del prodotto nel caso in cui il drink debba essere classificato come analcolico.

Le bibite più diffuse sono, oltre alle già citate cole, spume e gassose, la limonata e l'aranciata, oltre alle bibite a base di lime, la *root beer* (un particolare tipo di birra gassata diffusa in Nordamerica), la *grape soda*, la *cream soda* a base di vanillina, il *ginger ale*, il *punch* a base di frutta da servire freddo e senza alcool (Delaware Punch), lo *squash* a base di sciroppo di frutta, lo *Julmust*.

Vi è un generale consenso circa l'associazione tra **consumo di bibite zuccherate e malattie** come obesità, diabete mellito di tipo 2, carie dentaria e bassi livelli nutrizionali, alcuni tumori⁴⁰

Da tener ben presente che molte bibite contengono additivi e ingredienti di per sé fonte di preoccupazione.

⁴⁰ Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2006 Aug;84(2):274-88; Gibson S. Sugar-sweetened soft drinks and obesity: a systematic review of the evidence from observational studies and interventions. *Nutr Res Rev*. 2008 Dec;21(2):134-47. doi: 10.1017/S0954422408110976; Chun S, Choi Y, Chang Y, Cho J, Zhang Y, Rampal S, Zhao D, Ahn J, Suh BS, Pastor-Barriuso R, Lima JA, Chung EC, Shin H, Guallar E, Ryu S. Sugar-sweetened carbonated beverage consumption and coronary artery calcification in asymptomatic men and women. *Am Heart J*. 2016 Jul;177:17-24. doi: 10.1016/j.ahj.2016.03.018. Epub 2016 Apr 16; Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care*. 2010 Nov;33(11):2477-83. doi: 10.2337/dc10-1079. Epub 2010 Aug 6; Stepien M, Duarte-Salles T, Fedirko V, Trichopoulou A, Lagiou P, Bamia C, Overvad K, Tjønneland A, Hansen L, Boutron-Ruault MC, Fagherazzi G, Severi G, Kühn T, Kaaks R, Aleksandrova K, Boeing H, Klinaki E, Palli D, Grioni S, Panico S, Tumino R, Naccarati A, Bueno-de-Mesquita HB, Peeters PH, Skeie G, Weiderpass E, Parr CL, Quirós JR, Buckland G, Molina-Montes E, Amiano P, Chirlaque MD, Ardanaz E, Sonestedt E, Ericson U, Wennberg M, Nilsson LM, Khaw KT, Wareham N, Bradbury KE, Ward HA, Romieu I, Jenab M. Consumption of soft drinks and juices and risk of liver and biliary tract cancers in a European cohort. *Eur J Nutr*. 2016 Feb;55(1):7-20. doi: 10.1007/s00394-014-0818-5. Epub 2014 Dec 21.

Sostanze dolcificanti o edulcoranti

Le sostanze dolcificanti o edulcoranti sono “sostanze utilizzate per conferire sapore dolce ai cibi e alle bevande o per la loro edulcorazione estemporanea”; fanno parte del lungo elenco degli additivi alimentari per cui sono sottoposti a procedure di valutazione prima dell'autorizzazione all'uso commerciale. In Europa l'EFSA (*European Food Safety Authority*) e negli Stati Uniti la FDA (*Food and Drug Administration*) stabiliscono le dosi giornaliere accettabili ed esaminano gli eventuali problemi di sicurezza.

Gli edulcoranti intensi sono ingredienti con un potere dolcificante di gran lunga superiore allo zucchero, solitamente tra le 150 e le 600 volte superiore al saccarosio (normale zucchero da cucina, utilizzato come termine di paragone standard). Altri dolcificanti, come il neotamo, hanno un potere dolcificante addirittura migliaia di volte superiore al saccarosio. Il contenuto calorico è variabile, ma siccome sono utilizzati in dosi minime, apportano tutti una quantità calorica vicina allo zero. Ogni dolcificante a basso contenuto calorico ha il proprio profilo di gusto, caratteristiche e benefici unici.

Dolcificanti meno calorici dello zucchero sono i polioli, che vengono usati per sostituire non solo l'effetto dolcificante dello zucchero, ma anche per proprietà funzionali come la sensazione che crea in bocca, il colore, la struttura e le proprietà di mantenimento dell'umidità. L'eritritolo è l'unico poliolo ipocalorico autorizzato in Europa.

Le sostanze dolcificanti usate nell'industria alimentare sono alcune decine e possono essere divise in:

- **dolcificanti naturali:** presenti soprattutto nella frutta e nella verdura. A livello industriale si utilizza soprattutto il mais: si estrae l'amido e per idrogenazione e inversione si ottengono le sostanze desiderate dal potere dolcificante. Il loro potere edulcorante è, in genere, solo leggermente più basso rispetto allo zucchero da tavola (saccarosio) e contengono poco più della metà delle sue calorie. I più comuni nella nostra alimentazione sono quelli che finiscono in "olo" (sorbitolo, mannitolo, xilitolo...). Questi dolcificanti danno consistenza ai cibi e hanno un effetto rinfrescante che spiega anche il loro diffuso impiego nelle gomme da masticare, nella confetteria e nelle caramelle. Tra questi edulcoranti, si differenzia lo xilitolo per il fatto di non provocare carie. Tutti, se consumati in grande quantità, possono causare flatulenza, mal di pancia e dissenteria.
Non è fissata una dose giornaliera raccomandata ma viene comunque dato un valore di riferimento pari a 20 grammi al giorno per gli adulti e 10 grammi per i bambini per non incorrere in effetti indesiderati.
- **dolcificanti artificiali:** si tratta di sostanze di sintesi, cioè che nascono in laboratorio, dal potere dolcificante molto elevato, (da 30 a 500 volte quello dello zucchero comune), dall'assenza di valore calorico (in pratica non hanno calorie, principale motivo per cui vengono usati) e da una dose giornaliera massima che varia a seconda dei dolcificanti e che si calcola in base al peso corporeo.

Dolcificanti intensivi sono: aspartame, acesulfame K, saccarina, taumatina, neosperidina DC, ciclammati e sucralosio (il più recente). Negli Stati Uniti l'uso dei ciclammati è proibito, dopo che sono emersi studi sugli animali che ne mettono in dubbio la completa innocuità. In Europa, il loro uso è stato autorizzato, ma sono state riviste al ribasso le dosi massime consentite.

Ad eccezione dell'aspartame, i dolcificanti intensivi possono avere un retrogusto sgradevole: ad esempio, la saccarina è amara. L'aspartame può dare raramente effetti indesiderati in persone particolarmente sensibili: mal di testa, nausea, vomito, dolori addominali. Inoltre, poiché è una fonte di fenilalanina non può essere assunto da chi è affetto da fenilchetonuria (avviso che è obbligatorio in etichetta). Questo dolcificante, inoltre, non deve essere usato per cibi da cuocere, perché il calore fa svanire l'effetto dolcificante.

La dose giornaliera massima consentita varia a seconda del dolcificante ed è calcolata in base al peso.

I dolcificanti possono anche essere suddivisi secondo le seguenti classi:

- idrati di carbonio (calorici)
 - zuccheri ordinari: saccarosio e fruttosio
 - polioli: sorbitolo, xilitolo, mannitolo, ecc.
 - polidestrosi
- edulcoranti intensi (cioè dolcificanti ad alto effetto e quindi ipocalorici)
 - naturali
 - ✓ proteine dolci: taumatina, miracolina, ecc.
 - ✓ glicosidi: stevioside, glicirrizina, ecc.
 - artificiali: saccarina, acesulfame K, aspartame, ciclamato, ecc.

Una vasta gamma di prodotti a basso contenuto calorico contengono edulcoranti, tra cui bevande analcoliche, prodotti caseari come yogurt e gelati, dolci, gomme da masticare, condimenti, salse e mostarde e molti altri prodotti tra cui i masticabili multivitaminici, collutori e sciroppi per la tosse.

Ogni dolcificante a basso contenuto calorico ha un proprio profilo di gusto, e caratteristiche e benefici unici. Sia i dolcificanti "di massa" (aggiunti in grande quantità perché ipocalorici) che quelli "intensivi" aggiunti in piccolissime quantità, conferiscono un sapore dolce agli alimenti e sono molto utili nella preparazione di prodotti ipocalorici e preparazione di prodotti dietetici speciali, come quelli destinati ai diabetici.

I dolcificanti sono stati regolati a livello europeo nel 1990 con l'entrata in vigore della direttiva 94/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli edulcoranti nei prodotti alimentari, anche conosciuta come "direttiva edulcoranti". Più recentemente, il Parlamento europeo e il Consiglio hanno adottato un regolamento quadro, regolamento 1333/2008, che consolida tutte le attuali autorizzazioni per dolcificanti e additivi alimentari in un unico testo giuridico. L'Allegato II di tale normativa, stabilita dal regolamento della Commissione n. 1129/2011, fornisce un elenco comunitario di dolcificanti approvati per l'uso in alimenti, bevande ed edulcoranti da tavola e le loro condizioni di utilizzo.

Come qualsiasi altro ingrediente alimentare, la presenza di un dolcificante a basso contenuto calorico in un alimento o bevanda è indicata sull'etichetta del cibo ("con dolcificante") e anche nell'elenco degli ingredienti (nome / numero "E"). Il riferimento "E"

per ogni additivo si riferisce all'Europa e indica che l'additivo alimentare è sicuro e approvato in alimenti e bevande in Europa.

Un vasto numero di studi scientifici hanno esaminato e confermato che gli edulcoranti ipocalorici sono sicuri. Questi dati sono stati valutati dalle autorità riconosciute a livello globale, tra cui il comitato congiunto FAO /OMS per gli additivi alimentari (JECFA) e l'autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA). Tutti gli edulcoranti ipocalorici utilizzati in alimenti e bevande in Europa oggi sono stati sottoposti a rigoroso test di EFSA. Nel processo di approvazione, un'assunzione giornaliera accettabile (DGA) è data dall'EFSA per ogni dolcificante ipocalorico. La DGA è una indicazione di quantità che rappresenta la quantità di dolcificante a basso contenuto calorico che può essere consumata in modo sicuro su una base quotidiana durante la vita di una persona problemi di salute.

Edulcoranti artificiali			
Dolcificante	Cod.	Potere dolcificante rispetto al saccarosio	Caratteristiche
acesulfame K	E950	130 - 200	L'acesulfame K è un edulcorante artificiale (dell'azienda tedesca Hoechst), chiamato anche acesulfame potassico (K è il simbolo del potassio). È conosciuto anche come E950. E' resistente al calore, il che lo rende particolarmente adatto per prodotti di pasticceria o a lunga conservazione, oltre che nelle bibite gassate. Ha un potere dolcificante da 130 a 200 volte maggiore di quello del saccarosio, uguale a quello dell'aspartame e pari a metà di quello della saccarina. Allo stesso modo della saccarina però ha un retrogusto amaro.
acido ciclamico	E952	30-50	E' una sostanza dolcificante prodotta sinteticamente che fa parte dei cosiddetti «dolcificanti intensivi». Il suo potere dolcificante, 30-50 volte maggiore rispetto al saccarosio, è relativamente modesto a confronto degli altri edulcoranti intensivi e varia per concentrazione, pH, presenza di aromatizzanti e tipo di matrice alimentare. Il ciclamato è una sostanza acariogena che viene eliminata principalmente dal rene e in misura minore dall'intestino, per cui non fornisce calorie. Nell'Unione Europea il suo utilizzo è anche consentito, oltre che come dolcificante da tavola, in una serie di prodotti industriali a basso potere calorico come le bibite, i dolci, i gelati, i dessert, le conserve di frutta a basso contenuto zuccherino, nei chewing-gum, nei sussidi dimagranti e negli integratori alimentari. Solitamente il ciclamato viene utilizzato mescolato ad altri dolcificanti per attenuarne il retrogusto metallico. A dosaggi alti e ripetuti i ciclamati possono avere affetti lassativi ed effetti negativi sull'accrescimento. Vietato negli USA e in Gran Bretagna. Probabile cancerogeno.

advantame		37.000	Edulcorante artificiale, si presenta come una polvere bianca solubile in acqua, e può essere trasformata in pasticche per addolcire, per esempio, tè e caffè, ma anche ogni forma di alimento che necessita di un dolcificante. Stabile alle alte temperature ha un elevato potere dolcificante (37.000 volte superiore rispetto a quello del saccarosio). Contiene tuttavia fenilalanina, un aminoacido considerato pericoloso per i malati di fenilchetonuria. La dose massima consigliata per tutti è di 5 mg/kg di peso, in base al principio di precauzione che prevede di stabilire una dose di cento volte inferiore rispetto a quella che ha destato qualche preoccupazione (in questo caso sui conigli in gravidanza). La dose stabilita, comunque, è ben al di sotto di quella raggiunta con un consumo medio di dolci.
alitame		2.000	L'alitame è un dolcificante semisintetico costituito da una molecola di acido L-aspartico e da una di D-alanina; offre il vantaggio di una grande stabilità chimica. Ha un potere dolcificante pari a 2.000 volte quello del saccarosio e 10 volte quello dell'aspartame. A differenza di quest'ultimo, l'alitame può essere assunto da individui affetti da fenilchetonuria, non contenendo l'amminoacido fenilalanina.
aspartame	E951	200	L'aspartame è un edulcorante, dolcificante ed esaltatore di sapidità artificiale. È composto da due amminoacidi, l'acido aspartico e la fenilalanina, e l'estremità carbossilica della fenilalanina è esterificata con il metanolo. Studi in animali da laboratorio hanno evidenziato la comparsa di tumori a seguito dell'assunzione orale di questo dolcificante, ma nessuno studio ha dimostrato un rapporto causa-effetto tra questi fenomeni, né ha potuto definire il meccanismo d'azione della sua presunta tossicità. Pur avendo la stessa quantità di calorie del saccarosio il suo potere dolcificante è circa 200 volte maggiore, motivo per cui ne sono necessarie piccole quantità per dolcificare cibi e bevande. Una dose efficace è di circa 20 mg per un adulto. La dose giornaliera ammissibile è stata fissata in 40 mg/kg di peso corporeo, che per una persona adulta di 70 kg di peso equivarrebbe all'assunzione 4-5 litri di bibita gassata, 300-350 gomme da masticare o circa 140 compresse dolcificanti.
ciclamati	E952	30-50	Vedi acido ciclamico
copolimero di metacrilato basico	E1205		In integratori alimentari allo stato solido. Il copolimero di metacrilato neutro è un copolimero completamente polimerizzato del metilmetacrilato e dell'etilacrilato. È prodotto mediante processo di polimerizzazione di emulsioni. Si prepara mediante polimerizzazione indotta da ossidoriduzione dei monomeri di etilacrilato o di metilmetacrilato, utilizzando un sistema di avvio dell'ossidoriduzione in presenza di un donatore di radicali liberi, stabilizzato con polietilenglicole monostearil etere e acido vinilico/idrossido di sodio. I monomeri residui sono eliminati mediante distillazione in corrente di vapore.

dulcina			Edulcorante tossico per fegato e ghiandole surrenali, utilizzato nelle frodi in enologia, oggi non più utilizzato a seguito di una dura repressione.
lattitolo	E966	30-40	Dal punto di vista chimico appartiene agli alcoli dello zucchero e deriva dal lattosio del siero del latte. Presenta circa il 30 – 40% del potere dolcificante del comune zucchero da tavola (saccarosio). Anche il suo tenore energetico di circa 2,4 kcal/g è leggermente inferiore a quello dello zucchero. Per la metabolizzazione del lattitolo non è necessaria l'insulina. I cristalli bianchi sono pertanto indicati anche per prodotti per diabetici. Il lattitolo idrosolubile ha un sapore puramente dolce e sulla lingua ha un effetto leggermente rinfrescante. Si combina bene con altri succedanei dello zucchero ed edulcoranti. Può causare flatulenza e avere un effetto lassativo nei soggetti intolleranti ai composti. Si può trovare in prodotti da forno, gelati, alimenti dietetici e cioccolato.
neoesperidina diidrocalcone	E959	1.500-3.000	E' un dolcificante di sintesi che fa parte dei cosiddetti «dolcificanti intensivi». La neoesperidina diidrocalcone viene ottenuta mediante idrogenazione da un flavone glucoside estratto dal pompelmo e dalle arance amare, dove è contenuto nel fiore, nel frutto e nella scorza. Si presenta come una polvere bianca cristallina inodore, ed è un dolcificante fino a 3000 volte più dolce dello zucchero, con sensazione persistente nel tempo, ma il suo retrogusto tra la liquirizia ed il mentolo la rende adatta soltanto per i chewing gum e alcune bevande. Solubile in acqua fredda, in acqua calda e persino in etanolo, ha un effetto sinergico spiccato quando utilizzata in combinazione con altri dolcificanti. Poco assorbita, la neoesperidina viene metabolizzata dalla flora intestinale. Essendo una sostanza termostabile, mantiene le proprie caratteristiche in tutti quei prodotti che devono essere sottoposti a processi di sterilizzazione o di pastorizzazione. Poco utilizzata in Italia, la neoesperidina DC viene impiegata nella produzione della birra analcolica, del sidro, delle conserve di frutta, dei prodotti della confetteria e di alcuni dessert. Sviluppi recenti hanno aperto la strada per l'utilizzo della neoesperidina in quei prodotti farmaceutici che necessitano di un miglioramento del gusto, come ad esempio dentifrici in pasta e colluttori. Secondo alcuni produttori cinesi inoltre, a livelli molto bassi (1-5 PPM) aumenterebbe il sapore dell'alimento. Non permessa in America.
neotame	E961	7.000-13.000	E' un aminoacido a base di dolcificante a basso contenuto calorico. Si tratta di un dolcificante artificiale e un esaltatore di sapidità. E' facilmente assorbito e completamente eliminato, non fornisce calorie. Non favorisce la carie. Studi sul neotame rivelano variazioni del peso corporeo, aumento di peso corporeo e di consumo di cibo. Va notato che questi effetti non sono dovuti al profilo tossico del neotame, ma piuttosto alla scarsa appetibilità di mangimi contenenti questo dolcificante. Gli effetti acuti di neotame sono mal di testa, epatotossicità ad alte dosi. Gli effetti cronici dovuti a esposizione possono essere: basso peso alla nascita e perdita di peso. Si tratta di un derivato di aspartame con

			gusto intenso ed è 7.000-13.000 volte più dolce dello zucchero; una buona stabilità alle alte temperature. Viene utilizzato in alimenti e bevande, tra cui gomme da masticare, bevande gassate, bevande pronte da bere, dolcificanti da tavola, dessert gelati, budini e creme, yogurt, prodotti da forno e caramelle. Non in carne e pollame.
polidestrosio	E1200		Compare molto spesso tra gli ingredienti di alimenti, integratori (barrette proteiche) e prodotti dietetici (pasti sostitutivi, prodotti per diabetici ecc.). Si tratta di un polisaccaride artificiale indigeribile, classificato come fibra solubile e frequentemente utilizzato negli integratori allo scopo di arricchire il prodotto di fibre, sostituirsi allo zucchero, aumentare il potere saziante e diminuire quello calorico; nelle barrette dietetiche risulta molto utile anche il suo ottimo potere addensante. Nel polidestrosio non è presente soltanto glucosio (90%), ma anche il 10% di sorbitolo e l'1% di acido citrico. Nonostante si tratti di una fibra in gran parte escreta intatta con le feci, il polidestrosio presenta comunque un potere calorico di una Kcal per grammo (4.2 kJ/g). La sua parziale fermentazione nell'intestino crasso, specie se assunto insieme a generose quantità di acqua, contribuisce ad aumentare la massa fecale e ad accelerare il transito intestinale. Ad alte dosi può addirittura essere utilizzato come lassativo, anche se si corre il rischio di subire i classici problemi gastrointestinali da eccessivo consumo di fibre (crampi addominali, meteorismo e flatulenza). La fermentazione batterica intestinale del polidestrosio, oltre a sostenere lo sviluppo di una microflora amica, ostacola quello delle specie putrefattive, diminuisce il pH fecale, aumenta la produzione di acidi grassi a corta catena (SCFAs) e sopprime quella di metaboliti carcinogenici, come l'indolo ed il p-cresolo. Trattandosi di una fibra, l'indice glicemico del polidestrosio è particolarmente contenuto; rallentando la digestione degli amidi e l'assorbimento degli zuccheri, tende inoltre a diminuire anche l'indice ed il carico glicemico del pasto. In uno studio, ad esempio, si è visto che la contemporanea ingestione di 12 g di polidestrosio e 50 g di glucosio determina un rialzo glicemico inferiore dell'11% rispetto alla stessa quantità di glucosio assunta da sola. Il sapore del polidestrosio, che si presenta come una polvere bianca dall'odore neutro e pulito, è lievemente dolce, dato che il suo potere edulcorante è circa 1/6 di quello dello zucchero da tavola.
polivinilpirrolidone	E1201		Materiale polimerico usato come agente di rivestimento utilizzato anche negli inchiostri, prodotti per capelli, vernici, pesticidi e dentifrici. E' particolarmente velenoso per la vita acquatica. Viene utilizzato anche come additivo alimentare come stabilizzante. Utilizzato anche per lo sbiancamento del vino bianco.
polivinilpolipirrolidone	E1202		Dal punto di vista chimico il polivinilpolipirrolidone è molto simile al polivinilpirrolidone (E 1201). Viene soprattutto usato come sostanza coadiuvante nella produzione di vino e birra per eliminare agenti intorbidanti indesiderati. In questa funzione, il polivinilpolipirrolidone non è più contenuto nel prodotto finito.

pullulano	E1204		E' un polisaccaride idrosolubile composto da unità di glucosio. Allo stato secco, il pullulano è una polvere bianca che dopo aver aggiunto dell'acqua può essere pressato in modo tale da formare sottili pellicole trasparenti. Promuove la formazione di pellicole per il rivestimento di alimenti e in determinati prodotti può sostituire la gelatina o altri polimeri filmanti.
saccarina	E954	200-600	Edulcorante sintetico, la saccarina (E 954) viene utilizzata come saccarina o sottoforma dei suoi sali di potassio, sodio e calcio. La saccarina dolcifica 300-350 volte più dello zucchero ed è spesso utilizzata in associazione ad altri dolcificanti. La forma più usata è quella di sale sodico, a causa della maggiore stabilità e solubilità (500 volte superiore dell'acido a 20°C). Più raramente si ricorre al sale di calcio, in particolare da parte di chi segue una dieta povera di sodio. La saccarina e i suoi sali possono essere impiegati in una grande varietà di cibi, bevande, cosmetici e prodotti farmaceutici, come dolcificanti non calorici, sicuri ed economici. Nell'industria alimentare viene addizionata a bevande soft, succhi di frutta, chewing gum, gelatine, marmellate, decorazioni, salse e condimenti lavorati a base di frutta; in quella dietetica rientra nella composizione di dolcificanti in forma di tavolette, polveri o liquidi. Presenta tuttavia un retrogusto amaro-metallico, specialmente ad elevate concentrazioni. La saccarina non è metabolizzata dall'organismo umano; non sono stati mai riscontrati prodotti derivanti dal suo metabolismo anche in tracce minime o comunque rilevabili con le moderne tecniche analitiche. Una volta assunta, viene rapidamente assorbita (90% circa) e come tale escreta con le urine senza essere metabolizzata. Non influenza i livelli glicemici e non fornisce alcuna energia all'organismo; è quindi indicata come dolcificante nelle diete ipocaloriche ed in quelle per diabetici. Non favorisce inoltre la carie dentale. La saccarina è stata oggetto di lunghi dibattiti circa una possibile tossicità. La DGA fissata nel 1984 era di 2,5 mg per kg di peso corporeo, che per un uomo di 70 kg significava poter sostituire con la saccarina una quantità di zucchero pari a poco più di 50 g, dunque non molto. Inizialmente si pensava che la saccarina potesse avere effetti cancerogeni, oggi questi allarmi sono in parte rientrati anche perché tale dolcificante è in uso da almeno tre generazioni e non si sono riscontrati aumenti nei casi di tumore tra i soggetti che hanno fatto uso di saccarina abitualmente. Si consiglia comunque prudenza in gravidanza per la sua capacità di attraversare la placenta.
sale di aspartame acesulfame	E962	350	E' un dolcificante non calorico artificiale, 350 volte più dolce del saccarosio (zucchero) e ha un gusto pulito, dolce. Commercialmente è realizzato combinando e riscaldando due parti di aspartame e 1 parte di potassio acesulfame (E950) in una soluzione acida, quindi permettendo di cristallizzare. Questo processo elimina il potassio e l'umidità, lasciando aspartame dal 61 al 66% e acesulfame 14 al 17%. Ciò si traduce in una polvere inodore, cristallina, bianca, non igroscopica. Viene utilizzato anche

			come esaltatore di sapidità. Viene impiegato in prodotti da forno, dolci, condimenti dolci, miscele per dolci, ripieni, prodotti lattiero-caseari, semifreddi, bevande, concentrati, tisane istantanee, cereali, conserve, sciroppi, marmellate e gelatine, puree, salse, yogurt, aceto, sottaceti, condimenti per insalate, frutta e verdura e prodotti derivati, gomma da masticare, emulsioni, mentine per l'alito, glasse, birra, bevande analcoliche, budini, latte e vitamine masticabili.
sucralosio	E955	600	Il sucralosio è un dolcificante artificiale derivato dallo zucchero ottenuto industrialmente attraverso un processo di produzione brevettato multifase, che sostituisce selettivamente tre atomi di cloro a tre gruppi di idrossile nella molecola dello zucchero. Questa operazione produce un dolcificante privo di calorie, ma circa 600 volte più dolce del saccarosio. Poiché, a differenza dell'aspartame, è termostabile, viene impiegato industrialmente come additivo dolcificante nella produzione di dolci da forno, merendine, bevande analcoliche e bibite senza zucchero. Il sucralosio in forma granulare miscelato con maltodestrine e destrosio come agenti di massa, viene commercializzato sul mercato mondiale dalla McNeil Nutritionals con il marchio Splenda. Splenda non è privo di calorie ma contiene 96 calorie per tazza. L'associazione dello zucchero statunitense Sugar Association ha creato un sito web dove muove forti critiche al sucralosio, sottolineando il fatto che gran parte degli studi sia stato commissionato da organizzazioni con un forte interesse commerciale nell'approvazione di questa sostanza. Noto anche come E 955, il sucralosio ha una DGA di 3,5 mg per kg di peso corporeo, ed è utilizzata negli stessi alimenti in cui è previsto l'uso del sale di aspartame acesulfame.

Edulcoranti naturali

Dolcificante	Cod.	Potere dolcificante rispetto al saccarosio	Caratteristiche
brazzeina		500-2.000	Si tratta di una proteina prodotta dal <i>Kluyveromyces lactis</i> stabile al calore.
eritritolo	E968	60 – 80	E' un alcol dello zucchero presente in natura a dosi ridotte in alcuni tipi di frutta (angurie, pere, uva), nei funghi, negli alimenti fermentati (salsa di soia, vino di riso, birra) e nel formaggio. Il suo potere dolcificante è pari a circa il 60 – 80% di quello del comune zucchero da tavola (saccarosio). E' ben tollerato e consentito per l'utilizzo in alimenti e bevande in molti paesi in tutto il mondo compresi gli USA, Cina, Giappone, Russia, Canada, Australia, Nuova Zelanda, Brasile, Argentina, Uruguay, Messico, Corea, Thailandia, Singapore, Taiwan, Hong Kong, Filippine, Israele e Sud Africa. L'eritritolo è approvato nell'Unione Europea per gli stessi utilizzi

			di altri polioli, ma l'approvazione dell'UE non si estende ancora al suo impiego in bevande. Può avere effetto lassativo. Sconsigliato ai bambini.
estratto di quillaia	E999		L'estratto di quillaia è un prodotto proveniente dalla corteccia della <i>Quillaia saponaria</i> , nota anche come Legno di Panama, una pianta originaria della Cina, della Bolivia, del Cile e del Perù. È utilizzato come sostanza stabilizzante e umidificante in merci cotte, prodotti lattiero-caseario congelati e pudding e come agente schiumogeno in bibite analcoliche.
fillodulcina		400-800	E' presente nella pianta giapponese <i>Hydrangela macrophylla</i> . La sostanza è scarsamente solubile in acqua; non è utilizzata come dolcificante
fruttosio		1,5	Carboidrato: non innalza significativamente la glicemia, ma dev'essere comunque consumato con moderazione.
glicirrizina		50-100	E' il principio dolcificante della liquirizia (<i>Glycyrrhiza glabra</i>). Attualmente non è prevista dalle norme vigenti. Il potere dolcificante varia a seconda dell'alimento in cui viene aggiunta. Il suo impiego sottoforma di estratto di liquirizia è sconsigliato sia a causa del forte gusto di liquirizia, sia per gli effetti collaterali anche gravi che tale estratto comporta su alcuni soggetti; il gusto dolce viene percepito più tardi ma rimane più a lungo in bocca. Può causare ipertensione ed edemi se consumata in grandi quantità.
invertasi	E1103		E' un lievito derivato dall'enzima che catalizza l'idrolisi di saccarosio in glucosio e fruttosio. E' anche chiamato beta-fruttofuranosidasie. E' utilizzato nella produzione di pasticceria. Invertasi viene utilizzato per migliorare la durata di conservazione dei dolci, aumentare la dolcezza, migliorare il sapore e il colore, ed evitare la cristallizzazione. Questo enzima può essere utilizzato anche in alcuni particolari prodotti di succhi di frutta per diminuire i livelli di saccarosio. Non risulta tossico.
isomalto	E953	60%	E' un sostitutivo dello zucchero, a basso indice glicemico. E' l'unico dolcificante ricavato dallo zucchero di barbabietola. Ha lo stesso aspetto, sapore, corposità e massa dello zucchero. Il rapporto nella sostituzione dello zucchero è da 1/1. E' un carboidrato, non un prodotto chimico. Ideale anche per decorazioni e guarniture artistiche tipo zucchero tirato. Ha un valore calorico ridotto e fornisce 2,4 kcal/grammo rispetto alle 4 kcal/grammo degli altri carboidrati. Il potere dolcificante dell'isomalto è pari alla metà di quello dello zucchero da tavola (saccarosio). Contrariamente a quest'ultimo, per l'utilizzo dell'isomalto nel metabolismo umano non è necessaria l'insulina. Con circa 2,4 kcal/g, il tenore energetico dell'isomalto è leggermente inferiore a quello dello zucchero. Il succedaneo dello zucchero è stabile al calore e agli acidi e si combina bene con altri edulcoranti o succedanei dello zucchero. Nell'industria alimentare, l'isomalto viene usato in particolare per alimenti dietetici a ridotto contenuto calorico e prodotti per diabetici. Malgrado il suo potere dolcificante, non provoca carie. E' un additivo alimentare approvato dall'Unione Europea, tuttavia, poiché è un alcool di zucchero, può causare flatulenza, o diarrea.

lisozima	E1105		E' una proteina contenuta nel siero del sangue, lacrime, ecc. e ha funzione antibatterica. Viene utilizzata per accelerare la fermentazione chimica. Nella tecnologia alimentare si utilizzano spesso gli enzimi: per la produzione di succhi di frutta, per decomporre più rapidamente l'amido del pane, per la maturazione del formaggio e per cagliare il latte. L'E1105 è andata a sostituire l'aldeide formica (E240) nel Grana Padano, il conservante che veniva utilizzato in precedenza. Molti enzimi tra cui l'E1105 sono ottenuti mediante tecnologie genetiche a partire dalle uova di gallina. L'eventuale rischio per la salute è legato alle allergie. Può essere utilizzato per mascherare sapori derivanti da prodotti in non perfette condizioni di conservazione. Da evitare per chi segue una dieta di esclusione delle uova.
luo han guo		300	Estratti del frutto di <i>Siraitia grosvenorii</i> , rampicante erbaceo perenne originario del Sud est asiatico.
mabinlin I e II		100-400	Dolcificanti proteici presenti in un'erba medicinale cinese (<i>Capparis masaiikai</i> Levl.)
maltitolo	E965	75	È un polialcol derivato dal maltosio per idrogenazione. Ha il 75% della dolcezza e circa metà calorie (2,1 per grammo) del saccarosio. Lo sciroppo di maltitolo ha invece circa 3 cal/g, ed un maggior indice glicemico. Ha proprietà lassative, come tutti gli alcoli degli zuccheri, per il lento assorbimento. Crea effetti gastrici, in quanto pur essendo meno dannoso se comparato ad altri polialcoli, è usato in grosse quantità dall'industria del cibo grazie alla sua somiglianza al saccarosio, portando il consumatore ad un consumo che eccede le quantità raccomandate. Non favorisce la carie. Resta non adatto per chi soffre di diabete.
mannitolo	E421	0,5	Polialcol: potere calorico inferiore del 60% rispetto allo zucchero; acariogeno, utile per diabetici, può avere effetti lassativi.
miele		>1	Per l'abbondante presenza di fruttosio, il miele ha un potere dolcificante leggermente superiore allo zucchero raffinato; è comunque sconsigliato ai diabetici, che lo devono consumare con moderazione.
miracolina		2.000-3.000	E' una glicoproteina presente nelle bacche rosse di una pianta tropicale, la <i>Synsepalum dulcificum</i> , chiamata anche albero del miracolo. È poco stabile, perde il gusto dolce a pH inferiore a 2 o con il calore. Dovrebbe essere sicura visto che il frutto è consumato nelle zone di origine, e la quantità da utilizzare sarebbe minima, tuttavia non rientra nella lista degli additivi concessi.
monellina		1.500-3.000	Presente nel <i>Dioscoreophyllum cuminsii</i> , un frutto dolce dell'Africa occidentale, la monellina viene ricavata con l'uso di enzimi pectolitici e proteolitici dalla bacca finemente macinata; può essere anche ottenuta per via sintetica, con l'ausilio dell'ingegneria genetica. La monellina perde il suo potere dolcificante in ambiente molto acido (sotto a pH 2) e sopra i 60 gradi di temperatura. Non è previsto il suo uso come additivo, dalle norme vigenti, anche se dal punto di vista sanitario non dovrebbe causare problemi visto che la bacca è comunemente consumata in Ghana e Nigeria.

osladina polipodoside A		200-600	Ricavata dalla felce comune (<i>Polypodium vulgare</i>), è una molecola poco studiata dal punto di vista tossicologico e non ha un grande interesse commerciale perché è molto difficile da estrarre in quantità economicamente vantaggiosa.
pentadina		500	Proteina isolata dal frutto di <i>Pentadiplandra brazzeana</i> , arbusto rampicante tropicale.
perillartina		2.000	Da anni è consentita negli alimenti in Giappone, sembra sicura anche se manca ancora una tossicologia completa; è una molecola ricavata dall'olio della labiata <i>Perilla arguta</i> , dall'ombrellifera <i>Sium latifolia</i> , e dall'olio essenziale di mandarino.
saccarosio		1	Carboidrato: elevato indice glicemico, sconsigliato ai diabetici.
sorbitolo	E420	1	Polialcol: potere calorico inferiore del 40% rispetto allo zucchero; acariogeno, utile per diabetici, può avere effetti lassativi.
stevia	E960	150-200	La <i>Stevia rebaudiana</i> è una pianta erbaceo-arbustiva perenne, di piccole dimensioni, della famiglia delle Asteraceae (Compositae), nativa delle montagne fra Paraguay e Brasile. È nota per essere utilizzata come dolcificante ipocalorico naturale in quanto è molto più dolce del comune saccarosio. I principi attivi sono lo stevioside, e il rebaudioside A, che si trovano in tutte le parti della pianta ma sono più disponibili e concentrati nelle foglie, che quando sono seccate (disidratate), hanno un potere dolcificante (per effetto della miscela dei due componenti dolcificanti) da 150 a 250 volte il comune zucchero (lo stevioside è tra 110 e 270 volte più dolce del saccarosio, il rebaudioside A tra 150 e 320 volte, e il rebaudioside C tra 40 e 60 volte.). Contrariamente allo zucchero i principi attivi non hanno alcun potere nutrizionale (zero calorie), e sono relativamente stabili nel tempo e alle alte temperature, per cui conservano perfettamente le loro caratteristiche anche in prodotti da forno o in bevande calde, diversamente da altri dolcificanti di sintesi come l'aspartame, che subisce degradazione.
stevioside		110-270	Dolcificante ricavato dalla <i>Stevia Rebaudiana</i> , recentemente accettato dalla UE (dicembre 2011) ma utilizzato da anni in altri paesi come additivo o alimento
tagatosio		0,9	Isomero del fruttosio con potere calorico inferiore del 45% rispetto allo zucchero; utile per diabetici, acariogeno.
taumatina	E957	2.000-3.000	Frutto dell'albero <i>Thaumatococcus danielli</i> (localmente chiamato katemfe), perde il potere dolcificante a pH inferiore a 2 e sopra i 75 gradi. Il frutto viene comunemente utilizzato in Africa e la DGA non è specificata, viene in generale ritenuto un additivo sicuro; è utilizzato prevalentemente nei prodotti dolciari, nei preparati dietetici e vitaminici. E' una miscela di proteine estratte da una pianta africana, il <i>Thaumatococcus danielli</i> (localmente chiamato katemfe). E' una delle sostanze più dolci conosciute (2000-3000 volte più potente del saccarosio, per cui è la sostanza più dolce sulla Terra), con un gusto che si sviluppa lentamente ma di lunga durata; perde il potere dolcificante a pH inferiore a 2 e sopra i 75 gradi; l'uso è però limitato da un certo aroma di liquirizia. Viene utilizzata in dosi estremamente ridotte per le sue caratteristiche aromatiche. Se ne sospetta qualche attività a livello endocrino, ma la quantità

			che può essere assunta non influisce sul bilancio giornaliero. La Taumatina, in base agli studi tossicologici, biologici, teratogenici, allergenici e alcuni sull'uomo, fatti dalla JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee of Food Additions) è stata dichiarata sostanza sicura; è, infatti, approvata in Israele, Giappone e nella comunità Europea; in USA è, invece, approvata solamente come esaltatore di sapidità.
xilitolo	E967	1	E' un dolcificante di sintesi che fa parte dei cosiddetti «dolcificanti di massa». Lo xilitolo è una sostanza di origine vegetale presente in molti tipi di frutta e di verdura, ricavata industrialmente principalmente dalla corteccia delle betulle e di altri alberi ad alto fusto. Fa parte della famiglia dei polialcoli, sostanze non cariogene che hanno la proprietà di non essere fermentate dai batteri del cavo orale e quindi di non consentire la formazione degli acidi che corrodono lo smalto dentale. A differenza degli altri polialcoli, è considerato anche cario-protettivo in quanto possiede una comprovata attività antibatterica: lo xilitolo esplica un effetto inibitorio dello <i>Streptococcus mutans</i>, il più importante organismo responsabile della formazione della carie. Ecco perché lo xilitolo è considerato un dolcificante amico dei denti: aiuta a prevenire la carie, favorisce la remineralizzazione di piccole lesioni, riduce l'accumulo della placca batterica e stimola il flusso salivare. È indicato anche per chi soffre di osteoporosi, perché favorisce la riduzione dell'indebolimento osseo e l'aumento della densità ossea. Il potere dolcificante dello xilitolo è molto simile a quello dello zucchero, ma contiene il 40% di calorie meno (2,4 calorie per grammo contro le 4,0 dello zucchero). Secondo alcune fonti sarebbe indicato anche per i diabetici, per via del suo ridotto indice glicemico, tuttavia il carico glicemico risultante rimane comunque significativo per chi soffre di diabete di tipo 1. Lo xilitolo viene impiegato industrialmente come additivo dolcificante soprattutto nella produzione di gomme da masticare. Solo da poco tempo è possibile acquistarlo in polvere e utilizzarlo come sostituto dello zucchero. Gli effetti collaterali segnalati dello xilitolo sono: effetti lassativi a dosi medie e aumento della quantità di acido ossalico nelle urine (calcoli renali in topi e ratti). Non si conoscono effetti tossici.

Le diverse sostanze dolcificanti hanno potere dolcificante e apporto calorico molto vari, più o meno intenso. Questo spiega perché soltanto alcune possono essere considerate la versione light dello zucchero (saccarosio).

L'Istituto nazionale di ricerca per gli alimenti e la nutrizione ne sconsiglia l'uso fino al terzo anno di età e durante la gravidanza e l'allattamento. Particolare attenzione va riservata ai bambini di età superiore ai tre anni: l'eventuale somministrazione di prodotti contenenti dolcificanti deve avvenire con cautela.

I dolcificanti sono grandemente utilizzati - e spesso prescritti anche da molti dietologi per contenere il peso - al posto dello zucchero poiché, a fronte di un potere dolcificante di

centinaia di volte superiore rispetto al normale zucchero, hanno al contrario scarsissime calorie, da zero a 2 per grammi contro le quasi 4 dello zucchero. Si nascondono negli snack, nei soft drink e nelle caramelle. Sono contenuti in bevande dolcificate o soft drink, snack, caramelle, gomme da masticare, yogurt, biscotti e spesso si è discusso sul fatto che siano dannosi per la salute, con risultati diversi e anche contrastanti. Il loro consumo è però sconsigliato da molte istituzioni scientifiche nei bambini sotto i tre anni, nelle donne in gravidanza e in allattamento.

Un interessante studio⁴¹ suggerisce tuttavia che taluni dolcificanti artificiali (in particolare aspartame, saccarina e sucralosio) possono provocare alterazioni metaboliche che si traducono in un aumento della glicemia. Lo studio è stato condotto su topi e su uomini da un gruppo di ricercatori israeliani. Il gruppo ha nutrito dei topi aggiungendo saccarina, aspartame o sucralosio alla normale dieta scoprendo che i dolcificanti alteravano il metabolismo degli animali facendo aumentare la glicemia a livelli significativi e inoltre sviluppava una condizione di intolleranza glucidica definita pre diabete. Il passaggio successivo è stato di analizzare il cosiddetto microbiota intestinale, ormai considerato un vero e proprio organo, individuando anche lì una modifica sostanziale della flora batterica intestinale rispetto ai topi del gruppo di controllo. Trapiantando poi da topi con glicemia elevata a topi sani il microbiota intestinale si aveva un innalzamento della glicemia anche nei topi con livelli precedentemente normali.

Il gruppo di Suez ha anche studiato il microbiota intestinale di oltre quattrocento persone scoprendo che la popolazione batterica dei consumatori di dolcificanti era profondamente diversa da quella dei non consumatori. Inoltre il consumo di dolcificanti era correlato con livelli più elevati di glicemia. Gli autori dello studio hanno così arruolato sette volontari non consumatori di dolcificanti facendoglieli consumare per una settimana. Dopo soli quattro giorni la metà di loro aveva glicemia alta e un'alterata composizione della popolazione batterica intestinale, proprio come nei topi. Infine il trapianto fecale dai volontari consumatori di dolcificanti a topi non consumatori provocava anche in questi ultimi un innalzamento della glicemia.

Questi studi, anche se bisognerà aspettare ulteriori conferme, suggeriscono che i dolcificanti sono capaci di modificare il microbiota intestinale e che questa modifica è alla base dell'aumento della glicemia. I dolcificanti, quindi, possono modulare il microbiota, come del resto tutti gli alimenti.

I risultati di questi studi sono indirettamente confermati da quelli ottenuti col sucralosio; questo dolcificante artificiale sarebbe particolarmente sconsigliato per i soggetti obesi, in quanto potrebbe incrementare il rischio di diabete e di malattie cardiovascolari. E' quanto emerge da una ricerca della George Washington University di Washington DC, presentata in occasione del 100esimo incontro annuale della Endocrine Society a Chicago (ENDO 2018) negli USA. Lo studio ha dimostrato che gli edulcoranti ipocalorici promuovono l'accumulo di grasso aggiuntivo all'interno delle cellule staminali adipose (prelevate da tessuto grasso umano e messe in coltura per imitare un ambiente che promuove l'obesità e hanno quindi aggiunto sucralosio a una dose simile alle concentrazioni riscontrate nel sangue delle

⁴¹ Suez J, Korem T, Zeevi D, Zilberman-Schapira G, Thaïs CA, Maza O, Israeli D, Zmora N, Gilad S, Weinberger A, Kuperman Y, Harmelin A, Kolodkin-Gal I, Shapiro H, Halpern Z, Segal E, Elinav E. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature*. 2014 Oct 9;514(7521):181-6. doi: 10.1038/nature13793. Epub 2014 Sep 17

persone con alto consumo di questo dolcificante) rispetto a quelle non esposte a tali sostanze e che ciò avviene in modo dose-dipendente, il che significa che con l'aumento della dose di sucralosio le cellule hanno mostrato un maggiore accumulo di gocce di grasso. Ciò molto probabilmente si verifica attraverso l'ingresso del glucosio nelle cellule attraverso l'aumento dell'attività dei geni chiamati trasportatori di glucosio. Tale eventualità sarebbe confermata da un altro test effettuato su campioni di grasso estratti da soggetti obesi e consumatori di edulcoranti ipocalorici. Questo esperimento avrebbe mostrato un'attività analoga dei geni trasportatori di glucosio. Con una dose di sucralosio pari a 0,2 millimolare, simile alla concentrazione riscontrata nel sangue di persone con alto consumo di edulcoranti ipocalorici (pari a quattro lattine di soft drink dietetico al giorno), i ricercatori hanno osservato una maggiore espressione (sovraespressione) dei geni che sono indicatori della produzione di grasso e infiammazione.

Gli investigatori hanno anche condotto un esperimento separato, analizzando campioni di biopsia di grasso addominale ottenuti da 18 soggetti che hanno dichiarato di aver consumato edulcoranti ipocalorici (principalmente sucralosio e una traccia di aspartame e/o acesulfame di potassio). Quattro dei soggetti erano di peso sano e quattordici avevano l'obesità. Nei soggetti con peso sano, la differenza nell'espressione genica non era significativa. Tuttavia, nei soggetti con obesità o sovrappeso, i ricercatori hanno notato una significativa evidenza di aumento del trasporto di glucosio (zucchero) nelle cellule e di sovraespressione di geni noti per la produzione di grassi, rispetto ai campioni di biopsia del grasso di soggetti che non consumavano edulcoranti ipocalorici. In un nuovo studio su colture cellulari, gli stessi autori hanno scoperto che il sucralosio sembra favorire l'accumulo di radicali di ossigeno, agenti che interferiscono con l'attività cellulare e rallentano il metabolismo, favorendo l'accumulo di grasso intracellulare e causando infiammazione e malattie.

Da questi risultati i ricercatori hanno dedotto che i dolcificanti ipocalorici sarebbero più dannosi nei soggetti a cui sono destinati questi prodotti, ovvero gli individui obesi, forse perché questi hanno una maggiore resistenza all'insulina e possono avere più glucosio nel sangue. Pertanto, le persone in sovrappeso o obese dovrebbero evitare completamente di consumare dolcificanti ipocalorici.

Indicazioni sulla salute correlate ai dolcificanti intensivi

Nel 2011 il gruppo NDA dell'EFSA ha valutato la fondatezza scientifica delle indicazioni sulla salute relative ai dolcificanti intensivi e alcuni dei benefici effetti sulla salute proposti. Il gruppo è giunto alla conclusione che esistono sufficienti informazioni scientifiche a supporto di quelle indicazioni che affermano come i dolcificanti intensivi, e tutti i dolcificanti alternativi allo zucchero, portino a un minore innalzamento dei livelli di zucchero nel sangue se consumati al posto degli zuccheri, e come mantengano la mineralizzazione dei denti attraverso una riduzione della loro demineralizzazione, sempre se consumati al posto degli zuccheri. Tuttavia gli esperti dell'EFSA non hanno riscontrato nessun chiaro rapporto causa-effetto a convalida delle indicazioni che affermano come i dolcificanti intensivi, se utilizzati al posto degli zuccheri, contribuiscano al mantenimento dei normali livelli di zuccheri nel sangue, o al mantenimento/raggiungimento di un peso corporeo normale.

Il vino

In vino veritas, in aqua sanitas

Il **vino** è una bevanda alcolica tipica dell'area mediterranea, ottenuta per fermentazione del frutto della vite, l'uva (sia essa pigiata o meno), o del mosto.

Il processo produttivo, detto vinificazione in rosso, prevede la macerazione delle bucce degli acini insieme al succo ottenuto dalla loro spremitura (inizialmente color giallognolo); ciò permette la diluizione di varie molecole dalle bucce al succo, tra le quali anche coloranti naturali chiamati antocianine. Sono infatti rarissime le uve che possiedono la polpa scura e che, appena spremute, danno luogo ad un succo già rosso.

"Il vino è il prodotto ottenuto esclusivamente dalla fermentazione alcolica totale o parziale di uve fresche pigiate o non pigiate, o di mosti d'uva"

(REG 822/2001/CE - diretto a regolamentare produzione e commercio del vino)

Con tale bevanda si può dar vita anche ad un distillato che, se invecchiato per almeno 12 mesi in legno, prende il nome di **brandy**. La qualità e diversità tra vini dipendono strettamente dal vitigno, dal clima, dal terreno, dall'esposizione di questo rispetto alla radiazione solare e dalla coltivazione più o meno accurata della vite stessa.

Dal punto di vista chimico, il vino è una miscela liquida costituita principalmente da acqua e alcol etilico (anche detto "etanolo"). Oltre a tali componenti, il vino contiene tantissime altre sostanze, alcune delle quali sono desiderate, in quanto danno un sapore gradevole al vino oppure hanno un effetto positivo sulla salute (ad esempio i polifenoli e le antocianine), mentre altre sostanze sono indesiderate, in quanto danno un sapore sgradevole al vino oppure hanno un effetto negativo sulla salute (ad esempio l'anidride solforosa, la cui concentrazione massima è fissata per legge, essendo altamente tossica).

Composizione del vino

- **Acqua**

L'acqua deriva per lo più dalla polpa degli acini. E' il componente principale del vino, occupando mediamente dal 80% al 90% del volume, e ha lo scopo di sciogliere ed amalgamare tutte le altre sostanze.

- **Alcol etilico**

L'alcol etilico (o etanolo) è il secondo composto del vino in termini di volume. La sua quantità, misurata in percentuale sul volume è detta titolo alcolometrico, può variare

a seconda del tipo di vino. Escludendo i vini liquorosi, può occupare mediamente dal 9% al 16% del volume.

Il suo colore è trasparente, potrebbe sembrare acqua, però il suo odore è pungente ed il suo gusto particolarmente bruciante.

Ad esclusione dei vini liquorosi, dove viene addizionato, si genera durante la fase di fermentazione, che è anche detta fermentazione alcolica.

Principali effetti: sensazione di calore e morbidezza

- **Glicerolo**

Il glicerolo, prodotto secondario della fermentazione, assieme all'alcol conferisce al vino rotondità e morbidezza. In forma liquida si presenta di colore trasparente, di aspetto viscoso e di sapore dolciastro.

E' utilizzato in vari ambiti, tra cui come additivo alimentare nella preparazione degli sciroppi, dove è conosciuto con il codice E422.

Principali effetti: sensazione di morbidezza

- **Acido tartarico**

L'acido tartarico, naturalmente presente nell'uva e trasferito nel vino durante la fermentazione, è uno dei principali responsabili dell'acidità del vino.

L'acido tartarico è scarsamente diffuso in altri frutti; nella vite viene sintetizzato nelle parti verdi (foglie ed in particolare grappoli) quando queste sono in una fase di accrescimento.

E' il più energico tra gli acidi del vino: per questa sua caratteristica è quello che si combina di più con le sostanze minerali (20-50%) per dare sali (es: bitartrato di potassio) che tendono, in parte, a precipitare

In ambito alimentare, dove è conosciuto con il codice E334, è addizionato a caramelle, marmellate e succhi per conferirvi un gusto acidulo.

Principali effetti: salivazione, sensazione di acidità e freschezza

- **Acido malico**

L'acido malico, naturalmente presente nell'uva e trasferito nel vino durante la fermentazione, assieme all'acido tartarico è uno dei principali responsabili dell'acidità del vino. A temperatura ambiente si presenta in forma solida, di colore bianco e dall'odore tenue. La sua concentrazione varia in funzione dell'epoca di maturazione dell'uva. La sua concentrazione alla vendemmia varia in modo significativo in funzione delle condizioni climatiche della zona di produzione. Nelle zone a clima più freddo (settentrionali) la concentrazione del malico può risultare superiore a quella del tartarico, mentre nelle uve meridionali ($T > 30^{\circ}\text{C}$) la sua concentrazione è molto modesta ($< 1 \text{ g/L}$).

In annate più fredde o in uve non perfettamente mature, la sua concentrazione è causa di sapori poco gradevoli, come di buccia di mela. In questi casi si ricorre alla fermentazione malolattica che lo trasforma in acido lattico, più morbido e meno aggressivo. Nella maturazione del vino può essere convertito dai batteri lattici fino a scomparire.

Principali effetti: salivazione, sensazione di acidità piuttosto forte

- **Acido citrico**

Come l'acido malico, può essere utilizzato dai batteri lattici, e trasformato in acido lattico, acido acetico e anidride carbonica

- **Acido lattico**

L'acido lattico è un prodotto della fermentazione malolattica, durante la quale l'acido malico viene trasformato in acido lattico e anidride carbonica. Avendo un sapore meno aspro dell'acido malico, la sua presenza conferisce al vino sfumature meno erbacee, più morbide, evidenziando sentori speziati e tostati.

La fermentazione malolattica, che si attiva sia naturalmente a determinate condizioni che per mezzo dell'aggiunta di batteri, viene solitamente praticata nei vini rossi e nei bianchi da invecchiamento.

Principali effetti: salivazione, sensazione di acidità

- **Acido succinico**

L'acido succinico, prodotto durante la fermentazione alcolica, è uno dei responsabili dell'acidità del vino. A temperatura ambiente si presenta in forma solida, di colore bianco e inodore.

Principali effetti: salivazione, sensazione di acidità, sapidità, amarezza

- **Acido acetico**

L'acido acetico si forma con l'ossidazione dell'acetaldeide, un prodotto secondario della fermentazione e, sopra la soglia di 0,5 g/l, conferisce al vino uno sgradevole odore erbaceo piuttosto pungente (acescenza o spunto). In forma liquida presenta un colore trasparente; la sua concentrazione può essere elevata se non si effettua un'adeguata pulizia dei contenitori utilizzati per la produzione del vino.

La sua presenza nel vino è spesso contrastata con l'utilizzo dell'anidride solforosa. Quest'ultima infatti, creando un forte legame con la molecola di acetaldeide, inibisce le sue spiacevoli caratteristiche odorifere. Poiché l'anidride solforosa, specie in quantità elevate, comporta un effetto negativo sulla salute dell'uomo, mantenere sotto controllo la formazione dell'acetaldeide consente di diminuire il suo utilizzo, con conseguenze positive sul prodotto finale.

Principali effetti: sensazione di asprezza

- **Zuccheri**

I principali zuccheri sono il glucosio, il fruttosio, lo xilosio, l'arabinosio ed il saccarosio. Sono naturalmente presenti nell'uva in quanto si sono creati durante la maturazione.

Il processo fermentativo non li trasforma completamente. A seconda della concentrazione residua, infatti, il vino può dirsi secco (< 9 g/l) o dolce (> 50 g/l).

Principali effetti: sensazioni di dolcezza e morbidezza

- **Sostanze coloranti**

Le sostanze coloranti sono delle molecole polifenoliche che conferiscono colore e corpo al vino:

- il colore dei vini rossi è dato dagli antociani e dai tannini;

- il colore dei vini bianchi è dato dai flavoni, dalle catenine e dai leucoantociani e dalla clorofilla.

Tannini, catenine e leucoantociani sono inoltre responsabili della sensazione gustativa di astringenza.

Principali effetti: colore, corpo, sensazione di astringenza

- **Sostanze aromatiche**

Le sostanze aromatiche sono delle molecole che conferiscono profumo e gusto al vino. A seconda della loro provenienza si distinguono in tre categorie:

- primarie: sono quelle presenti nell'uva, in maniera significativa nelle uve della famiglia delle Malvasie, dei Moscati, nel Brachetto e nel Traminer Aromatico;
- secondarie: prodotte durante la fermentazione;
- terziarie: prodotte durante la fase di maturazione.

Principali effetti: sensazioni gusto-olfattive

- **Sostanze minerali**

I sali di acidi organici (tartrati, citrati e malati) e inorganici (cloruri, solfati, fosfati), provengono dall'uva e conferiscono al vino una sensazione di mineralità e sapidità. Queste ultime, spesso, vengono confuse con le sensazioni di acidità.

Principali effetti: corpo, salivazione, sensazioni di sapidità

- **Anidride carbonica**

L'anidride carbonica viene prodotta durante il processo di fermentazione e, fintanto non viene portata a pressione atmosferica (cioè fintanto la bottiglia non viene stappata), si trova disciolta nel vino in forma liquida; ha una concentrazione minore nei vini invecchiati

Principali effetti: bollicine, vivacità del colore, attenuazione della morbidezza, accentuazione delle durezza

- **Anidride solforosa**

L'anidride solforosa è una sostanza che è presente naturalmente nel vino e viene prodotta durante la fermentazione alcolica. E' particolarmente tossica; viene addizionata in piccole percentuali per regolare la fermentazione e per preservare il vino da possibili trasformazioni e alterazioni.

Principali effetti: conservazione, sterilizzazione

Proprietà

Contenendo alcol etilico, il vino non è propriamente una bevanda "salutare"; tuttavia, il vino è accreditato per svolgere tutta una serie di effetti benefici sulla salute

- contiene antiossidanti, in primo luogo resveratrolo ma anche quercetina, capaci di esercitare effetti benefici sulle malattie cardiovascolari, rallentare il processo

d'invecchiamento. Il ruolo protettivo del vino sembra estendersi anche nei confronti del morbo di Alzheimer e di altre malattie degenerative del sistema nervoso;

- agisce positivamente sui livelli di: colesterolo, trigliceridi e glicemia basale;
- induce un aumento della sensibilità dei tessuti all'azione dell'insulina.
- ha un'azione fibrinolitica e antitrombotica.
- attiva un gene che impedisce la formazione di nuove cellule grasse e, inoltre, stimola quelle già esistenti per depurarle ed eliminarle poco a poco
- avrebbe anche un effetto benefico sulle ossa, contrastando l'osteoporosi tanto negli uomini quanto nelle donne.
- previene la demenza e le malattie degenerative del cervello; aiuta a liberare le endorfine presenti nel cervello, diminuendo la depressione.
- sarebbe dotato di benefici anche sulla calcolosi della colecisti e su alcuni tipi di cancro.

Un consumo moderato di vino (alcol) si associa a una riduzione del rischio relativo di diabete di tipo 2 fino al 52% nell'uomo ma non nella donna; inoltre è inversamente correlato con la progressione di altri disordini autoimmuni, quali l'artrite reumatoide ed il lupus eritematoso [Rasouli B et al., 2013]. Il vino sarebbe addirittura in grado di ridurre gli effetti collaterali legati alla radioterapia senza diminuire l'efficacia del trattamento finalizzato a distruggere le cellule cancerose [Morganti AG et al., 2009]. Sempre un consumo moderato di vino durante i pasti è in grado di prevenire l'aumento postprandiale dei prodotti di ossidazione del colesterolo nel sangue [Natella F et al., 2011].

Infine, alcuni studi hanno ipotizzato un effetto positivo anche del vino bianco nella prevenzione delle malattie reumatiche; tale beneficio sarebbe dovuto a due sostanze, il tirosolo e l'acido caffeico, in grado di contrastare l'infiammazione.

Gran parte di questi benefici sarebbe da mettere in relazione con la presenza nel vino rosso di antiossidanti fenolici, primo fra tutti il resveratrolo e, in minor misura, la quercetina.

Il **resveratrolo**⁴² è uno stilbene, un composto polifenolico, una delle tante molecole che le piante producono per proteggersi in situazioni di stress: lesioni, infezioni da parte di funghi o batteri ed esposizione a raggi ultravioletti. Il resveratrolo è solubile nei grassi e si presenta in diverse configurazioni, trans e cis, spesso legate a molecole di glucosio a formare glucosidi. A questo fenolo non flavonoide vengono attribuite proprietà metaboliche di tipo antiossidante, antibatterico, antimicotico, antitumorale, antinfiammatorio e di fluidificazione del sangue. In certe condizioni, un bicchiere di vino rosso al giorno sarebbe addirittura in grado di ridurre l'incidenza di ictus coagulo-correlato fino al 50%.

Le attività biologiche del resveratrolo sono state studiate in un gran numero di lavori su colture cellulari o in animali, studi che hanno permesso di individuarne i meccanismi di azione ma che generalmente ne utilizzano concentrazioni elevatissime, molto superiori a quelle che possono essere raggiunte nel nostro organismo con il consumo di alimenti ricchi di questa sostanza o con integratori [Berman AY et al., 2017; Smoliga JM et al., 2011; Oliveira ALB et al., 2017; Patel KR et al., 2011; Öztürk E et al., 2017; Haghghatdoost F, Hariri M, 2018; Baltaci SB, Mogulkoc R, Baltaci AK. 2016; Scribbans TD et al., , 2014]. Sono pertanto

⁴² Al resveratrolo è dedicato uno specifico paragrafo cui si rimanda per completezza.

necessari studi clinici più approfonditi per ottenere indicazioni precise sul potenziale terapeutico del resveratrolo, impressionante sulla carta, modesto nelle applicazioni *in vivo*.

Etichettatura dei vini

Tra i prodotti agroalimentari, il vino è il più complicato da gestire sotto l'aspetto dell'etichettatura. L'etichetta di un prodotto è come la sua carta di identità; nel caso del vino l'etichetta non ha semplicemente un carattere informativo, ma rappresenta una sintesi narrativa della storia del prodotto: il luogo di origine, l'annata, le caratteristiche organolettiche, una lunga serie di elementi, in parte resi obbligatori da una normativa etichette vino ben precisa.

Le norme in vigore fanno riferimento al termine generico di etichettatura, ma vi è anche per così dire una controetichetta o retro etichetta, quella che si trova dietro la bottiglia e che contiene normalmente altre utili informazioni.

Inoltre se il vino è distribuito sul mercato internazionale, l'etichettatura deve corrispondere a specifiche regole italiane ed europee, che determinano i contenuti obbligatori e non obbligatori e i criteri di visibilità.

Regole generali

La nuova regolamentazione comunitaria, la cosiddetta OCM Vino – Organizzazione Comune del Mercato Vitivinicolo, risale al 2008, entrata in vigore il 1° agosto 2009, innovando decisamente la materia in questione.

Si tratta di una serie di regole che la Commissione Europea ha stabilito per armonizzare il mercato agricolo in vista del raggiungimento degli obiettivi fissati dalla PAC – Politica Agricola Comune.

Per **etichettatura** si intende: “termini, diciture, marchi di fabbrica o di commercio, immagini o simboli figuranti su qualsiasi imballaggio, documento, cartello, etichetta, nastro o fascetta che accompagnano un dato prodotto o che ad esso si riferiscono”. (Art. 57, lett. a), Reg. 479/2008 e Art. 2, § 2, lett. j), Reg. 1169/2011.)

La legislazione della UE divide i vini in due categorie:

1. “Vini senza Denominazione di Origine e Indicazione Geografica” o, più brevemente, “Vini” e
2. “Vini con Denominazione di Origine e Indicazione Geografica”, a loro volta distinti in “Vini DOP” e “Vini IGP”.

I primi sono prodotti nella Comunità utilizzando le uve autorizzate e non sono sottoposti a un particolare disciplinare di produzione, ma possono essere accompagnati, in etichetta, dall'indicazione dell'annata e del nome di una o più varietà di vite (cosiddetti “Vini Varietali”).

I secondi sono prodotti nel rispetto di uno specifico disciplinare che definisce le varietà di uva, la zona di produzione, le condizioni agronomiche e colturali, la produzione massima consentita di uva e di vino per ettaro, i metodi di vinificazione con eventuali limitazioni per talune pratiche enologiche, il grado alcolico minimo naturale delle uve alla vendemmia e quello minimo dei vini prima dell'immissione al consumo ed eventuali prescrizioni circa l'invecchiamento, l'imbottigliamento in zona delimitata e l'utilizzo di chiusure e recipienti particolari.

Questi comprendono anche categorie di prodotti vitivinicoli diverse dal vino cosiddetto "tranquillo", ovvero: "Vini Liquorosi a DOP e a IGP"; "Vini Spumanti a DOP e a IGP"; "Vini Frizzanti a DOP e a IGP". I vini spumanti, inoltre, a prescindere dall'origine geografica dei prodotti di base, possono essere distinti in "Vini Spumanti di Qualità" (V.S.Q.) e "Vini Spumanti di Qualità del tipo aromatico" (V.S.Q.A.).

In tale quadro comunitario la legislazione italiana (Decreto Legislativo n° 61 del 10 aprile 2010), stabilisce norme precise sulle "denominazioni di origine" e le "indicazioni geografiche" e, pur adeguandosi all'impianto normativo comunitario, stabilisce una classificazione delle stesse in base alle menzioni tradizionali nazionali (DOCG, DOC e IGT) e prevede un Comitato Nazionale che le tuteli e le valorizzi, sia dal punto di vista qualitativo che commerciale.

Queste sono le categorie in cui vengono suddivisi i vini italiani:

- Vini senza Denominazione di Origine e Indicazione Geografica (Vino)
- Vini Varietali
- Vini IGP (o IGT)
- Vini DOP
- Vini denominazione di origine controllata (DOC)
- Vini denominazione di origine controllata e garantita (DOCG)

In etichetta si può scegliere liberamente se inserire la vecchia dicitura (DOCG – DOC – IGT), la nuova dicitura (DOP – IGP) o entrambe.

Tutte le indicazioni figurano in una o più lingue ufficiali della Comunità, tuttavia il nome di una DOP o IGP non è traducibile.

Nel caso di esportazione, se la legislazione del Paese Terzo interessato prevede indicazioni non previste nella UE, esse possono essere riportate in etichetta, anche in lingue diverse da quelle ufficiali della Comunità, ma limitatamente alle indicazioni obbligatorie richieste dalla normativa del Paese Terzo di destinazione:

- devono essere debitamente documentate su richiesta degli Organi di Controllo.

La normativa comunitaria e nazionale fissa i valori limite di alcuni parametri analitici, come ad esempio la gradazione alcolica dei vini (senza Denominazione di Origine e Indicazione Geografica), che non deve essere inferiore a 9 gradi e non superiore a 15 gradi, salvo deroghe particolari; stabilisce inoltre che l'acidità volatile non deve superare i 18 milliequivalenti/l per i mosti di uve parzialmente fermentati e per i vini bianchi e rosati, i 20 milliequivalenti/l per i vini rossi; il tenore massimo di anidride solforosa ammesso è di 150 mg/l per i vini rossi e di 200 mg/l per i bianchi e rosati, più elevato per i vini spumanti di qualità (185 mg/l) ed ancor di più per gli altri tipi di spumanti (235 mg/l).

L'elenco completo delle categorie dei prodotti vitivinicoli (Reg. n. 1234/07) sono:

1. Vino
2. Vino nuovo ancora in fermentazione
3. Vino liquoroso
4. Vino spumante
5. Vino spumante di qualità
6. Vino spumante di qualità del tipo aromatico
7. Vino spumante gassificato
8. Vino frizzante
9. Vino frizzante gassificato
10. Mosto di uve
11. Mosto di uve parzialmente fermentato
12. Mosto di uve parzialmente fermentato ottenuto con uve appassite
13. Mosto di uve concentrato
14. Mosto di uve concentrato rettificato
15. Vino ottenuto da uve appassite
16. Vino di uve stramature
17. Aceto di vino

Indicazioni obbligatorie

Secondo l'art. 50 del Regolamento 607/2009 tutte le informazioni obbligatorie devono essere riportate sul recipiente in caratteri indelebili e chiaramente distinguibili dal testo e dai disegni che le circondano in un unico campo visivo, senza dunque dover ruotare il recipiente.

Possano essere fuori dello stesso campo visivo:

- numero di lotto
- contiene solfiti e altre indicazioni di allergeni
- indicazione importatore.

Le **informazioni obbligatorie** che una Etichetta del Vino deve contenere sono:

- **denominazione di vendita:** ovvero il nome del vino, inteso come vitigno, area geografica o marchio;
 - per i vini generici, senza quindi alcun tipo di denominazione specifica, viene utilizzata la dicitura "Vino", che può essere accompagnata dalla specifica del colore, quindi rosso, bianco o rosato.
 - per i vini varietali, oltre alla denominazione Vino, si può aggiungere l'annata e/o il vitigno di origine.
 - per i vini DOP e IG la dicitura "Vino" può essere omessa per fare posto al nome geografico della zona viticola protetta, seguita ovviamente dalla relativa denominazione.
 - per i vini DOP

- espressione «Denominazione di Origine Protetta» oppure sigle D.O.C. o D.O.C.G. o DOP, anche per esteso oppure entrambe (sia l'espressione UE che quella italiana)
 - nome della denominazione di origine protetta
 - per i vini IGP
 - espressione «Indicazione Geografica Protetta» oppure le sigle IGT o IGP anche per esteso oppure entrambe
 - nome della indicazione geografica protetta
- **titolo alcolometrico volumico effettivo (TAVE):** è la percentuale di alcol contenuta nel vino e nella dicitura può essere preceduta dai termini “titolo alcolometrico effettivo” oppure “alcole effettivo” o abbreviato con “alc % vol”. Viene espresso in unità o mezze unità percentuali con la cifra seguita da % vol.
- altezza minima caratteri:
 - 3 mm (bottiglie con volume tra 20 e 100 cl)
 - 5 mm (bottiglie di capacità > 100 cl)
 - 2 mm (bottiglie con capacità = o < 20 cl)
- **tolleranza analitica** rispetto a valore in etichetta: 0,5% vol in più o in meno (0,8% per vini DOP e IGP conservati in bottiglia per più di 3 anni, e per VS, VSQ, VF, VL, Vini da Uve Stramature)
- **volume nominale recipiente:** Si tratta della quantità di vino presente in bottiglia. La quantità può essere espressa in litri, millilitri e centilitri, sono ammesse le abbreviazioni (senza punto) seguite dalla lettera e, che significa stima.
- altezza minima caratteri:
 - 3 mm (bottiglie con volume tra 20 e 100 cl)
 - 5 mm (bottiglie di capacità > 100 cl)
 - 2 mm (bottiglie con capacità = o < 20 cl)
- Può essere indicata la lettera minuscola «e» con altezza minima dei caratteri di 3mm (deve essere collocata nello stesso campo visivo dell'indicazione del volume nominale e certifica, sotto la responsabilità dell'importatore o di chi effettua il riempimento, la conformità dell'imballaggio preconfezionato alle disposizioni della direttiva CEE 76/211 e s.m.i.)
- **indicazione dell'imbottigliatore** (per VS, VSQ, VSQA: nome del produttore o venditore):
 È obbligatorio indicare chi ha imbottigliato il vino. In altri termini chi è responsabile legalmente.
 Se il produttore è differente dall'imbottigliatore il primo può non essere menzionato. In tal modo il consumatore è più tutelato sapendo a chi doversi rivolgere nel caso in cui ci fosse qualche anomalia.
 Nel caso in cui si tratti di un vino importato ciò che va inserito obbligatoriamente in etichetta è invece il nome dell'importatore.
 Il codice ICQRF serve a rintracciare l'imbottigliatore per cui può sostituire la dicitura in etichetta.

Indicare:

- Nome o Ragione sociale indicata per esteso (in alternativa anche in forma abbreviata, ma a condizione che risulti da Atto costitutivo o da Statuto e sia riportata nella voce «denominazione» nel Registro Imprese della CCIAA)
- Comune e Stato membro preceduti dai termini «Imbottigliato da» («Confezionato da» se recipienti diversi dalle bottiglie - "Elaborato da" o "Spumantizzato da" per VS/VSQ)
- Ammessi termini come:
 - «Imbottigliato all'origine» per vini IGP/DOP se imbottigliati nell'azienda del produttore
 - «Imbottigliato nella Fattoria», «Imbottigliato nell'Azienda Agricola» o equivalenti anche per vini senza DOP e IGP, sempre se imbottigliati nell'azienda del produttore
 - «Integralmente prodotto» per vino ottenuto solo da uve raccolte e vinificate nell'azienda.

Consentito usare, al posto dell'imbottigliatore:

- **codice ICQRF** completato dalla Sigla IT e dai riferimenti ad altro soggetto che partecipa al circuito commerciale (Nome + Comune e Stato membro)
- **imbottigliamento conto terzi:** si utilizzano termini come «Imbottigliato per conto di ...»
 - se è indicato anche il Nome + il Comune e Stato membro della persona che ha effettuato l'imbottigliamento per conto terzi, si usano i termini «Imbottigliato da (...) per conto di (...)»

È possibile utilizzare il Codice ICQRF. Se imbottigliamento è effettuato in luogo diverso dalla sede sociale, va specificato anche il luogo reale di imbottigliamento (può essere omesso se imbottigliamento avviene in comune confinante con quello dove si trova la sede sociale).

Se il Nome dell'Imbottigliatore (o del Produttore o Importatore o Venditore) o il Comune ove ha la sede contiene o è costituito da una DOP o IGP, il nome o comune è indicato sull'etichetta:

 - con la minimizzazione dei caratteri
 - con il Codice Istat del comune o il Codice ICQRF dell'imbottigliatore.

- **indicazione della provenienza:**

Al fine di tutelare maggiormente il Paese produttore, l'Unione Europea ha introdotto come obbligatoria la menzione dello Stato Membro dove è stato prodotto il vino.

Per cui sulla bottiglia di vino sarà specificato, ad esempio, "prodotto in Italia".

I termini utilizzati sono: "prodotto in...", "prodotto di..." o "vino di..".

Tuttavia se il vino risulta da una miscela di vini prodotti in più Paesi, si userà la dicitura "vino della Comunità Europea".

- per vini senza DO o IG con termini quali «Vino di ...» o «Prodotto in» (se le uve sono raccolte e vinificate in quel territorio), oppure con termini quali «Vino della

Comunità Europea» (se il vino è ottenuto da una miscela di vini di diversi Paesi UE

- per vini DOP/IGP con termini quali «Vino di» o «Prodotto in» (completati dalla indicazione dello Stato membro dove le uve sono state raccolte e vinificate)
- Indicazione dell'importatore (per i vini importati)

- **data di confezionamento e lotto:**

Si fa riferimento al lotto di produzione, ovvero alle unità di vendita, in questo caso bottiglie, prodotte o confezionate in circostanze pressoché identiche, per cui è possibile tracciare una sequenza.

Il legislatore su questo tema non ha posto vincoli eccessivi, non deve trattarsi necessariamente di una data (giorno/anno), ma può essere anche un numero purché quest'ultimo faccia risalire con facilità alla data dei registri di quella determinata partita.

Il lotto deve essere identificabile in etichetta con la lettera L seguita da un numero/data.

Esempio: L.1 (la bottiglia apparterrà al primo lotto di quel vino); L.1/2010 (si tratta del primo lotto di quel vino imbottigliato nel 2010); L. 05/03/2014 (data precisa di imbottigliamento).

- **indicazione del tenore di zucchero** (obbligatorio solo per VS, VSQ, VSQA)

Si usano menzioni:

- «brut nature» o «pas dosè» se tenore < 3 g/l
- «extra brut» se tenore compreso tra 0 e 6 g/l
- «brut» se tenore < 12 g/l
- «extra dry» se tenore compreso tra 12 e 17 g/l
- «dry», «secco» o «asciutto» se tenore compreso tra 17 e 32 g/l
- «abboccato» o «demi-sec» se tenore compreso tra 32 e 50 g/l
- «dolce» se tenore > 50 g/l

Tolleranza analitica rispetto a valore indicato in etichetta : 3 g/l in più o in meno

- **numero del lotto della partita**
- **indicazione allergeni** - eventuale presenza indicata facendola precedere da termine «contiene»:
 - «solfiti» o «anidride solforosa» se il contenuto in solfiti è superiore a 10 mg/l
 - «uovo», «proteina dell'uovo», «derivati dell'uovo», «lisozima da uovo» o «ovoalbumina»
 - «latte», «derivati del latte», «caseina del latte» o «proteina del latte».

Quando la presenza di tali sostanze possa essere individuata nel prodotto finale in base ai metodi d'analisi (obbligo attivo per i prodotti ottenuti dalla vendemmia 2012).

- **allergeni - solfiti**

In realtà in questa parte vi rientrano in particolare i solfiti, sui quali la Comunità Europea ha aperto un lungo dibattito.

La scritta “Contiene Solfiti” deve essere inserita in etichetta ogni qualvolta superi la concentrazione di 10 mg/l, in altre parole quasi sempre.

Di fatto quasi tutti i vini contengono la dicitura Contiene Solfiti.

Secondo la norma non vi è differenza se l'anidride solforosa sia stata aggiunta o si sia sviluppata naturalmente durante la fermentazione.

Il criterio è puramente quantitativo.

Deve essere indicato tassativamente in etichetta anche l'eventuale presenza di latte e/o uova, non importa in quale quantità.

Nello specifico, la norma prevede che:

- l'indicazione vada riportata con uno dei seguenti termini: «contiene solfiti» o «contiene anidride solforosa»
- come le altre indicazioni relative a importatore o a numero di lotto, anche questa può figurare al di fuori del campo visivo dove si trovano le indicazioni obbligatorie
- non esiste una dimensione minima dei caratteri per questa indicazione, perciò vale la norma generale per le indicazioni obbligatorie (tuttavia, a partire dal 13.12.2014 dovrà essere indicata in caratteri la cui parte mediana (altezza della x), non sia pari o superiore a 1,2 mm - Reg. (UE) n. 1169/2011 - dalla stessa data tale previsione varrà per tutte le altre indicazioni obbligatorie: denominazione, quantità, responsabile immissione in commercio).

In alternativa all'indicazione per esteso, si può utilizzare uno dei pittogrammi messi a punto dall'UE e pubblicati nell'allegato X al Reg. 607/2009, emendato dal Reg. 579/2012:



Va tenuto presente che non indicare un allergene espone ad una responsabilità molto severa per l'imbottigliatore/produttore. Si tratta pertanto di un'omissione dalle conseguenze gravi non solo in termini di sanzioni per la scorretta etichettatura, ma anche per le potenziali conseguenze risarcitorie che potrebbero insorgere dal consumo inconsapevole di un vino contenente allergeni da parte di un soggetto sensibile ad una sostanza conosciuta come tale, inserita nell'elenco della Direttiva 2000/13 e quindi, non ignorabile senza colpa.

L'indicazione della presenza di solfiti può essere fatta in qualsiasi lingua comunitaria: l'elenco ufficiale delle diciture è contenuto nell'allegato X del Reg. 607/2009, così come modificato dal Reg. 579/2012.

I regolamenti in vigore non impongono una misura minima per la scritta “contiene solfiti” o equivalenti. Ma l'obbligo generale di un'indicazione chiara e indelebile induce a ritenere che la stessa non dovrebbe avere altezza inferiore a 2 mm.

Per i vini commercializzati in mercati extra-comunitari, è consigliabile apporre tale indicazione anche in lingua inglese («contains sulfites»).

allergeni - derivati del latte e dell'uovo

Per tutti i prodotti vitivinicoli con un contenuto alcolico superiore a 1,2% vol è obbligatoria indicazione in etichetta del contenuto in derivati dell'uovo e/o in derivati del latte, se la presenza di tali sostanze possa essere individuata nel prodotto finale in base ai metodi d'analisi riconosciuti dalla UE e se, comunque, presentano un residuo superiore a 0,25 mg/l. Nello specifico, la norma prevede che l'indicazione vada riportata con uno dei seguenti termini:

- Per i derivati dell'uovo: «contiene uovo» o «contiene proteina dell'uovo» o «contiene derivati dell'uovo» o «contiene lisozima da uovo» o «contiene ovoalbumina»
- Per i derivati del latte: «contiene latte» o «contiene proteina del latte» o «contiene derivati del latte» o «contiene caseina del latte».
- Per il resto, valgono gli stessi obblighi previsti per i solfiti. La prescrizione si applica per i vini ottenuti da uve provenienti dalla vendemmia 2012/2013 e successive, ed etichettati dopo il 30 giugno 2012. Nella indicazione di tutti gli allergeni i termini possono essere accompagnati da uno dei pittogrammi previsti.

Indicazioni Facoltative

Le norme in materia di etichettatura nel settore vitivinicolo sono ora complementari alle norme previste dalla direttiva 2000/13/CE del 20 marzo 2000 relativa all'etichettatura e alla presentazione dei prodotti alimentari, nonché alla relativa pubblicità.

Tali norme si applicano trasversalmente per tutti i settori.

Consentono di riportare informazioni aggiuntive purché siano dimostrabili e siano rispettate determinate condizioni ed eccezioni circa la veridicità delle indicazioni riportate in etichetta e il relativo controllo, nonché il rischio di confusione per i consumatori.

Perciò l'etichetta di un vino non deve:

- a) essere tale da indurre in errore l'acquirente, specialmente: per quanto riguarda le caratteristiche del prodotto e in particolare natura, identità, qualità, composizione, quantità, conservazione, origine o provenienza, modo di fabbricazione o di ottenimento attribuendo al prodotto alimentare effetti o proprietà che non possiede suggerendogli che il prodotto alimentare possiede caratteristiche particolari, quando tutti i prodotti analoghi possiedono caratteristiche identiche
- b) attribuire al prodotto proprietà atte a prevenire, curare o guarire una malattia umana né accennare a tali proprietà.

Le principali **informazioni facoltative** riguardano:

- **nome di fantasia del vino** e/o Marchio del produttore (ovviamente, non devono trarre in inganno il consumatore e tantomeno confondersi con altre denominazioni/indicazioni o menzioni comunque già protette in sede UE, si pensi al termine Champenoise)
- **categoria merceologica** (vino, vino spumante, vino frizzante, etc.)
- **annata** - a condizione che almeno l'85% del vino sia ottenuto da uve raccolte nell'annata indicata
- **tipologia rispetto al colore** (rosso, bianco, rosato)
- **nome di una o più varietà di vite** o loro sinonimi ufficiali - a condizione che il vino sia ottenuto per almeno l'85% da uve provenienti dalla varietà stessa

- nel caso si indichino due o più varietà, la loro presenza deve essere al 100% e vanno riportate in ordine decrescente e con caratteri delle stesse dimensioni
- la varietà può essere indicata per i vini DOP e IGP il cui disciplinare lo consente e per i vini senza DOP e IGP: per questi in Italia sono consentite solo 6 varietà di una lista “positiva”
- se l’indicazione dei nomi delle varietà è riferita a tipologie di vino ottenute da uvaggio e/o assemblaggio (ad esempio le tipologie Rosso, Bianco o Rosato della IGT Terre di Chieti), oltre al rispetto delle precedenti condizioni esse devono essere riportate:
 - fuori dal campo visivo dove figurano le indicazioni obbligatorie e nel contesto della descrizione degli elementi storico-tradizionali e/o tecnico colturali e/o delle caratteristiche del prodotto con caratteri delle stesse dimensioni e colore rispetto a quelli usati per la “descrizione” e in caratteri di dimensione non superiore a 3 mm di altezza e 2 mm di larghezza e, comunque, in caratteri non > a ¼ rispetto a quelli usati per la DOP o IGP.

Inoltre, deve essere assicurata la rintracciabilità del prodotto, per cui le varietà, oltre ad essere regolarmente presenti nello Schedario viticolo aziendale, devono essere specificamente annotate sul registro di vinificazione al momento del loro carico nell’ambito delle operazioni vendemmiali (ad es. «dai nostri vigneti uve Montepulciano e Merlot atte a Terre di Chieti IGT Rosso 2013»)

- **tenore di zuccheri residui** (per i vini diversi dai VS, VSQ, VSQA)
 - Si usano le menzioni:
 - «secco» o «asciutto» se tenore 4 g/l massimo oppure 9 g/l purchè il tenore di acidità totale, espresso in grammi di acido tartarico per litro, non sia inferiore di oltre 2 grammi al tenore di zucchero residuo
 - «abboccato» se tenore compreso tra 4 e 12 g/l oppure tra 4 e 18 g/l purchè il tenore di acidità totale, espresso in grammi di acido tartarico per litro, non sia inferiore di oltre 10 grammi al tenore di zucchero residuo
 - «amabile» se tenore compreso tra 12 e 45 g/l
 - «dolce» se tenore = o > 45 g/l

Per i VL: «secco» se tenore fino a 40 g/l - «semisecco» o «amabile» se tenore compreso tra 40 e 100 g/l - «dolce» se tenore > 100 g/l . Tolleranza analitica rispetto a valore indicato in etichetta: 1 g/l in più o in meno.
- **Simbolo Comunitario** per i vini DOP e IGP (simboli grafici conformi al Reg. CE n. 628/2008)
- **Menzioni tradizionali** per i vini DOP e IGP (se previsti dal disciplinare di produzione ad esempio, Passito, Stravecchio, Superiore, Riserva, Chiaretto, Ambra, ...)
- **Nome dell'Azienda** (diversa dall’indicazione del nome dell’imbottigliatore, del produttore o del venditore) - riservata ai vini DOP e IGP - Si fa mediante l’uso di termini precisi (e relative illustrazioni) riferiti allo stabilimento dell’azienda viticola, presenti in una lista positiva:
 - **Riferimenti all'azienda agricola con appellativi come Abbazia - Castello - Torre - Rocca - Villa** a condizione che il vino sia ottenuto esclusivamente da uve vendemmiate in vigneti coltivati da tale azienda, la vinificazione sia effettuata

nell'azienda e i nomi delle entità storico tradizionali e dei toponimi abbinabili non contengano, in tutto o in parte, un nome geografico riservato a DOP e IGP diverse da quella utilizzata per designare il vino dell'azienda viticola - sono fatti salvi i Marchi commerciali registrati.

- Termini che si riferiscono a **metodi di produzione**:
 - «fermentato in barrique», «invecchiato o maturato in botte», ecc.
 - «fermentato in bottiglia»: per i VS a DOP o per i VSQ con fermentazione in bottiglia - durata del processo di elaborazione, compreso l'affinamento nell'azienda di produzione, calcolata a decorrere dall'inizio del processo di fermentazione destinato a rendere spumante la partita (cuvée), non inferiore a 9 mesi - durata del processo di fermentazione destinato a rendere spumante la partita e della permanenza della partita sulle fecce di almeno 90 giorni, e con separazione delle fecce mediante filtraggio secondo il metodo del travaso oppure sboccatura
 - «fermentazione in bottiglia secondo il metodo tradizionale» o «metodo classico» o «metodo tradizionale» o «metodo classico tradizionale» per i VS a DOP o per i VSQ con fermentazione in bottiglia e permanenza senza interruzione sulle fecce nella stessa azienda per almeno 90 giorni, e con separazione delle fecce mediante sboccatura
 - «Crémant» per i VSQ bianchi o rosè DOP o IGP ottenuti da uve vendemmiate a mano, con mosto ottenuto da pressatura di grappoli interi in quantità non > a 100 litri/150 kg di uva, elaborato coi criteri del metodo classico, e con: contenuto SO₂ < 150 mg/l e contenuto zucchero residuo < 50 g/l riferimento al metodo di produzione biologica.
- **Nome di una unità geografica più piccola o più grande** per i vini DOP, a condizione che la delimitazione sia ben definita, che sia prevista una lista positiva nel disciplinare e sia riferita a:
 - una località o gruppo di località
 - un comune o una frazione
 - una sottozona (sottoregione viticola o parte di essa)
 - una zona amministrativa.

Etichettatura dei Vini

Per il vino circolante in uno dei Paesi UE è necessario tradurre l'indicazione degli Allergeni nella lingua del rispettivo Paese UE, come riportato nell'Allegato X Parte A del Regolamento CE n. 607/2009 (inserito con la modifica apportata dal Reg. UE 579/2012).

Vini imbottigliati

Chiusura recipienti

Il vino regolarmente chiuso ed etichettato, confezionato in bottiglie o in recipienti fino a 60 litri (comprese, perciò, le dame, i canestri, le taniche o le damigiane) e detenuto in cantina o negli stabilimenti del produttore o dei commercianti all'ingrosso, è considerato

come già posto in vendita per il consumo e, quindi, deve rispettare i limiti e le prescrizioni per i vini immessi al consumo. Tutti i vini confezionati in recipienti fino a 60 litri devono recare un sistema di chiusura che rechi l'indicazione dell'imbottigliatore, in modo indelebile e ben visibile dall'esterno (art. 12, par. 4 Legge 82/2006).

Si può indicare:

- Nome
- la Ragione sociale
- il Marchio (a condizione che sia riportato nel Registro Imprese della CCIAA)
- il «Codice ICRF» attribuito dall'Ufficio periferico dell'ICQRF allo stabilimento al momento dell'apertura della posizione.

In alternativa al nome, alla ragione sociale o la marchio dell'imbottigliatore, qualora si indichi il Codice ICRF, è preferibile indicare sulla capsula solo la sigla senza acronimo, cioè, ad esempio, «105/CH».

Volumi nominali

A partire dall'11 aprile 2010 è entrata in vigore la Direttiva 2007/45/CE relativa alle quantità nominali dei prodotti preconfezionati.

La nuova Direttiva ha avuto l'effetto, relativamente al settore del vino, di prevedere esclusivamente delle fasce prestabilite di gamme di volumi nominali, al di sotto e al di sopra delle quali la scelta ora è libera.

Gamme dei valori delle quantità nominali del contenuto degli imballaggi preconfezionati (sostanzialmente, capacità dei recipienti ancora soggette a regolamentazione):

- **Vino tranquillo** - solo i seguenti 8 valori compresi tra 100 e 1.500 ml: 100 - 87 - 250 - 375 - 500 - 750 - 1.000 - 1.500
- **Vino spumante e frizzante** - solo i seguenti 5 valori compresi tra 125 e 1.500 ml: 125 - 200 - 375 - 750 - 1.500
- **Vino liquoroso** - solo i seguenti 7 valori compresi tra 100 e 1.500 ml: 100 - 200 - 375 - 500 - 750 - 1.000 - 1.500
- **Bevande spiritose** (Grappa, ...) - solo i seguenti 9 valori compresi tra 100 e 2.000 ml: 100 - 200 - 350 - 500 - 700 - 1.000 - 1.500 - 1.750 - 2.000.

L'etichetta del vino per la categoria spumante

La categoria spumante merita un approfondimento a parte poiché l'etichetta deve contenere obbligatoriamente delle informazioni aggiuntive, proprio perché parliamo di un vino che segue un processo produttivo particolare.

Se lo spumante viene arricchito con anidride carbonica, la dicitura esatta sarà vino spumante gassificato.

Non troveremo mai in etichetta "spumante naturale", per definizione quello naturale è il non gassificato.

Gli spumanti a cui non vengono aggiunti solfiti, si distinguono in:

- **Vino spumante:** prodotto dalla prima o dalla seconda fermentazione, anidride carbonica proveniente esclusivamente dalla fermentazione, titolo alcolometrico totale non inferiore a 8,5% vol;

- **Vino spumante di qualità:** prodotto dalla prima o dalla seconda fermentazione, anidride carbonica proveniente esclusivamente dalla fermentazione, titolo alcolometrico totale non inferiore a 9% vol;
- **Vino spumante di qualità di tipo aromatico:** prodotto dalla prima o dalla seconda fermentazione, anidride carbonica proveniente esclusivamente dalla fermentazione, titolo alcolometrico effettivo non inferiore a 6% vol;

Alcuni di questi spumanti possono anche diventare DOP o IGP.

In etichetta troveremo al posto dell'azienda imbottigliatrice, il produttore o il venditore dove nel primo caso identifichiamo l'azienda che ha imbottigliato e curato la fase della fermentazione, nel secondo caso, il venditore, compra dai produttori e rivende con proprio marchio.

Infine è obbligatorio inserire il tenore di zucchero, ovvero la quantità di zuccheri residui presente nel vino, facendo riferimento alla seguente tabella, contenuta nell'Allegato XIV del Reg. 607/2009:

- **Dosaggio zero/ ultra secco:** inferiore a 3 g/l;
- **Extra-brut/ molto secco:** compreso tra 0 e 6 g/l;
- **Brut/ secco:** inferiore a 15 g/l;
- **Extra-dry/ secco:** compreso tra 12 e 20 g/l;
- **Secco:** compreso tra 17 e 35 g/l;
- **Demi sec/ amabile:** compreso tra 33 e 50 g/l;
- **Dolce:** superiore a 50 g/l.

Se il tenore di zucchero è un numero che comprende due delle sopra citate menzioni, il produttore può sceglierne una.

l'ultimo dettaglio per gli spumanti, che costituisce anche la caratteristica peculiare, riguarda la bottiglia sciampagnotta e il tappo di sughero a fungo.

Attenzione però, i vini frizzanti privi della denominazione DOP o IGP saranno imbottigliati nella classica sciampagnotta ma senza il tappo a fungo.

Sul tappo deve inoltre essere riportato necessariamente il nome del produttore o il suo codice.

La scelta del vino

La scelta di un vino è legata a regole dettate dalla propria esperienza e dall'esigenza di abbinare armonicamente il gusto di un piatto alle sue caratteristiche organolettiche. In genere si possono sintetizzare alcune indicazioni di massima tenendo presente che eccezioni e sperimentazioni personali sono sempre possibili (a proprio rischio).

Abbinamenti di vini più comuni

- Vini bianchi con il pesce;
- Vini rossi con piatti di carne;
- Vini leggeri bianchi o rosati con le minestre, accompagnando il gusto con la salsa del condimento;
- Vini delicati con pietanze dai sapori leggeri;
- Vini robusti con sapori robusti e intingoli scuri;

- Vini giovani con pietanze semplici;
- Vini invecchiati con piatti elaborati;
- Vini rotondi con minestre leggere e pietanze semplici;
- Vini acidi e tannici con piatti grassi e cotti a lungo con salse sapide;
- Vini più corposi, strutturati e invecchiati da ultimo con i formaggi;
- Vini dolci o liquorosi con i dolci;
- Spumanti secchi, brut o champagne, con antipasti leggeri o di pesce, ma anche a tutto pasto.

Infine, quando si organizza un pranzo (o una cena), occorre tener presente che le portate e i relativi vini dovrebbero essere serviti iniziando dai sapori più leggeri e delicati aumentando (eventualmente) l'intensità dei sapori e la forza dei vini che li accompagnano gradualmente nel corso del pasto.

Riferimenti normativi

1976/01/20	Direttiva 76/211/CEE del 20 gennaio 1976 (relativa al precondizionamento in volume di alcuni prodotti in imballaggi preconfezionati - Marchio CEE) - Art. 3 e Allegato I, Punto 3.3
1992/01/27	Decreto Legislativo 27 gennaio 1992, n. 109 (Attuazione delle direttive CE concernenti l'etichettatura, la presentazione e la pubblicità dei prodotti alimentari) e successive modifiche - Artt. 9 (Quantità) e 13 (Lotto)
2000/03/20	Direttiva 2008/13/CE del 20 marzo 2000 (relativa alla etichettatura e presentazione dei prodotti alimentari, nonché alla relativa pubblicità)
2006/02/20	Legge 20 febbraio 2006, n. 82 (Disposizioni di attuazione della normativa comunitaria concernente l'OCM vino) - Art. 12 (Sistema di chiusura recipienti)
2007/09/05	Direttiva 2007/45/CE del 5 settembre 2007 (relativa alle quantità nominali dei prodotti preconfezionati) - Allegato I
2007/10/22	Reg. (CE) n. 1234/2007 del 22 ottobre 2007 (Regolamento Unico) - Sezione I Ter, da art. 118 quatervicies a 118 novovicies
2008/07/02	Reg. CE n. 628/2008 del 2 luglio 2008 (modifica del Reg. CE n. 1898/2006 inerente le Modalità di applicazione per i prodotti DOP e IGP) - Allegato - Uso del Simbolo UE
2009/07/14	Reg. (CE) n. 607/2009 del 14 luglio 2009 (Regolamento applicazione per le DOP, IGP, menzioni tradizionali, etichettatura e presentazione prodotti vitivinicoli) e successive modifiche (Reg. 401/2010, Reg. CE 538/2011, Reg. CE 670/2011, Reg. CE 579/2012, Reg. CE 1185/2012) e rettifiche (GUUE L 75 del 15 marzo 2012) - Capo IV, da art. 49 a 73
2010/01/25	Decreto Legislativo 25 gennaio 2010, n. 12 (Attuazione della direttiva 2007/45/CE che reca disposizioni sulle quantità nominali dei prodotti preconfezionati)

- 2010/04/08 Decreto Legislativo 8 aprile 2010, n. 61 (Tutela delle denominazioni di origine e delle indicazioni geografiche dei vini)
- 2010/05/13 Decreto 13 maggio 2010 (Regolamentazione dell'utilizzo della menzione «Talento» nella designazione e presentazione dei V.S.Q.D.O.P. e dei V.S.Q. Elaborati con il metodo classico).
- 2010/12/07 Circolare Mipaaf, Dipartimento delle Politiche Competitive del Mondo Rurale e della Qualità D.G. dello Sviluppo Agroalimentare e della Qualità - SAQ IX - Prot. n. 19461 del 7 dicembre 2010 (chiarimento in merito all'indicazione dei vitigni per le tipologie di vini IGP e DOP da «uvaggio» Bianco», Rosso, Rosato e altre)
- 2011/10/25 Reg. UE n. 1169/2011 del 25 ottobre 2011 (relativo alla fornitura di informazioni sugli alimenti ai consumatori) - dal 13 dicembre 2014 abrogherà la Direttiva 2008/13/CE
- 2011/12/13 Direttiva 2011/91/UE del 13 dicembre 2011 (relativa alle diciture o marche che consentono di identificare la partita alla quale appartiene una derrata alimentare) - Art. 4 indicazione Lotto.
- 2012/03/08 Reg. CE n. 203/2012 dell'8 marzo 2012 (modalità di applicazione sul Vino Biologico)
- 2012/08/13 Decreto 13 agosto 2012 (Disposizioni nazionali applicative del regolamento (CE) n.1234/2007 del Consiglio, del regolamento applicativo (CE) n. 607/2009 della commissione e del D.Lgs. n. 61/2010, per quanto concerne le DOP, le IGP, le menzioni tradizionali, l'etichettatura e la presentazione di determinati prodotti del settore vitivinicolo) - modificato da DD 16.09.13
- 2017/01/12 ICQRF - Decreto di delega ai Direttori degli Uffici territoriali ICQRF della potestà di irrogare le sanzioni amministrative previste dalla legge 12 dicembre 2016, n. 238
- 2017/06/22 ICQRF- Disposizioni per la tenuta del registro dematerializzato di carico e scarico degli aceti di cui all'articolo 54 della legge 12 dicembre 2016, n. 238.
- 2017/07/07 ICQRF - Disposizioni applicative dell'art. 24, comma 5 della legge 12 dicembre 2016, n. 238 concernente le modalità di tracciabilità negli stabilimenti ove si detengono prodotti derivanti da uve da vino e da uve da varietà di vite non iscritte come uva da vino nel registro nazionale delle varietà di vite
- 2017/08/10 Limiti di alcuni componenti contenuti nei vini, in applicazione dell'articolo 25 della legge 12 dicembre 2016, n. 238
- 2017/09/06 ICQRF - Disposizioni per la tenuta del registro dematerializzato di carico e scarico delle sostanze zuccherine di cui all'articolo 60 della legge 12 dicembre 2016, n. 238.
- 2017/09/06 ICQRF - Disciplina della detenzione nelle cantine e negli stabilimenti enologici dei mosti di uve aventi un titolo alcolometrico naturale inferiore all'8 per cento in volume, senza la prescritta denaturazione, in applicazione degli articoli 15, comma 1, primo periodo e lettera g), nonché 17, comma 1, primo periodo, della legge 12 dicembre 2016, n. 238
- 2017/09/25 ICQRF - Disciplina della denaturazione di taluni prodotti vitivinicoli, di

- talune sostanze derivate dall'effettuazione di pratiche enologiche consentite nonché dei sidri e degli altri fermentati alcolici diversi dal vino che hanno subito fermentazione acetica o che sono in corso di fermentazione acetica, in applicazione delle disposizioni dell'Unione europea e della legge 12 dicembre 2016, n. 238
- 2017/11/27 DM 9 novembre 2017 - Disciplina dei concorsi enologici, in applicazione dell'articolo 42, comma 3, della legge 12 dicembre 2016, n. 238.
- 2017/12/05 Legge 12 dicembre 2016, n. 238, articolo 10 comma 4, deroga alle fermentazioni e rifermentazioni al di fuori del periodo vendemmiale per i vini a Denominazione di origine ed Indicazione geografica e per particolari vini compresi i passiti ed i vini senza indicazione geografica
- 2018/07/18 ICQRF - D.M. N. 6778 del 18 luglio 2018 - Sistema dei controlli e vigilanza per i vini che non vantano una denominazione di origine protetta o indicazione geografica protetta e sono designati con l'annata e il nome delle varietà di vite, ai sensi dell'art. 66 della legge 12 dicembre 2016, n. 238
- 2018/07/18 D.M. 18 luglio 2018 recante "Disposizioni generali in materia di costituzione e riconoscimento dei consorzi di tutela per le denominazioni di origine e le indicazioni geografiche dei vini" pubblicato nella Gazz. Uff. 5 ottobre 2018, n. 232.
- 2018/08/02 Decreti Ministeriali di nomina del Comitato Nazionale Vini DOP e IGP e della Segreteria del Comitato
- 2018/10/17 REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2019/34 DELLA COMMISSIONE del 17 ottobre 2018 recante modalità di applicazione del regolamento (UE) n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le domande di protezione delle denominazioni di origine, delle indicazioni geografiche e delle menzioni tradizionali nel settore vitivinicolo, la procedura di opposizione, le modifiche del disciplinare di produzione, il registro dei nomi protetti, la cancellazione della protezione nonché l'uso dei simboli, e del regolamento (UE) n. 1306/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda un idoneo sistema di controlli (Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 11.1.2019)
- 2018/10/31 ICQRF - D.M. N. 7552 del 2 agosto 2018 - Sistema dei controlli e vigilanza sui vini a DO e IG, ai sensi dell'articolo 64, della legge 12 dicembre 2016, n. 238
- 2019/01/09 Legge 12 dicembre 2016, n. 238, articolo 10 comma 4, deroga alle fermentazioni e rifermentazioni al di fuori del periodo vendemmiale per i vini a Denominazione di origine ed Indicazione geografica e per particolari vini compresi i passiti ed i vini senza indicazione geografica
- 2019/03/12 DECRETO 12 marzo 2019. Disciplina degli esami analitici per i vini DOP e IGP, degli esami organolettici e dell'attività delle commissioni di degustazione per i vini DOP e del finanziamento dell'attività della commissione di degustazione di appello

Alcol fattore di rischio per la salute

L'alcol è uno dei principali fattori di rischio per la salute; bere è una libera scelta individuale e familiare, ma è necessario essere consapevoli che rappresenta comunque un rischio per la propria salute e, spesso, anche per quella degli altri.

A differenza del fumo, i cui effetti negativi sulla salute si possono subire dopo decenni di uso abituale di sigarette, l'alcol può esporre a forti rischi anche in seguito ad un singolo episodio di consumo, spesso erroneamente valutato come moderato

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) classifica l'alcol fra le droghe. Pur rappresentando una sostanza giuridicamente legale, **l'alcol è una sostanza psicotropa** che, se assunta a dosi elevate, può portare alla dipendenza e causare varie patologie, traumi gravi, incidenti, turbe mentali e del comportamento.



Come tutte le droghe anche l'alcol ha un potere psicoattivo (è in grado cioè di modificare il funzionamento del cervello); la sua assunzione protratta nel tempo induce assuefazione (per ottenere lo stesso effetto bisogna aumentare la dose), può nel tempo instaurarsi un legame specifico che condiziona negativamente lo stile di vita della persona che ne fa uso, mettendone a rischio la salute fisica, psichica, familiare e sociale.

Secondo l'OMS l'Europa è la Regione dove si beve più alcol al mondo; il consumo d'alcol per abitante è il doppio rispetto alla media

mondiale. In Europa l'alcol è il principale fattore di rischio per i giovani. Causa 195.000 morti l'anno e costituisce la terza causa di morte prematura, dopo l'ipertensione e il consumo di tabacco, con costi altissimi sul piano sanitario, sociale ed economico.

Entità del problema in Italia

Dalla "Relazione del Ministro della salute al Parlamento sugli interventi realizzati ai sensi della legge 30.3.2001 n. 125 in materia di alcol e problemi alcol correlati: anno 2018"⁴³

Il fenomeno relativo al consumo di bevande alcoliche nella popolazione italiana, negli anni più recenti, sta decisamente mostrando un profilo nuovo rispetto agli ultimi decenni soprattutto se si considera che, [a fronte di una riduzione del consumo di vino durante i pasti, si registra un progressivo aumento di consumo di bevande alcoliche occasionale e al di fuori dei pasti](#), condizione ancor più dannosa per le patologie e le problematiche correlate.

Secondo i dati acquisiti dall'ISTAT, nel corso del 2017, ha consumato almeno una bevanda alcolica il 65,4% degli italiani di 11 anni e più (pari a 35 milioni e 534 mila persone), con prevalenza notevolmente maggiore tra i maschi (78,1%) rispetto alle femmine (53,5%). Il 21,4% dei consumatori (11 milioni 612 mila persone) beve quotidianamente, di cui il 32,2% tra i maschi e l'11,2% tra le femmine. Nell'anno 2017 si osserva un aumento rispetto all'anno precedente del consumo nell'anno (dal 64,7% al 65,4%), su questo dato pesa l'aumento del consumo occasionale (dal 43,3% al 44%), mentre sono stabili gli altri tipi di consumo (consumo giornaliero e consumo fuori pasto).

[Negli ultimi 10 anni si è assistito ad un cambiamento nelle abitudini a consumare le bevande alcoliche](#) in tutte le fasce d'età, ma in maniera differenziata. Tra i giovani fino ai 24 anni e tra gli adulti 25-44enni c'è un maggior calo di consumo alcolico giornaliero; tra gli adulti di 45-64 anni e gli anziani over 65 aumenta principalmente il numero di consumatori occasionali e, specialmente tra le donne, il numero di consumatrici di alcol fuori pasto.

Nel tempo si assiste anche a sensibili cambiamenti nel tipo di bevande consumate. Si osserva una [diminuzione del consumo esclusivo di vino e birra e un robusto aumento nel consumo di altri alcolici](#) con o senza il consumo di vino e birra. Nel 2017, nella popolazione di 11 anni e più che ha consumato alcolici nell'anno, beve vino il 52,6% di cui 65,7% maschi e 40,3% femmine. Nella stessa popolazione considerata beve birra il 48%, con una prevalenza dei consumatori di sesso maschile (63,4%) doppia rispetto a quella femminile (33,5%). Gli aperitivi alcolici, amari e superalcolici sono consumati nel 2017 dal 43,8% della popolazione di età superiore a 11 anni e come nel caso della birra, la prevalenza tra i maschi (56,5%) è circa il doppio rispetto a quella tra le femmine (31,9). Nell'anno 2017 i consumatori giornalieri di bevande alcoliche che hanno bevuto vino sono stati il 19%

⁴³ La relazione è stata trasmessa al Parlamento il 29 aprile 2019 e si riferisce agli interventi effettuati dalle Regioni nel corso dell'anno 2017 e dal Ministero della Salute nell'anno 2018. Il documento viene annualmente curato dalla Direzione generale della prevenzione sanitaria.

(28,2% maschi e 10,4% femmine), mentre hanno bevuto birra il 4,9% (8,3% maschi e 1,6% femmine) ed infine hanno bevuto aperitivi, amari, superalcolici lo 0,7% (1,2% maschi e 0,2% femmine).

Il consumo di alcol è più forte nel Centro-Nord, soprattutto nel Nord-est, e tra i maschi. La quota di consumatori di bevande alcoliche aumenta al crescere del titolo di studio conseguito. Ciò avviene soprattutto per le donne, quelle con licenza elementare consuma alcol almeno una volta all'anno il 52,0%, quota che sale al 77,6% fra le laureate. Le differenze di genere, pur permanendo, diminuiscono all'aumentare del titolo di studio, anche a parità di età. Andamento inverso ha, invece, il consumo quotidiano, che risulta crescente al diminuire del titolo di studio, per entrambi i sessi ma soprattutto per gli uomini.

Il consumo di bevande alcoliche tra i giovani permane una criticità che suggerisce di mantenere alta l'attenzione su questa fascia di popolazione. Infatti, lo studio sui modelli di consumo tra i giovani mostra che nel 2017 il 51,5% dei ragazzi e il 45,6% delle ragazze di età compresa tra 11 e 24 anni ha consumato almeno una bevanda alcolica nel corso dell'anno; per entrambi i generi si rileva un aumento rispetto all'anno precedente.

Nella fascia di età 11-24 anni è soprattutto diffusa la consuetudine di bere alcolici fuori dai pasti, con una frequenza di almeno una volta a settimana, ciò indica un comportamento nel consumo di alcol adottato in modo abituale e potenzialmente a rischio. I comportamenti a rischio sul consumo di alcol nella popolazione giovanile sono particolarmente diffusi nella fascia di età compresa tra i 18 e i 24 anni. Il fenomeno è comunque differenziato per genere, tra i ragazzi è circa il doppio rispetto alle ragazze. Tra i comportamenti a rischio nel consumo di bevande alcoliche **tra i giovani il binge drinking⁴⁴ rappresenta l'abitudine più diffusa e consolidata.** Nel 2017 il fenomeno del binge drinking ha riguardato il 17% dei giovani tra i 18 ed i 24 anni di età, di questi il 22,3% maschi e l'11,5% femmine. L'abitudine da parte dei genitori ad avere almeno un tipo di comportamento a rischio nel consumo di bevande alcoliche sembra influenzare il comportamento dei figli. Infatti, il 29,5% dei ragazzi di 11-24 anni che vivono in famiglie dove entrambi i genitori adottano comportamenti a rischio nel consumo di alcol ha abitudini non moderate nel bere alcolici, mentre tale quota scende al 16,4% tra i giovani con genitori che non bevono o consumano alcolici in maniera moderata.

⁴⁴ Il *binge drinking* è una modalità di consumo di bevande alcoliche sviluppatasi inizialmente nei Paesi del Nord Europa, in particolare nella popolazione giovanile, ma ormai molto diffusa anche in tutti i Paesi europei dell'area mediterranea, compreso il nostro. In Italia si definisce *binge drinking* il consumo di oltre 6 bicchieri di bevande alcoliche concentrato in un'unica occasione.

Il *binge drinking* è una modalità di consumo che può esporre le persone a rischi immediati per la salute oltre che a danni cronici. L'assunzione dell'alcol in quantità eccessive e concentrate, soprattutto tra i giovanissimi, aumentandone l'euforia e la disinibizione, espone a seri danni per la salute dell'individuo a causa di intossicazioni che possono provocare nel migliore dei casi vuoti di memoria, cefalee, forti nausea e sempre più spesso episodi di coma etilico. L'alcol provoca inoltre disturbi della sfera emotivo-relazionale interpersonale, lavorativa, familiare e affettiva e danni dovuti ad esempio a incidenti stradali o fenomeni di violenza, di comportamenti aggressivi o di problemi nei rapporti sociali spesso registrati nella fascia di popolazione più giovane.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità raccomanda la totale astensione dal consumo di alcol fino ai 15 anni, in Italia con la Legge 8.11.2012 n.189 vige il divieto di somministrazione e vendita di bevande alcoliche ai minori di 18 anni, da ciò si deduce che i giovani di età inferiore ai 18 anni che consumano anche una sola bevanda alcolica durante l'anno presentano un comportamento a rischio nel consumo di alcol. E' assolutamente rilevante il fatto che nella fascia di età 11-17 anni il 18,4% abbia almeno un **comportamento a rischio** (21,7% maschi e 14,6% femmine), valore che dovrebbe tendere allo zero. Inoltre risulta particolarmente critico il quadro dei comportamenti a rischio tra i ragazzi di 16-17 anni, infatti già a questa età il binge drinking raggiunge con il valore del 6,9% livelli quasi equivalenti a quelli medi della popolazione (v.m. 7,4%). Tra i giovani di 18-24 anni e tra i giovanissimi di 11-17 anni è più frequente, rispetto alle altre fasce di età, l'abitudine ad effettuare l'ultimo episodio di binge drinking in discoteca o night (18- 24 anni 31,3%, 11-17 anni 26,6%). In queste classi di età, se si considera soltanto chi frequenta assiduamente (più di 12 volte nell'anno) le discoteche, la quota di quanti dichiarano l'ultimo episodio in discoteca o night arriva al 50%. **Tra le bevande preferite dai giovani vi è la birra soprattutto tra i ragazzi seguita da aperitivi alcolici (alcolpops) e tra le ragazze gli aperitivi alcolici seguiti dalla birra.**

Al fine di individuare interventi di Sanità Pubblica mirati al contenimento di comportamenti di consumo a rischio, che comportano non solo rischi per la salute del singolo bevitore ma anche rischi per la comunità e per la sicurezza sociale, soprattutto in relazione agli incidenti stradali, agli incidenti sul lavoro e alle violenze di vario genere, si è ritenuto necessario individuare strumenti idonei a monitorare attentamente il fenomeno. L'Istituto Superiore di Sanità (Osservatorio Nazionale Alcol), tenendo conto anche delle indicazioni dell'OMS, della Società Italiana di Alcolologia (SIA), e dei nuovi livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti (LARN), ha costruito un indicatore di sintesi, per monitorare il consumo a rischio nella popolazione italiana. L'indicatore esprime adeguatamente la combinazione dei due principali comportamenti a rischio: il consumo abituale e quotidiano eccedentario ed il binge drinking. Le nuove indicazioni scientifiche hanno stabilito di considerare il livello di consumo zero come livello di riferimento per la popolazione non a rischio di età inferiore ai 18 anni di entrambi i sessi: di conseguenza è opportuno considerare a rischio gli individui al di sotto della maggiore età (18 anni) che hanno consumato una qualsiasi bevanda alcolica; sono invece da considerare a maggior rischio gli uomini che hanno superato un consumo quotidiano di due Unità Alcoliche standard (UA), le donne e gli anziani che hanno superato un consumo quotidiano di una UA e tutte le persone, indipendentemente dal sesso e l'età, che hanno praticato il binge drinking almeno una volta nel corso dell'anno.

La **prevalenza dei consumatori a rischio**, elaborata attraverso l'indicatore di sintesi, è stata nel 2017 del 23,6% per uomini e dell'8,8% per donne di età superiore a 11 anni, per un totale di oltre 8.600.000 individui (M=6.100.000, F=2.500.000) che nel 2017 non si sono attenuti alle indicazioni di salute pubblica. L'analisi per classi di età mostra che **la fascia di popolazioni più a rischio per entrambi i generi è quella dei 16-17enni** (M=47,0%, F=34,5%), che non dovrebbero consumare bevande alcoliche **e dei "giovani anziani" (65-75 anni)**. Verosimilmente a causa di una **carente conoscenza o consapevolezza dei rischi** che l'alcol causa alla salute, circa 700.000 minorenni e 2.700.000 ultra sessantacinquenni sono consumatori a rischio per patologie e problematiche alcol-correlate, persone quindi che non

sono identificate precocemente e che andrebbero sensibilizzate sul loro consumo non conforme alle raccomandazioni di sanità pubblica.

La prevalenza di consumatori a rischio di sesso maschile è superiore a quelle delle donne per tutte le classi di età, ad eccezione di quella dei minorenni, dove invece le differenze non raggiungono la significatività statistica.

L'**alcol-dipendenza** è a tutt'oggi un ambito che continua a necessitare di grande attenzione per le implicazioni sanitarie e sociali che ne derivano. La stima puntuale del numero di alcolodipendenti presenti nel nostro Paese ha finora presentato difficoltà di vario tipo e non esistono ancora dati ufficiali in merito. Per una valutazione del fenomeno è comunque utile tener conto, fra gli altri elementi, del numero di alcolodipendenti in trattamento nei Servizi di alcologia pubblici, nonché del numero dei soggetti e delle famiglie che frequentano a scopo riabilitativo i gruppi di auto-mutuo aiuto o le associazioni no profit che operano in collaborazione con gli stessi Servizi pubblici o in maniera autonoma.

Nel 2017 sono stati presi in carico presso i servizi o gruppi di lavoro rilevati (n=495) 67.975 soggetti. Il 27,1% dell'utenza complessiva è rappresentato da utenti nuovi; la quota restante da soggetti già in carico dagli anni precedenti o rientrati nel corso dell'anno dopo aver sospeso un trattamento precedente. Il rapporto M/F è pari a 3,5 per il totale degli utenti. A livello regionale questa maggiore presenza maschile risulta più evidente al centro-sud sia per il totale degli utenti che distinguendo gli utenti per tipologia (nuovi e già in carico o rientrati). L'analisi per età evidenzia che la classe modale è 40-49 anni (circa il 30% dei soggetti), sia per l'utenza totale che per le due categorie dei nuovi e vecchi utenti. Il 75,1% dell'utenza ha un'età compresa tra i 30 e i 59 anni, mentre i giovani al di sotto dei 30 anni rappresentano il 7,5% dei soggetti trattati; non trascurabile è la quota degli individui di 60 anni e oltre pari al 17,4%. La bevanda alcolica maggiormente consumata è il vino (48,1%), seguito dalla birra (27,1%), dai superalcolici (10,3%) e dagli aperitivi, amari e digestivi (5,5%). La distribuzione degli utenti per tipo di bevanda alcolica di uso prevalente è molto variabile regionalmente: il vino è utilizzato in genere più frequentemente al nord mentre la birra e i superalcolici al sud. Analizzando i programmi di trattamento si osserva che nel 2017 il 30,1% degli utenti è stato sottoposto a trattamenti medico-farmacologici in regime ambulatoriale, il 24,7% al "counseling" rivolto all'utente o alla famiglia, il 4,8% è stato inserito in gruppi di auto/mutuo aiuto; per il 16,3% si è scelto un trattamento socio-riabilitativo, mentre l'inserimento in comunità di carattere residenziale o semiresidenziale ha riguardato solo il 2,9% degli alcolodipendenti; i trattamenti psicoterapeutici sono stati attivati per il 12,8% degli utenti. Il ricovero ha riguardato il 4,3% del totale degli utenti rilevati (2,6% in istituti pubblici, 1,7% in case di cura private convenzionate); in entrambi i casi la causa principale di ricovero è rappresentata dalla **sindrome di dipendenza da alcol**. Il buon funzionamento dei Servizi alcologici viene favorito da una diffusa collaborazione con la rete dei gruppi di auto-mutuo aiuto, grande risorsa per il Sistema Sanitario Nazionale ed espressamente prevista dalla legge 125/2001. I Gruppi di auto-mutuo aiuto svolgono attività che riguardano prevalentemente la riabilitazione degli alcol dipendenti, ma spesso anche la sensibilizzazione e informazione della popolazione generale. Si osserva che nel 2017 il 49,9% dei Servizi ha collaborato con i Club Alcologici Territoriali (CAT), il 36,6% con gli Alcolisti Anonimi (A.A.) e il 15,6% con altri gruppi. Le attività di collaborazione con le comunità terapeutiche residenziali e semiresidenziali e con le cooperative sociali per la gestione dei Servizi sociosanitari ed educativi riguardano rispettivamente il 44,6% e il

22,0% dei Servizi; la percentuale dei servizi impegnati, insieme alle cooperative sociali, nell'inserimento lavorativo di persone in condizioni di svantaggio è pari al 33,9%. nettamente inferiori sono le percentuali di collaborazione dei Servizi o gruppi di lavoro rilevati con gli Enti privati cioè con case di cura convenzionate (19,2%) o private (2,0%). Si ripropone, come per molti altri aspetti del fenomeno in esame, l'assenza di una omogeneità territoriale, qui ancora più accentuata per la presenza di situazioni "estreme" (regioni con scostamenti molto significativi, in una direzione o in quella opposta, rispetto al valore centrale di riferimento).

Dai dati elaborati e rappresentati dall'Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA), l'andamento generale dei consumi e della spesa a carico del SSN registra un aumento nel 2017, rispettivamente del 5% e 8%, rispetto all'anno precedente e si concentra per la maggior parte nell'ambito dell'assistenza non convenzionata. Il sodio oxibato è il farmaco più utilizzato nell'ambito delle strutture sanitarie pubbliche, mentre il disulfiram e l'acamprosato quelli più utilizzati nell'ambito dell'assistenza convenzionata. I pazienti in trattamento con questi ultimi due farmaci sono per lo più maschi con un'età media di 50 anni. I farmaci più frequentemente co-prescritti sono quelli del sistema nervoso, in particolare con gli antidepressivi. Questo dato è in linea con quanto è già noto, ovvero che [la dipendenza alcolica si associa frequentemente a disturbi neuropsichiatrici, come depressione, disturbi bipolari e disturbi d'ansia.](#)

[Nel corso del 2017 si sono verificati complessivamente 39.182 accessi in Pronto Soccorso](#) caratterizzati da una diagnosi principale o secondaria attribuibile all'alcol. Di questi il 70% si riferisce ad accessi di maschi e il restante 30% ad accessi di femmine. La distribuzione degli accessi in Pronto Soccorso per triage medico mostra che il 64% degli accessi avviene in codice verde, il 20% in codice giallo, il 13,5% in codice bianco e il 2% in codice rosso. Si rileva che al 14,5% degli accessi in pronto Soccorso viene assegnata una diagnosi principale di abuso di alcol, non specificato, a seguire in ordine di frequenza, al 14,29% viene attribuita una diagnosi di abuso di alcol, episodico, mentre al 12,8% una diagnosi di effetti tossici dell'alcol etilico. Il 59,75% degli accessi arriva in PS con il 118, mentre il 30,3% arriva al PS con mezzi propri. Infine, si rileva che il 76% degli accessi in PS con diagnosi totalmente attribuibili all'alcol esita a domicilio, mentre il 13,5% degli accessi viene ricoverato.

I dati relativi ai **decessi totalmente alcol-attribuibili** sono forniti dall'ISTAT ed elaborati dall'ISS (ONA e Ufficio di Statistica) i dati più recenti attualmente disponibili si riferiscono ai decessi avvenuti in Italia nel 2015 e le analisi includono tutti i residenti in Italia (sia cittadini italiani che stranieri). Si evince che [nell'anno 2015 il numero di decessi di persone di età superiore a 15 anni per patologie totalmente alcol-attribuibili è stato pari a 1.240](#), di cui 1016 (81,9%) uomini e 224 donne (18,1%); queste percentuali corrispondono a circa 38 decessi per milione di abitanti tra gli uomini e quasi 1 decesso per milione tra le donne. Le due patologie che causano il numero maggiore di decessi per entrambe i sessi sono le epatopatie alcoliche e sindromi psicotiche indotte da alcol. Nel 2015, il tasso standardizzato di mortalità, nella popolazione di 15 anni e più, per le patologie totalmente causate dal consumo di alcol è stato pari a 4,06 per 100.000 abitanti per gli uomini e 0,78 per le donne, con un lieve incremento rispetto all'anno precedente sia per il genere maschile che per il genere femminile. La mortalità alcol-attribuibile è più elevata nella popolazione di età più avanzata. L'analisi del trend mostra che [dal 2007 al 2015, la mortalità per patologie alcol-attribuibili è diminuita](#) per entrambi i generi sebbene nell'ultimo anno di disponibilità del

dato, si è registrato un incremento del tasso di mortalità per entrambi i generi, incremento che, per il genere maschile, era già stato rilevato lo scorso anno. L'incremento registrato nel 2015 tra gli uomini riguarda tutte le fasce di età adulte e in particolare quella degli individui di età superiore a 55 anni. Tra le donne invece, l'incremento registrato rispetto allo scorso anno è ascrivibile alla fascia di età dei 35-54 anni. L'analisi della mortalità alcol attribuibile a livello regionale fa emergere una variabilità territoriale piuttosto elevata, differenziata anche in relazione al sesso della persona deceduta. Le regioni che nel 2015 hanno fatto registrare i livelli statisticamente più elevati di mortalità sia tra gli uomini che tra le donne sono state la Provincia Autonoma di Bolzano, la Basilicata oltre a Friuli Venezia Giulia, Abruzzo e Lazio per i soli uomini e Liguria e Veneto per le sole donne. Le regioni che viceversa hanno fatto registrare valori inferiori alla media nazionale in maniera statisticamente significativa sono state la Sicilia per entrambi i generi, a cui si aggiungono per i soli uomini la Campania, l'Umbria e la Toscana. Complessivamente rispetto al 2014, nel Lazio si rileva un incremento statisticamente significativo del tasso di mortalità per patologie totalmente alcol attribuibili che è passato da 1,75 a 2,72 per 100.000 abitanti. Di grande rilievo per completare la panoramica inerente la morbosità e la mortalità alcol-correlata rientra anche l'analisi del fenomeno riguardante l'**incidentalità stradale**. Il tema degli incidenti stradali alcol correlati rappresenta un argomento di estrema rilevanza per la sicurezza stradale, per il quale sono ancora presenti lacune informative soprattutto a causa della mancanza di un'unica Banca Dati alla quale possano afferire tutte le informazioni raccolte dalle diverse fonti ufficiali attualmente esistenti. Carabinieri e Polizia Stradale, organi che rilevano circa un terzo del totale degli incidenti stradali con lesioni, hanno reso disponibili i dati riferiti all'anno 2017 sulle contravvenzioni elevate per guida in stato di ebbrezza e sotto l'effetto di stupefacenti in occasione di incidente stradale. Da tali dati risulta che, in totale per i due organi di rilevazione, sono 4.575 gli incidenti stradali per i quali almeno uno dei conducenti dei veicoli coinvolti era in stato di ebbrezza e 1.690 sotto l'effetto di stupefacenti, su un totale di 58.583 incidenti. **Il 7,8% e 2,9% degli incidenti rilevati dai Carabinieri e dalla Polizia Stradale è correlato dunque, rispettivamente ad alcol e droga**, percentuali in aumento rispetto al 2015 quando erano pari al 7,6% e al 2,3%.

Anche le Polizie Locali di alcuni Comuni capoluogo hanno reso disponibile il numero di sanzioni rilevate in caso di incidente per guida in stato di ebbrezza pari a 2.126 ed in aumento rispetto al 2016. Con riferimento al numero degli incidenti con lesioni rilevati dalle Polizie Locali nei Comuni considerati, le quote dei sinistri correlati ad alcol risultano pari a 3,8%. Focalizzando l'attenzione sui soli dati rilevati dai Carabinieri, più dettagliati nelle informazioni fornite, nel 2017 sono stati 2.912 gli incidenti stradali con lesioni a persone per i quali almeno uno dei conducenti coinvolti era in stato di ebbrezza, pari al 9,0% del totale degli incidenti con lesioni verbalizzati dall'Arma dei Carabinieri. Rispetto al 2015 e al 2016 si registra, un aumento della quota degli incidenti stradali con lesioni alcol correlati sul totale, tale proporzione era, infatti, pari a 8,6 per cento nel 2015 e 8,1 nel 2016. Con riferimento alle informazioni fornite dalla Polizia Stradale, dai dati 2017 elaborati emerge che il 10,7 % delle violazioni al codice della strada per guida sotto l'effetto dell'alcol è registrato in concomitanza di un incidente stradale, di questi il 6,4% è riferibile ad incidenti stradali con lesioni a persone.

.....

Cose da sapere

L'**alcol** è un composto chimico, di formula $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, conosciuto anche con il nome di **alcol etilico** o **etanolo**; a temperatura ambiente si presenta come un liquido incolore dall'odore caratteristico e pungente, dal gusto leggermente dolce e bruciante; è tendenzialmente volatile ed estremamente infiammabile; [si può ottenere per sintesi](#) (a partire da etilene, da acetilene e da miscele di ossido di carbonio e idrogeno) o [per fermentazione di liquidi zuccherini](#) (da materiali contenenti zuccheri fermentescibili come barbabietole, la canna da zucchero, vari tipi di frutta dolce ecc., o da materiali contenenti sostanze capaci di fornire, mediante processi idrolitici, una soluzione di zuccheri fermentescibili (materie amidacee, come patate, cereali, e materiali cellulosici, cioè legno e residui delle lavorazioni agricole).

Nella maggior parte dei paesi l'alcol etilico di sintesi viene utilizzato per scopi industriali (solvente, farmaceutici per uso esterno, intermedio ecc.), mentre quello di fermentazione per gli altri usi (bevande, aceto, farmaceutici, profumi, cosmetici ecc.).

L'**alcol** alimentare (alcol etilico o etanolo) [presente](#) in diversa concentrazione [nelle bevande alcoliche](#) è una sostanza che deriva dalla fermentazione degli zuccheri contenuti nella frutta (i.e. il vino) oppure degli amidi di cui sono ricchi cereali (i.e. la birra) e tuberi.

Utilizzando il criterio del metodo di preparazione, le bevande alcoliche si distinguono in due categorie:

1. **bevande fermentate**
2. **bevande distillate e liquori**

Le **bevande fermentate**: sono prodotte dalla trasformazione in alcol degli zuccheri contenuti nell'uva, in altri frutti o nei cereali. Di solito le bevande fermentate non possono avere un grado alcolico superiore a 16°, poiché oltre tale gradazione l'alcool blocca l'azione dei lieviti responsabili del processo di fermentazione. Le principali bevande fermentate sono:

- il **vino**: ottenuto dalla fermentazione dell'uva o del succo (mosto) d'uva (gradazione minima 9° per i bianchi e 10° per i vini rossi);
- la **birra**: ottenuta dalla fermentazione del mosto malto d'orzo mescolato ad altri cereali e al luppolo, responsabile del gusto amarognolo (gradazione dai 2° ai 9°);
- il **sidro**: ottenuto dalla fermentazione del succo di mele o di pere (gradazione dai 4° ai 6,5°).

Altre bevande fermentate che si vanno diffondendo sono:

- **Chicha**: è il nome dato a diversi tipi di bevande leggermente alcoliche, originarie dell'America Latina, derivate principalmente dalla fermentazione non distillata del mais e di altri cereali, ma anche da altri tipi di frutta (come ad esempio mele e uva) o dalla manioca. Le versioni sono sostanzialmente infinite, ma si distinguono almeno [chicha kulli](#) (prodotta con il mais viola), [chicha camba](#) (per cui si mescolano arachidi e mais), willkaparu (mais giallo), [chicha de quinoa](#) (con quinoa e, eventualmente, mais nero). Inoltre il termine chicha viene anche utilizzato in alcuni paesi dell'America Latina per riferirsi a

bevande non alcoliche come ad esempio la [chicha criolla](#) in Venezuela o la [chicha morada](#) in Perù.

Queste bevande vengono realizzate normalmente in modo casereccio, tramite la bollitura e successiva fermentazione del cereale o della frutta impiegata. Il risultato è una bevanda dolce a bassa gradazione alcolica (generalmente da 1 a 3%).

Sono bevande prodotte e consumate in tutta l'America Latina sin da prima della conquista degli spagnoli.

- **Kefir:** originario del Caucaso e dell'Asia centrale, il kefir è una bevanda cremosa, effervescente, preparata facendo fermentare latte di pecora, di capra o di mucca oppure latte vegetale come quello di soia, di riso, d'avena, di mandorla, etc., cui si aggiunge un apposito lievito (*Lactobacillus acidophilus* e *Saccharomyces kefir*), per poi lasciare a riposo per uno o più giorni; con questa strategia si associano la fermentazione acido-lattica e quella alcolica. Essendo ricchissimo di fermenti e povero di lattosio, è ideale per ripristinare la flora batterica e stimolare la produzione di anticorpi.
- **Kombucha:** è un tè addolcito e fermentato con un retrogusto aspro, con una massa solida macroscopica chiamata "coltura di kombucha" (fatta di: *Acetobacter* (batteri che producono acido acetico) e lievito, soprattutto *Brettanomyces bruxellensis*, *Candida stellata*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Torulaspora delbrueckii* e *Zygosaccharomyces bailii*. La coltura è simile a una grande frittella di colore chiaro e spesso viene chiamato fungo, o con l'acronimo SCOBY ("Symbiotic Colony of Bacteria and Yeast", colonia simbiotica di batteri e lievito), un disco di cellulosa contenente lieviti e batteri che attiva la fermentazione, mentre il termine tecnico è *zoogloeal mat*.
- **Kumis:** come il kefir, questa bevanda si ottiene dalla fermentazione del latte; diversamente dal kefir, i lieviti utilizzati sono liquidi. Il latte è quello di giumenta, più zuccherino, che porta a una gradazione alcolica maggiore. Diffuso in tutta l'Asia centrale, può essere denominato anche [kimiz](#) o [ximis](#).
- **Kvas:** orgoglio russo, amatissimo in Ucraina e in molti paesi dell'Europa dell'Est, è una bevanda a basso contenuto alcolico (Il tasso alcolico arriva al massimo al 1.2%). Per produrlo, si mescolano e si fanno fermentare molti vegetali, tra cui orzo, grano, segale, a cui si aggiungono secondo i gusti mele, fragole, linfa di betulla, bacche di vario tipo, erbe aromatiche.
- **Mirin:** meno noto del saké, è un altro prodotto indispensabile della gastronomia giapponese, ottenuto dalla fermentazione del riso glutinoso; tale riso è cotto al vapore e poi messo a contatto con un lievito specifico, il koji. A seconda del livello alcolico che si vuole raggiungere (Hon Mirin, quello più forte, ha una gradazione del 14%) la fermentazione ha durate diverse. Commercializzato come bevanda, viene utilizzando soprattutto in cucina, per marinare riso e pesci, per arricchire le zuppe e per la celebre salsa teriyaki.

Esistono in commercio tre tipi di mirin differenti per la durata del processo di produzione e del grado alcolico finale:

- Hon Mirin: il "vero mirin", quello con la gradazione alcolica più alta (14%)
- Shio Mirin: ha un grado alcolico massimo di 1,5%
- Shin Mirin: detto anche "mirin stagionale", praticamente non alcolico (meno dell'1%) e dal sapore più delicato

- **Pombe:** è il termine utilizzato nella lingua swahili per indicare la birra. La ricetta arriva dall'Africa, soprattutto dagli stati orientali; si tratta di una birra di banana particolarmente energetica e rinfrescante. La gradazione alcolica può raggiungere i 5 gradi e si ottiene facendo fermentare la banana assieme ad altri frutti e, spesso, a diverse varietà di miele.

Schizosaccharomyces pombe è una specie di lievito, un organismo che, a differenza del più noto *Saccharomyces cerevisiae*, si replica per scissione binaria: da una cellula se ne formano due di dimensioni identiche tra loro..

- **Pulque:** è una bevanda alcolica del Mesoamerica, diffusa principalmente in Messico dove, assieme alla tequila, è considerata la bevanda nazionale; si produce attraverso la fermentazione del succo d'agave. Utilizzata già dai sacerdoti Aztechi come bevanda sacra per le cerimonie, ha una gradazione alcolica che va dai 10 ai 18 gradi. Il pulque può essere consumato liscio come aperitivo ma soprattutto come digestivo, oppure mescolato a birra o succhi di frutta; quando si beve in aggiunta ad altro viene detto curado. Non è raro che il pulque sia mescolato a birre, succhi o altri alcolici, prendendo il nome di **curado**.
- **Sakè** o sake è una bevanda alcolica tipicamente giapponese ottenuta da un processo di fermentazione che coinvolge riso, acqua e spore koji. Per questo motivo viene anche chiamato "vino di riso". Non è classificabile tra i distillati né tra i liquori, e costituisce una categoria a parte.
- **Toddy:** bevanda molto diffusa in diverse regioni dell'Africa, dell'India meridionale (soprattutto Andhra Pradesh, Kerala e Tamil Nadu) nelle Filippine e in altre zone del Sudest asiatico, tra cui la Cambogia, deriva dalla lavorazione della linfa della palma. Si possono usare le palme da dattero, da cocco, da olio, le carote o il borasso. Il succo è spillato direttamente dal legno: è il contatto con i lieviti dell'aria a innescare immediatamente la fermentazione. Si arriva a una gradazione alcolica del 4%, per una bevanda naturalmente dolce e molto rinfrescante. Tempi di fermentazione più lunga possono portare a un composto più denso, concentrato e dal contrappunto amarognolo.

[Un toddy caldo, noto anche come whisky caldo in Irlanda, è in genere una bevanda mista a base di liquore e acqua con miele, erbe e spezie, e servito caldo.]

La linfa viene talvolta utilizzata anche per produrre altre bevande non fermentate e non alcoliche, come la [neera](#) in India.

Il vino può essere distillato per produrre un superalcolico; questa pratica è diffusa per esempio in Ghana (dove il distillato viene chiamato [apa teshi](#) o [bumkutu ku](#)) e in Togo ([sodabe](#)). Può essere anche lasciato evaporare per produrre una varietà di zucchero non raffinato.

Le **bevande distillate e liquori**: sono ottenute attraverso il processo della distillazione che consiste nel portare ad ebollizione una bevanda alcolica facendone successivamente raffreddare e condensare i vapori (l'alcol evapora ad una temperatura più bassa dell'acqua), in modo da aumentare la concentrazione dell'alcol diminuendo l'acqua presente; la distillazione avviene di solito attorno agli 80°C che è la temperatura di ebollizione dell'alcol, l'acqua, avendo una temperatura di ebollizione maggiore (100°C), nel distillato sarà presente in quantità minori. Le bevande distillate si distinguono in:

- **acquaviti o superalcolici**: ottenute dalla distillazione di bevande fermentate (ad es. il [brandy](#) dal vino, il [calvados](#) dal sidro) o di altri prodotti che hanno comunque già subito un processo di fermentazione (dalle vinacce la [grappa](#), dai cereali e dal ginepro il [gin](#), da orzo e avena il [whisky](#), dalle patate la [vodka](#), dalla melassa il [rhum](#)); hanno una alta gradazione alcolica (dai 40° ai 50°);
- **liquori o digestivi**: ottenuti da miscugli di alcol, più o meno diluito, con essenze o estratti di piante aromatiche con aggiunta di dolcificanti (gradazione dai 15° ai 60°).

Tipi di bevande in base al grado alcolico		
Bevande analcoliche <i>non contengono alcol, se non fino all'1%</i>	Bevande alcoliche <i>contengono alcol in quantità non superiore al 21%</i>	Bevande superalcoliche <i>contengono alcol in quantità superiore al 21% in volume</i>
• Acqua • Aperitivi analcolici (Gingerino, San Bitter, Crodino ecc.) • Bevande nervine (caffè, tè, cioccolata) • Bibite • Birra analcolica • Sciroppi • Succhi e nettari di frutta • Tisane	• Alcuni liquori • Aperitivi in bottiglia e alcuni aperitivi in bottiglietta (Campari soda, Aperol soda) • Bevande alcoliche dissetanti (alcol pop drink e wine cooler) • Birra • Sidro • Spumante • Vini liquorosi • Vino	• Acquaviti • Liquori dolci • Liquori amari

Bevande fortificate

Le bevande fortificate sono bevande fermentate e alla fine, come dice la parola stessa, "fortificate" attraverso l'aggiunta di alcol vinico, proprio per aumentarne la gradazione alcolica o raggiungere un gusto equilibrato. Tra queste bevande si contraddistinguono alcuni vini fortificati quali Porto, Sherry, Madeira, Marsala, Manzanilla e Banyuls.

Liquori e creme

Liquori e creme, sono bevande elaborate attraverso una combinazione di acqua, alcool, zucchero e frutta, spezie o erbe aromatiche. Anche il processo può essere alquanto variegato, ma il risultato è sempre più o meno lo stesso. Naturalmente, tutto dipenderà dall'ingrediente principale che di solito è rappresentato da una (o più di una) frutta, una spezia, un'erba o una combinazione di una di esse.

Questo gruppo è decisamente il più ampio, visto che la diversità è un po' come quella della geografia, ogni regione o area del mondo ha un suo liquore o una propria crema. I più popolari sono di solito quelli alla frutta e alle erbe. Alcuni hanno scopi medicinali, mentre infinite possono essere le gradazioni alcoliche. In questo gruppo non ci sono né regole né restrizioni.

Tipi di bevande in base alla loro funzione		
Aperitivi <i>Bevande che grazie al contenuto di estratti vegetali, alcol e anidride carbonica hanno la proprietà di stimolare la secrezione di succhi gastrici, predisponendo favorevolmente l'apparato digestivo</i>	• Aperitivi in bottigliette • Bitter • Liquori amari (opportunamente serviti)	• Spumante • Vermouth • Vini liquorosi • Vino
Digestivi <i>Prodotti a base di alcol e/o estratti vegetali che stimolano la digestione</i>	• Acquevitiù	• Liquori
Dissetanti <i>Bevande bevute in quantità elevate, con la funzione primaria di dissetare</i>	• Acqua • Bibite • Bevande alcoliche dissetanti (alcol pop drink e wine cooler) • Birra	• Granite • Latte • Sciroppi • Sidro • Succhi e nettari di frutta • Vino
Tonico-energetici <i>Rientrano in questo gruppo quei prodotti energetici, alimentari e/o corroboranti: a base di latte, frutta, verdura, le bevande nervine e le tisane in genere</i>	• Caffè, tè, cioccolata • Frappé • Frullati • Latte	• Succhi di frutta e di verdura • Tisane (infusi di camomilla, menta, frutta ecc.)

Nel fegato l'ossidazione di 1 grammo di alcol libera comunque un'elevata quantità di energia (7 kcal, contro le 4 Kcal di carboidrati e proteine e le 9 kcal dei grassi). Occorre tuttavia precisare che il grado alcolico riportato in etichetta non corrisponde ad 1 g di alcol bensì ad 1 ml di etanolo, che sviluppa all'incirca 5,6 Kcal (5,53 kcal per la precisione).

Dunque per conoscere con esattezza le calorie di un liquore con gradazione alcolometrica pari a 30 (30% vol.) occorre effettuare il seguente calcolo:

$$0.3 \times 5.53 \times 1000 = 1659 \text{ Kal.}$$

Alcol: problema di salute globale

Sono stati recentemente pubblicati sulla prestigiosa rivista scientifica Lancet i risultati dello studio più estensivo mai effettuato sugli effetti dell'alcol, condotto su 195 Paesi in un arco temporale compreso fra il 1990 al 2016 (ambito *Global Burden of Disease Study*)⁴⁵. I dati mostrano chiaramente, a livello mondiale, i danni realmente globali di questa sostanza. In particolare,

1. l'alcol nel 2016 ha costituito il settimo fattore di rischio non solo di morte prematura, con 2,8 milioni di morti (circa il 10%, maggiore per i maschi), ma anche di perdita di salute;
2. **il consumo di alcol sostanza rappresenta la più grave causa di morte prematura e disabilità fra i 15 e i 49 anni;**
3. **non esiste un livello di consumo di alcol che rende minimo il rischio di danno alla salute;**
4. l'alcol costituisce oramai un enorme problema di salute globale che, come accade sempre, affligge maggiormente i più poveri;
5. **l'alcol è responsabile di oltre 60 malattie**, fra cui quelle cardiovascolari, diversi tumori (ad esempio mammella e fegato), tubercolosi, diabete, patologie infiammatorie. Per avere un'idea dell'impatto delle malattie causate da questa sostanza, nel 2010 in tutto il mondo si sono registrati 493 mila morti per cirrosi epatica e 80.600 per cancro del fegato (dati del Global Burden of Disease Study (Gbd) raccolti in 195 Paesi a seguito di una indagine condotta dal 1990 al 2016);
6. il meccanismo d'azione alla base dei danni indotti dall'alcol coinvolge in larga misura la risposta di tipo infiammatorio: l'alcol provoca danno ai tessuti, che mandano un segnale di allarme al sistema immunitario innescando una risposta infiammatoria fuori controllo, a sua volta causa di danno ai tessuti. Questa infiammazione fuori controllo, sostenuta da cellule del sistema immunitario chiamate macrofagi, è causa — o concausa — di malattie apparentemente così diverse, dai tumori alle patologie cardiovascolari;
7. **l'alcol è una sostanza che crea dipendenza fisica per cui può essere considerata una vera e propria droga**, una delle due al momento legalizzate nel nostro Paese insieme al fumo di tabacco;

⁴⁵ GBD 2016 Alcohol Collaborators. Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet. 2018 Aug 23. pii: S0140-6736(18)31310-2. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31310-2. [Epub ahead of print]

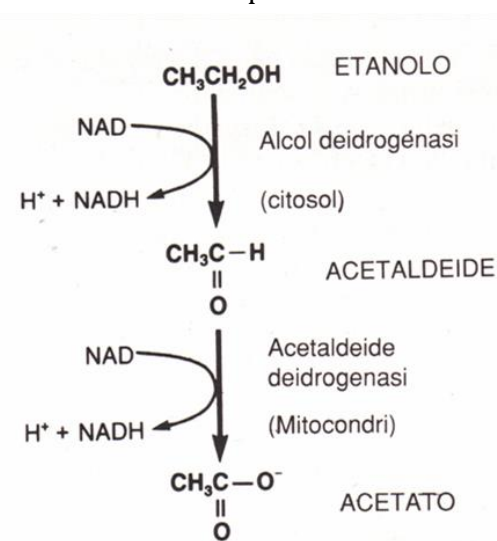
8. Secondo i dati Istat e l'analisi fatta dall'Osservatorio Nazionale Alcol (Ona) dell'ISS, presentati in occasione dell'Alcohol Prevention Day 2019, il numero degli italiani che consumano alcol rimane all'incirca stabile nel corso degli ultimi tre anni, oscillando intorno ai 35 milioni: in media, circa il 65% degli italiani consuma bevande alcoliche. Tra questi, si contano 8,6 milioni di consumatori a rischio, di cui circa 1,7 milioni sono giovanissimi tra 11 e 25 anni - con un picco di bevitori tra i 16 e i 17 anni - e 2,7 milioni ultrasessantacinquenni. È in questi gruppi, in particolare, che si consolidano, di anno in anno, nuovi modelli di consumo che da tradizionale, mediterraneo, diventa sempre più fuori pasto, occasionale e/o eccedente sia su base quotidiana che su base ricorrente come dimostrato dalla tendenza, trainata dai giovani, al *binge drinking*, il bere per ubriacarsi, che in Italia conta oltre 40.000 accessi annuali al Pronto Soccorso per intossicazione.
9. L'alcol rappresenta in Italia ancora la prima causa di morte e disabilità tra i giovani fino a 24 anni. Ma non è questione che riguarda solo i giovani. L'analisi del trend mostra che, a fronte della diminuzione registrata rispetto agli anni 2007-2011, dal 2012 il consumo a rischio non mostra l'auspicata battuta d'arresto e attesa diminuzione rimanendo pressoché invariato sia per gli uomini che per le donne. Di qui l'esigenza e l'urgenza di rinnovati sforzi di iniziative coordinate di prevenzione, comunicazione, informazione rivolte all'intera popolazione e formazione per gli operatori sanitari.
10. Non diminuiscono neanche i consumatori ad alto rischio, 650 mila (420 mila maschi pari al 23,2% e 230 mila femmine pari all'8,4%), definiti "dannosi", in necessità di trattamento, che superano i 40 e 60 grammi rispettivamente di alcol (1 drink in media contiene 12 grammi di alcol) e combinano tale eccedenza quotidiana all'abitudine al *binge drinking*. Consumatori che andrebbero precocemente identificati e sensibilizzati e che invece restano "nascosti", costituendo parte di quel 90% di alcol-dipendenti che non fruisce di alcun trattamento, perché non richiesto dalla persona, né offerto da un professionista della salute che dovrebbe identificare l'individuo a rischio.

Metabolismo dell'etanolo

Esistono vie metaboliche dell'alcol che sfruttano enzimi geneticamente determinati e altre che si modificano sostanzialmente in base alla frequenza e all'entità dell'assunzione di etanolo.

L'etanolo, dopo essere ingerito, viene rapidamente assorbito per diffusione semplice a livello dello stomaco e dell'intestino tenue e si distribuisce in tutta l'acqua corporea (che, per l'organismo umano, ammonta a circa 0,55 l/kg). La quantità assorbita dipende unicamente dal volume ingerito, quindi - entro le capacità di assorbimento del nostro organismo - tutto l'alcol assunto riesce a oltrepassare facilmente le pareti del tubo digerente e a passare nel sangue. La presenza di cibo nello stomaco, rallentando lo svuotamento gastrico, riduce la velocità di assorbimento dell'alcol. Per questa ragione si consiglia di consumare vino ai pasti e non a digiuno, in modo da dilazionare nel tempo gli effetti inebrianti della bevanda.

Non tutto l'alcol assunto viene ossidato, dal momento che una piccola aliquota, variabile dal 5 al 15%, viene eliminata nelle urine, nel sudore e nell'aria espirata; la maggior parte (circa il 90%), invece, viene metabolizzata a livello epatico: il rapporto di etanolemia (concentrazione di etanolo nel sangue) e aria alveolare (valore misurato con l'etilometro) è relativamente costante, 80 mg di etanolo per 100 mL di sangue producono 35 µg/100 mL di etanolo nell'aria espirata.



Il metabolismo comincia già nello stomaco a opera dell'enzima alcol-deidrogenasi (ADH) gastrica, ma per lo più avviene nel fegato ad opera di una serie di reazioni di ossidazione. L'etanolo viene prima trasformato in acetaldeide, che viene poi convertita in acido acetico dall'acetaldeide deidrogenasi (ALD), NAD^+ dipendente. Queste reazioni richiedono appunto un consumo di NAD^+ , la cui disponibilità rappresenta un fattore limitante nel metabolismo dell'etanolo, motivo per il quale il tasso di conversione dell'etanolo a livello epatico è fisso (circa 8 g o 10 mL all'ora per un uomo di 70 kg): quando l'apporto di alcol

è elevato, il fegato non riesce a smaltire l'eccesso di etanolo e riversa in circolo anche l'acetaldeide, mentre una piccola quantità circola nel sangue senza provocare alcun effetto.

L'acetaldeide è un composto reattivo e tossico che contribuisce ai danni indotti dall'etanolo. Alcuni gruppi razziali hanno capacità metaboliche differenti. L'aldeide deidrogenasi è un enzima polimorfo, il che vuol dire che la sua attività non è la stessa per tutte le classi di consumatori: ad esempio nel 50% degli asiatici è presente una variante genetica inattiva di una delle isoforme dell'aldeide deidrogenasi, mentre in altri è presente un'isoforma dell'alcol deidrogenasi con ridotta attività; questo comporta una minore tolleranza e l'insorgere di una sindrome alcolica a dosi etiliche più basse. Le donne sono

meno tolleranti degli uomini (indipendentemente dall'etnia), per cui a parità di quantità di alcool assunte, presentano livelli ematici più elevati della controparte maschile.

Dopo questi primi due passaggi l'acetato esce dal fegato e viene veicolato dal sangue ad altri tessuti, dove, specialmente a livello cardiaco, viene attivato ad acetil-CoA. A sua volta, l'acetil-CoA può entrare nel ciclo di Krebs e produrre energia - oppure, se presente in eccesso a causa di un'ubriacatura - essere trasformata in corpi chetonici. A partire dall'acetil-CoA possono formarsi anche acidi grassi che, uniti al glicerolo, formeranno trigliceridi da depositare come riserva energetica.

Un altro enzima che può metabolizzare l'etanolo è il CYP2E1, appartenente al complesso del citocromo P450, che interviene quando la quantità di etanolo assunta supera le capacità cataboliche delle deidrogenasi. Nell'etilismo cronico, l'attività di tale enzima viene indotta, cosa che comporta alterazioni della capacità del fegato di detossificare veleni.

L'alcol può essere ossidato anche dal MEOS (sistema microsomiale di ossidazione dell'etanolo). Questo enzima è presente a livello del reticolo endoplasmico liscio degli epatociti, che si presenta ipertrofico negli alcolisti (il MEOS è un sistema inducibile da parte dell'etanolo; in altre parole questo complesso enzimatico diventa mano a mano più potente quanto maggiore è l'assunzione di alcol; di qui l'ipertrofia del reticolo endoplasmico liscio negli epatociti riscontrabile negli alcolisti). Il MEOS è un sistema aspecifico, capace di metabolizzare anche molti medicinali per cui l'alcolista, quando è sobrio, richiede un dosaggio più elevato di farmaci per ottenere lo stesso effetto terapeutico; al contrario, quando un grosso bevitore assume farmaci in stato di ebbrezza, il principio attivo viene metabolizzato più lentamente e i suoi effetti, a parità di dose, sono nettamente maggiori (dal momento che medicinali ed etanolo competono per lo stesso sistema enzimatico). Inoltre gli effetti combinati delle due sostanze a livello cerebrale possono causare notevoli danni. Per tutti questi motivi, come riportato su tutti i foglietti illustrativi, va assolutamente evitata l'assunzione contemporanea di alcol e farmaci.

Infine, esiste una terza via metabolica mediata dall'enzima catalasi. Si tratta comunque di un meccanismo di importanza marginale rispetto agli altri due.

L'ossidazione dell'alcol libera una quantità notevole di energia (7 Kcal per grammo ossidato), senza però fornire nutrienti e predisponendo a:

- sintesi di acetil CoA e successivamente di acidi grassi
- iperinsulinemia
- ipoglicemia
- deposito adiposo.

Quindi l'alcol, nonostante un elevato potere energetico, non ha nessuna valenza dal punto di vista nutrizionale.

L'alcol è il quinto principale fattore di rischio di malattia e mortalità nel mondo (il 5,1% del numero di anni persi a causa della malattia per disabilità o per morte prematura - DALY e il 5,9% dei decessi sono causati dal consumo dannoso di alcol), il quarto nell'Europa centrale e orientale. Oltre ad essere fattore di rischio per le malattie non trasmissibili, l'alcol aumenta anche il rischio di varie malattie infettive, di malattie croniche come le malattie cardiovascolari, di malattie del fegato ed il cancro; l'alcol aumenta il rischio di morte e disabilità a causa di incidenti, lesioni, aggressioni, violenza, omicidi e suicidi ed infine l'esposizione del feto all'alcol durante la gravidanza aumenta il rischio di difetti alla nascita e

di deficit cognitivi. I costi legati ai danni causati dall'alcol, tuttavia, vanno oltre la perdita della salute e la mortalità; il consumo dannoso di alcol e la dipendenza hanno forti ripercussioni sulla società sul piano sanitario, sociale ed economico e contribuiscono alla perdita di produttività.

Effetti dannosi dell'alcol

L'alcol etilico, quando viene assunto a dosi elevate, o non viene efficientemente metabolizzato dal corpo, provoca una vera e propria intossicazione, che si manifesta immediatamente con alcuni sintomi nervosi ed evolve in base all'alcolemia (quantità di etanolo nel sangue misurata in g/l).

Effetti dell'alcool nell'organismo:

Apparato/Sistema	Effetti
Sistema Nervoso Centrale	Atassia, epilessia, sindrome di Korsakoff (amnesia anterograda, disorientamento, confabulazione, disturbi della memoria di fissazione. Atrofia cerebrale, demenza (riduzione della memoria dell'ideazione, dell'affettività e della creatività).
Sistema Nervoso Periferico	Polineuropatia tossica e carenziale (tremori, parestesie, dolori notturni, disturbi motori, astenia muscolare, neurite ottica, effetti tossici su nervo acustico e nervo vestibolare).
Apparato cardiovascolare	Miocardipatia alcolica, aritmie, aterosclerosi, ipertensione arteriosa.
Apparato riproduttivo	Ridotta fertilità (effetto tossico diretto sulle gonadi), riduzione della libido, femminilizzazione nel maschio (riduzione del livello di testosterone attivo). Ipogonadismo ipogonadotropo (per compromissione epatica e riduzione della frazione attiva del testosterone).
Apparato respiratorio	Tosse stizzosa per effetto irritante, laringiti acute e croniche, ca. laringeo
Apparato locomotore	Osteoporosi (tossicità diretta sulle cellule ossee, deficit degli ormoni steroidei gonadici, iperattività degli ormoni surrenalici, turbe nutrizionali, ipovitaminosi D).
Sistema emopoietico	Anemia megaloblastica
Apparato digerente - Bocca e faringe - Esofago - Stomaco - Intestino - Pancreas - Fegato	Carie, infezioni, flogosi acute e croniche, neoplasie Esofagiti, varici, neoplasie. Gastriti, ulcere, neoplasie. Malassorbimento, diarrea. Pancreatiti acute e croniche, diabete, neoplasie. Steatosi, epatiti acute e croniche, cirrosi, epatocarcinoma
Apparato endocrino	Sindrome di Cushing (alterata secrezione gonadica, ipofisaria e surrenalica)

Effetti specifici dell'assunzione di etanolo su

- **cervello.** L'alcool interferisce con le vie di comunicazione cerebrali e può compromettere il funzionamento del cervello, inducendo cambiamenti dell'umore e nei comportamenti, rendendo più difficile ragionare lucidamente e alterando la coordinazione. L'etanolo esercita un effetto bifasico sul sistema nervoso centrale:
 - assunto a basse dosi, provoca euforia e perdita dei freni inibitori;
 - assunto a dosaggi superiori, prevale sempre più l'azione depressiva sul sistema nervoso centrale.

Alcolemia (g/l)*	Effetti (indicativi)**
0,2-0,4	Lieve euforia, loquacità, lieve incoordinamento motorio ed eventuale moderata riduzione della capacità di giudizio e dell'attenzione
0,5-0,8	Aggravamento dell'incoordinamento motorio, riduzione della capacità percettiva, ulteriore riduzione della capacità di giudizio, tendenza alla guida pericolosa
0,8-1,0	Sopravvalutazione della propria abilità alla guida, tendenza a guidare al centro della strada, ritardo evidente nei tempi di reazione
1,0-2,0	Instabilità emotiva, alterazione della memoria, perdita della capacità di giudizio, atassia (incoordinamento motorio), disartria (difficoltà nell'articolazione della parola).
2,0-4,0	Ubriachezza profonda, confusione mentale, disorientamento, apatia, marcate alterazioni percettive, midriasi (dilatazione della pupilla), vomito, incontinenza, incapacità di mantenere la stazione eretta
>4,0-5,0	Alcolemia potenzialmente letale: coma, ipotermia, ipoventilazione, ipotensione arteriosa, anestesia
La massima alcolemia consentita in Italia per la guida dell'auto è di 0,5 g/litro	

(*) L'alcolemia indica i livelli di alcol nel sangue

(**) Indicativi, poiché, a parità di alcolemia, gli effetti dell'alcol dipendono dalla tolleranza individuale alla sostanza

Alti livelli di alcolemia cronica possono modificare strutturalmente il tessuto nervoso, compromettendone la funzionalità in maniera permanente. Come dimostrano le immagini diagnostiche (TAC e RMN dell'encefalo), negli alcolisti (soprattutto di mezza età o anziani) si possono apprezzare delle vere e proprie alterazioni anatomiche irreversibili (modifica dei contorni, riduzione del volume, atrofia localizzata ecc). Inoltre l'alcolismo, essendo una tossicodipendenza a tutti gli effetti, partecipa all'insorgenza o al peggioramento di varie patologie di natura psichiatrica (ad esempio la depressione, le sindromi ossessive, paranoiche, i disturbi del comportamento alimentare ecc).

- **sistema cardiocircolatorio e cuore.** L'alcolismo può favorire la comparsa di vari disturbi cardiaci e vascolari, dall'ipertensione arteriosa, ad aritmie, ad aumento del rischio di ictus cerebrale, alla cardiomiopatia, alla c.d. cardiopatia alcolica (con dilatazione delle cavità cardiache e nella riduzione della gittata, con logiche conseguenze infauste per tutto l'organismo), correlata alla degenerazione in cardiomiopatia o cardiopatia alcolica.

E' stato da più parti riportato che il consumo moderato di certi alcolici svolga un'azione protettiva contro le malattie cardiovascolari. A tale proposito, uno studio assai noto, ma ormai datato, ha osservato che i francesi, abituati a consumare vino rosso a ogni pasto, hanno una minore incidenza di malattie cardiovascolari nonostante un'alimentazione piuttosto ricca di grassi. Si è poi scoperto che questo fenomeno è attribuibile solo al vino rosso che, grazie al suo contenuto di antiossidanti e soprattutto di resveratrolo (un polifenolo ad azione antiossidante contenuto nella buccia dell'uva), esercita un'azione protettiva contro le patologie metaboliche, l'aterosclerosi e l'ictus. Il resveratrolo è presente in maggiori quantità nel vino rosso, dal momento che la specifica tecnica di vinificazione richiede una prolungata fermentazione in presenza delle bucce (macerazione). Non bisogna comunque dimenticare che, per esercitare un'azione protettiva contro le malattie cardiovascolari, il resveratrolo dovrebbe essere presente nella bevanda in quantità decisamente superiori. In altre parole, soddisfare tale fabbisogno con il solo consumo di vino ai pasti ne richiederebbe delle porzioni eccessive, causando un esubero di etanolo nella dieta e vanificando gli effetti auspicati della bevanda.

- **fegato.** E' l'organo più danneggiato dall'abuso di alcol, dal momento che l'organo è sottoposto ad uno smodato impegno metabolico; di conseguenza, possono insorgere vari problemi ad eziologia infiammatoria, come:
 - steatosi epatica o fegato grasso (importante accumulo di trigliceridi a livello epatico): è una condizione reversibile se l'individuo smette di bere; tuttavia è spesso una condizione asintomatica, pertanto difficilmente diagnosticabile;
 - epatite alcolica: insorge qualora il soggetto continui ad abusare di alcol nonostante la steatosi; l'epatite alcolica è sintomatica e inizia a compromettere, seppur temporaneamente, la funzionalità dell'organo, provocando dei segni clinici abbastanza evidenti. Per questo è più facilmente diagnosticabile ma scarsamente risolvibile negli alcolisti che tendono a ignorare e le raccomandazioni mediche;
 - fibrosi: si tratta di un processo evolutivo fibrotico. Può compromettere in maniera definitiva la funzionalità dell'organo, in maniera tanto grave quanto è avanzata la malattia; mostra sintomi e segni clinici importanti. La fibrosi è difficilmente reversibile ma, soprattutto nelle fasi iniziali, può essere interrotta mostrando un certo margine di miglioramento;
 - cirrosi: consiste nella degenerazione progressiva e tendenzialmente irreversibile della fibrosi. Si associa sempre a insufficienza epatica e relative complicazioni (anche mortali se non trattate).
 - epatocarcinoma. E' la fase finale del processo degenerativo infiammatorio del fegato.

- **pancreas.** L'alcol induce la produzione di sostanze tossiche nel pancreas, che possono portare all'infiammazione pancreatica acuta (pancreatite) e ad eventuali complicazioni (insufficienza pancreatica endo- ed eso-crina). Le conseguenze della pancreatite possono essere lievi e transitorie o gravi e permanenti; inoltre un'eventuale insufficienza pancreatica può colpire sia la porzione endocrina che quella esocrina dell'organo. La suscettibilità a questo fenomeno è estremamente soggettiva;
- **sistema immunitario.** L'abuso di alcol deprime la funzionalità del sistema immunitaria, con conseguente maggiore suscettibilità alle infezioni, in primo luogo polmonari come le polmoniti e la tubercolosi.
- **stato nutrizionale.** Assunto in quantità eccessive e in maniera permanente, l'alcol compromette lo stato nutrizionale, favorendo i deficit vitaminici. Inoltre, determina un cambiamento della composizione corporea, con diminuzione della massa muscolare e aumento del deposito adiposo viscerale. Dal momento che l'alcol è una sostanza estremamente calorica, l'alcolista mangia poco e assume poca acqua, introducendo pochi nutrienti e favorendo la disidratazione. Compare molto spesso l'ipovitaminosi, sia per ridotta assunzione di verdura e frutta fresca, sia per ostacolo diretto dell'alcol all'assorbimento delle varie vitamine. Esiste anche una correlazione strettissima tra alcolismo e carenza di vitamina B1 (tiamina); questo nutriente, di cui l'organismo non può fare scorta nel fegato, è indispensabile al metabolismo dell'etanolo e viene assunto in maniera insufficiente dall'alcolista. Ciò favorisce la comparsa della cosiddetta encefalopatia di Wernicke. Inoltre la carenza di proteine ad alto valore biologico dà spesso origine a una riduzione della massa muscolare, mentre l'eccesso di trigliceridi nel sangue favorisce il deposito adiposo intraviscerale o comunque addominale.
- **cavo orale.** L'alcolismo provoca un'infiammazione che colpisce la bocca e vari distretti del tubo digerente; in più c'è l'aggravante delle carenze nutrizionali. Chi abusa di alcol in maniera cronica è spesso affetto da stomatiti, afte, gengiviti e caduta dei denti. Per quel che concerne il tubo digerente, sono frequenti: malattia da reflusso gastroesofageo ed esofagite; gastrite e ulcera; colon irritabile e diarrea o stipsi; infiammazione delle emorroidi e ragadi anali; tumori;
- **sessualità.** L'alcolismo provoca un calo della libido, infertilità, impotenza. Mentre il calo della libido ha una ragione prevalentemente psicologica, l'infertilità e l'impotenza hanno cause fisiologiche di tipo multifattoriale (nutrizionale, ormonale, tossicologica ecc).
- **feto.** L'alcol è tossico per l'embrione/feto. Se assunto in quantità eccessive durante la gestazione, non solo aumenta la predisposizione all'alcolismo in età adulta del nascituro, ma favorisce molte carenze nutrizionali. I figli di donne alcoliste hanno elevata probabilità di soffrire di sindrome fetale alcolica (deficit mentale, microcefalia e malformazioni cardiache).

- **rischio di cancro.** Assumere troppo alcol etilico, nel lungo termine, può aumentare il rischio di sviluppare alcuni tumori come: tumori del cavo orale, tumori della gola, esofago di Barrett e tumore dell'esofago, epatocarcinoma, tumore al seno.
- **termoregolazione.** L'assunzione di alcol provoca due effetti paralleli e negativi sulla regolazione della temperatura corporea:
 - vasodilatazione cutanea e aumento del flusso sanguigno, con iniziale sensazione di calore ma conseguente e rapida dispersione;
 - ad alti dosaggi, depressione del meccanismo centrale di termoregolazione, agendo a livello ipotalamico.

Da tener presente che, essendo alterata nell'alcolista la percezione degli stimoli sensoriali (sia del freddo, così come del caldo, del dolore ecc.), è assolutamente controindicato somministrare alcol alle persone semiassiderate; la conseguente vasodilatazione disperderebbe il già modesto calore corporeo, nonostante venga percepito l'esatto opposto. In definitiva, l'abitudine di bere superalcolici quando si è infreddoliti è un rimedio popolare illogico e privo di fondamenti; il sollievo dal freddo generato dall'alcol non è altro che una semplice "percezione" provocata dall'effetto combinato tra l'alterazione sensoriale e la rapida vasodilatazione periferica (che diventa tuttavia quasi subito controproducente).

Bere: se sì, in maniera moderata e responsabile

Anche se il bere in maniera moderata e responsabile è socialmente accettato dalla nostra cultura, non bisogna dimenticare che il consumo di prodotti alcolici può essere dannoso per la salute e che l'abuso può produrre conseguenze non solo al bevitore ma anche al suo contesto sociale, in quanto può indurre comportamenti violenti, abbandoni, incapacità di costruire legami affettivi stabili, invalidità, incidenti sul lavoro e sulla strada. Inoltre, le capacità di smaltire l'alcol cambiano da persona a persona in base al sesso, all'età e alla corporatura.

Non esiste un consumo sicuro per salute, ma se si beve alcol, non bisogna bere a digiuno e non si devono superare le quantità considerate a basso rischio. La dose accettabile di alcol etilico non deve superare i 30-40 g al giorno per l'uomo adulto; un po' meno per la donna, che ha una minore capacità di metabolizzare l'alcol (anche a causa della minor componente muscolare). 30-40 ml di alcol sono forniti da 2-3 unità alcoliche (l'Unità Alcolica (U.A.) è una quantità di etanolo pari a 10-12 g, che in millilitri equivalgono a $10-12 \text{ g} \times 0,79 = 7,9-9,5 \text{ ml}$) a loro volta contenute in ognuna delle seguenti "porzioni":

- 2-3 bicchieri di vino 12°, 125 ml
- 2-3 bottiglie di birra bionda 4,5°, 330 ml
- 2-3 bicchierini di vino liquoroso o vermouth da 75 ml
- 2-3 bicchierini di distillato (ad es. grappa) o liquore da 40 ml.

Va tenuto presente che, di norma, è meglio evitare i superalcolici, preferendo il vino o eventualmente la birra. In ogni caso l'alcol va sempre assunto durante i pasti.

I genitori e gli stessi ragazzini dovrebbero sapere che, sino alla pubertà, va assolutamente evitato il consumo di bevande alcoliche, perché la capacità di metabolizzare l'etanolo è modesta. Infine, è bene astenersi dall'alcol anche durante la gravidanza e l'allattamento o in caso di patologie e terapie farmacologiche.

Ridurre il consumo alcolico, o smettere di bere, produce benefici sullo stato di salute a qualunque età. Parte dei danni prodotti, in particolare i rischi acuti, sono completamente reversibili. L'eliminazione dell'alcol comporta, infatti, un'inversione completa del pericolo per tutte le patologie correlate. Anche nelle malattie croniche, come la cirrosi epatica o la depressione, per quanto permanga una quota di rischio a causa dell'esposizione protratta, la riduzione o la cessazione del consumo di alcol sono associate a un rapido miglioramento delle condizioni fisiche e anche a una riduzione abbastanza rapida della mortalità complessiva. I giovani che diminuiscono drasticamente il loro consumo alcolico in prossimità dell'età adulta riducono in maniera significativa il rischio di sviluppare danni alcol-correlati.

Inoltre, limitarne l'assunzione permette di tenere sotto controllo il peso corporeo: l'alcol infatti apporta circa 7 chilocalorie per grammo. Per smaltire le calorie accumulate bevendo un paio di bicchieri di alcol, sarebbe per esempio necessario camminare per circa 50 minuti, nuotare per 30 minuti o ballare per 35 minuti.

Infine, bere alcol, così come fumare, comporta anche una spesa non indifferente, specialmente per i giovani. Decidere di non bere può essere dunque un vantaggio anche economico e permettere di vivere a pieno la propria vita e i momenti di divertimento.

Guidare dopo aver bevuto aumenta il rischio di provocare o essere vittima di incidenti, in quanto l'alcol altera la capacità di rispondere prontamente agli stimoli acustici, luminosi e spaziali. Secondo il codice della strada il limite legale di alcolemia (concentrazione di alcol nel sangue) alla guida non deve superare 0,5 g per litro. Prima di mettersi alla guida, bisogna ricordare che, per metabolizzare completamente un'unità alcolica, l'organismo impiega almeno un'ora, tempo che varia in funzione del peso corporeo e della sua assunzione o meno a digiuno. Donne e anziani hanno bisogno di un tempo maggiore per smaltire una singola unità alcolica.

In conclusione

Prenditi cura di te

1. Non esiste un consumo sicuro per salute, ma se si beve alcol non si devono superare le quantità considerate a basso rischio.
2. È sempre consigliabile bere solo durante i pasti principali e mai a digiuno.
3. Meglio scegliere bevande a bassa gradazione alcolica, come vino o birra, ed evitare i superalcolici.
4. Evitare di mescolare tra loro diversi tipi di bevande alcoliche.
5. È fondamentale non bere in alcune situazioni: se si ha meno di 16 anni, se si è in gravidanza o si allatta, mentre si lavora, quando ci si deve mettere alla guida.
6. È importante che chi beve durante i pasti non ecceda rispetto alle quantità considerate a basso rischio.
7. Evitare un consumo eccessivo in singole occasioni (*binge drinking*), fenomeno particolarmente diffuso tra le fasce giovanili e pericoloso sia per la salute che per i comportamenti a rischio che ne derivano.
8. Tenere sempre a mente che la capacità di metabolizzare l'alcol varia in base a fattori diversi come il sesso, l'età, la corporatura.

9. Fare attenzione all'interazione tra farmaci e alcol e consultare il proprio medico sull'opportunità di bere alcolici durante una terapia farmacologica.
10. Ridurre il consumo alcolico, o smettere di bere, produce benefici sullo stato di salute a qualunque età.

Molto importanti sono anche le note interferenze fra l'alcol e svariati farmaci (Tabella sotto), interferenze che possono provocare reazioni indesiderate, a volte anche gravissime, nonché

riduzione o potenziamento degli effetti dei farmaci assunti. Molti farmaci, per esempio, vengono metabolizzati nel fegato per azione degli stessi enzimi che metabolizzano l'alcol; l'assunzione di alcolici insieme a questi farmaci, quindi, comporta un rallentamento dello smaltimento sia dell'alcol che del farmaco, con conseguenti, pericolosissimi, fenomeni di sovradosaggio.

Principali interazioni tra alcol e farmaci

Farmaci	Effetto dell'etanolo
Sedativi, ipnotici, anticonvulsivanti, antidepressivi, ansiolitici, analgesici (come gli oppiacei)	Potenziamento degli effetti dell'etanolo
Sedativi, ipnotici, narcotici, antidepressivi, ansiolitici, analgesici, barbiturici, antipsicotici	Aumentata attività e/o concentrazione nel sangue
Anticoncezionali orali, anticoagulanti, antibiotici (tetracicline, chinoloni, ecc.)	Diminuita attività e/o concentrazione nel sangue
Antipsicotici (neurolettici), anticonvulsivanti, ipoglicemizzanti orali	Instabilità dei livelli del farmaco nel sangue
Paracetamolo, altri analgesici-antinfiammatori-antipiretici (anche acido acetilsalicilico), ipoglicemizzanti orali (sulfaniluree), antibiotici, sulfamidici, alcuni antimicotici (metronidazolo)	Possibilità di effetti tossici o dannosi

False credenze sull'alcol

1. Non è vero che l'alcol aiuti la digestione; al contrario la rallenta e produce ipersecrezione gastrica con alterato svuotamento dello stomaco.
2. Non è vero che il vino faccia buon sangue; è vero invece che un abuso di alcol può essere responsabile di varie forme di anemia e di un aumento dei grassi presenti nel sangue.
3. Non è vero che le bevande alcoliche dissetino ma, al contrario, disidratano: l'alcol richiede una maggior quantità di acqua per il suo metabolismo, e in più aumenta le perdite di acqua attraverso le urine, in quanto provoca un blocco dell'ormone antidiuretico.
4. Non è del tutto vero che l'alcol ci riscaldi. In realtà la vasodilatazione di cui è responsabile produce soltanto una momentanea e ingannevole sensazione di calore che in breve, però, comporta un ulteriore raffreddamento che, in un ambiente non riscaldato, aumenta il rischio di assideramento.

5. Non è vero che l'alcol aiuti a riprendersi da uno shock: al contrario, provocando vasodilatazione periferica, determina un diminuito afflusso di sangue agli organi interni e soprattutto al cervello.
6. Non è vero che l'alcol dia forza. Essendo un sedativo produce soltanto una diminuzione del senso di affaticamento e di dolore. Inoltre solo una parte delle calorie da alcol possono essere utilizzate per il lavoro muscolare.

Il consumo di alcol in dosi moderate riduce la probabilità di sviluppare nel tempo patologie aterosclerotiche.

I dati scientifici attualmente disponibili concordano infatti nell'indicare che il consumo di una quantità giornaliera di alcol compresa tra 30-40 grammi per l'uomo (equivalente a 2-3 drinks) e 20-30 grammi per la donna (1-2 drinks) consente di ridurre di circa un terzo le probabilità di infarto miocardico, ictus cerebrale e arteriopatia obliterante degli arti inferiori. E' quanto emerso in una recente metanalisi condotta su studi osservazionali, che ha considerato in tutto circa 40.000 soggetti⁴⁶.

In pratica, un drink equivale a un bicchiere standard di vino, a una lattina di birra o a un bicchierino di superalcolico. Il consumo di bevande alcoliche nelle quantità indicate si associa ad un effetto benefico sulla sensibilità all'insulina e ad un aumento del colesterolo HDL (frazione antiaterogena) e induce al tempo stesso una modificazione favorevole del rischio di trombosi, diminuendo il tasso di fibrinogeno circolante e potenziando alcuni meccanismi della fibrinolisi.

Il rischio di Sindrome metabolica per questi livelli di consumo si riduce del 16% circa tra gli uomini (un caso su sei evitato) e del 25% tra le donne (un caso su quattro evitato). Per livelli di consumo più elevati il vantaggio protettivo si riduce, e perde la significatività statistica.

E' interessante osservare che gli autori non hanno identificato un ruolo protettivo differente per le varie bevande alcoliche (vino, birra e liquori sembrano avere tutti la stessa azione): ciò sottolinea il ruolo dell'alcool (più che dei componenti minori specifici delle singole bevande) nell'effetto protettivo osservato.

E' possibile che questo effetto dell'alcool sulla sindrome metabolica sia dovuto, almeno in parte, all'azione antinfiammatoria che l'alcool stesso, sempre a dosi moderate, ha mostrato di possedere in numerosi studi. Nella sindrome metabolica, infatti, i meccanismi dell'infiammazione sono invece in genere attivati.

Dati recenti suggeriscono anche che, sempre alle dosi indicate, un moderato consumo di alcol possa ridurre la concentrazione di proteina C-reattiva (PCR). Molti di questi effetti sono positivi anche per il paziente affetto da sindrome metabolica, nel quale si possono rilevare un miglioramento della risposta all'insulina e una notevole riduzione del rischio di sviluppare il diabete (meno 50% per il consumo di un drink al giorno). Ulteriori studi associano inoltre il moderato consumo di alcol a una riduzione dell'indice di massa corporea (BMI) e alla tendenza all'aumento del peso specifico con il crescere dell'età, due aspetti rilevanti per il paziente affetto da sindrome metabolica. Risultati presentati alla III *Survey del National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) sul consumo di alcolici in quantità moderata (sia nella fascia 0-19 sia ≥ 20 drink mensili) suggeriscono una riduzione significativa della probabilità di andare incontro alla sindrome metabolica.

⁴⁶ Alkerwi A, Boutsen M, Vaillant M, Barre J, Lair ML, Albert A, Guillaume M, Dramaix M. Alcohol consumption and the prevalence of metabolic syndrome: a meta-analysis of observational studies. *Atherosclerosis*. 2009 Jun;204(2):624-35. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2008.10.036. Epub 2008 Nov 11.

... E ancora: non dimenticare mai che non esistono soglie sicure di consumo per l'alcol

Non esistono soglie di consumo di alcol, neppure molto basse, considerate sicure per la salute. Già nel 1995 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha dichiarato nella *European Charter on Alcohol*, condivisa a Parigi da 51 Stati membri, che **livelli sicuri non esistono** nell'assunzione di alcol ed ha affermato il valore del criterio "*less is better*" fondato sulla consapevolezza e il buon senso del consumatore. Tale asserzione viene confermata dalla recente metanalisi di *The Lancet* – realizzata per il Global Burden of Disease Study⁴⁷. Questo lavoro non fa riferimento specifico ad alcuna bevanda alcolica, ma piuttosto prende in considerazione l'alcol etilico in quanto sostanza cancerogena e tossica presente in ciascuna di esse. Utilizzando 694 diversi *database* e 592 studi prospettici e retrospettivi provenienti da 195 Paesi relativi al periodo 1990-2016, lo studio analizza 23 esiti di salute e fotografa una situazione in cui i bevitori nel mondo sono 2,4 miliardi, per il 63% maschi. I decessi riconducibili al consumo di alcol sono quasi 3 milioni (in particolare rappresentano il 12% delle morti nei maschi nella fascia di età 15-49 anni). Le stime consentono di affermare che **nel 2016 l'alcol era a livello globale la settima causa di morte e di anni di vita persi in buona salute**. Lo studio conclude, in accordo con una ricca letteratura scientifica, che **esiste una correlazione diretta e inequivocabile tra consumo di alcol e morte prematura, insorgenza di tumori e di malattie cardiovascolari** e aggiunge che **solo l'astensione totale dall'alcol azzerà i rischi per la salute**. Suggerisce pertanto di rivedere in questa direzione tutte le politiche sanitarie orientate al controllo del consumo di alcol.

Questi dati mal si conciliano con la credenza diffusa circa effetti protettivi di basse quantità di alcol sulla salute cardiovascolare (ad esempio, il bicchiere di vino rosso ai pasti della consolidata tradizione italiana). Inoltre bisogna tener presente che le medesime modiche quantità benefiche per il cuore sono dannose per altri organi o tessuti e predispongono a diverse malattie e a 14 tipi di cancro. A riprova degli effetti diffusi dell'alcol ci sono i risultati di un bellissimo studio su cellule staminali totipotenti che ha dimostrato un effetto di **danno diretto sul DNA** oltre che di **inibizione dei suoi meccanismi di riparazione**. Un danno dunque che colpisce "a monte" e spiega come l'alcol sia uno dei più importante cancerogeni.

Conclusione: **a dosi basse e al netto dei possibili effetti protettivi, prevalgono comunque i rischi per la salute.**

Un fatto è certo: **superati i 10 grammi di alcol** – poco meno di un bicchiere di vino o un boccale di birra – **il rischio aumenta con l'incremento delle quantità consumate** e il danno è rilevante. Dal punto di vista fisiologico l'organismo è in grado di metabolizzare un'unità alcolica (12 grammi di alcol puro pari a un bicchiere di vino rosso o a un boccale di birra) in circa 1-2 ore. Tutto quello che supera questa capacità epatica non è metabolizzato e circola per l'organismo facendo danni. È evidente che **il danno maggiore deriva da un consumo elevato o comunque concentrato, ristretto nel tempo (il binge drinking)**. A ciò si aggiungono come critici per il metabolismo dell'alcol ingerito numerosi elementi di variabilità su base individuale (la capacità del fegato di metabolizzare l'alcol che è "immatura" fino ai 21 anni di età circa; la quantità d'acqua dell'organismo, minore nella donna; l'assunzione di farmaci che competono con il metabolismo epatico dell'alcol, frequente negli anziani) o in funzione

⁴⁷ GBD 2016 Alcohol Collaborators. Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2018 Aug 23. pii: S0140-6736(18)31310-2. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31310-2. [Epub ahead of print]

della modalità del bere (a stomaco vuoto, quantità elevate in poco tempo). **Le categorie più vulnerabili sono le donne, gli anziani e i giovanissimi** (vulnerabilissimo il cervello sino ai 25 anni). Per loro le linee guida italiane prevedono quantità tollerabili differenti rispetto alle 2 unità alcoliche indicata per i maschi adulti: 1 unità alcolica per le donne e per gli ultra 65enni, zero per i minori. Per quanto riguarda la donna, bisogna sapere che il passaggio da 1 unità alcolica a 2, aumenta del 27% il rischio di cancro della mammella lì dove nel seno sono positivi i recettori per gli estrogeni sensibili alla stimolazione alcolica. Facile intuire che le ragazze oggi rischiano più che in passato di avviare in età precoce una lesione al seno che stimolata può evolvere verso il nodulo maligno.

Vale infine la pena di ricordare, come chiaramente riportato nelle tabelle sui Livelli di assunzione di riferimento di nutrienti ed energia per la popolazione italiana (LARN) della Società Italiana di Nutrizione Umana (SINU) e acquisito da anni dalle indicazioni della Società Italiana di Alcolologia (SIA) che l'alcol, con le sue 7 kcal per grammo, non è un nutriente pur essendo una sostanza d'interesse (ma non di valore) nutrizionale; in altri termini non può essere annoverato tra gli alimenti, a fronte del fatto che fornisce calorie che comunque ingrassano (quasi 100 kcal in un bicchiere di vino rosso).

Pertanto, **chi consuma alcol deve essere adeguatamente e completamente informato** dei rischi che corre per scegliere consapevolmente. Favorire scelte informate vuol dire garantire salute e benessere per qualsiasi comportamento legato allo stile di vita: consumo di alcol, abitudine al fumo, abitudini alimentari o sedentarietà, tanto per citare quattro dei principali **fattori di rischio modificabili legati allo stile di vita**. Il richiamo all'incremento della consapevolezza è particolarmente importante per diverse ragioni:

- **la percezione sociale del consumo di alcol è notevolmente cambiata** e si differenzia per fasce di età. Degli 8 milioni e mezzo di consumatori a rischio in Italia, un milione sono minori al di sotto dell'età minima legale, 3 milioni e mezzo sono ultra 65enni. Inoltre, ogni generazione ha una bevanda alcolica di riferimento. I giovani consumano ogni tipo di bevanda secondo una valorizzazione imposta dalle strategie del mercato che presidia eventi culturali e sportivi, in cui l'alcol è presentato, ingannevolmente, come "cool" o "trendy", oggetto immancabile di "happy hours" per natura intossicanti e sicuramente non in grado di migliorare alcun tipo di prestazione, come invece porta a ritenere certa pubblicità. Sicché, alle strategie di *marketing* non si è saputa contrapporre un'adeguata riflessione e predisporre azioni istituzionali coerenti con le necessità e urgenze che in Italia il Ministro della Salute riporta nella sua relazione annuale al Parlamento (Legge 125/2001). Ed è anche per questo che, purtroppo, gli alcolici, prevalentemente acquistati e consumati nei locali pubblici spesso in disapplicazione delle norme che ne vietano vendita e somministrazione al di sotto dei 18 anni, sono la prima causa di morte tra le giovani generazioni per effetto degli incidenti alcol-correlati sulle strade.
- il rischio legato al consumo di alcol è evitabile su base individuale ed è per questo che non esiste una strategia che possa essere più efficace di quella scelta dalla persona. Il bere genera piacere (l'alcol è una sostanza psicoattiva) e per reiterare il piacere provato chi lo desidera e la ricerca deve ripetere il comportamento. "Deve" perché in molti casi il bisogno è compulsivo e sempre più spesso persone che non

hanno o hanno perso la capacità di controllo sul meccanismo del fermarsi rispetto alla voglia, al desiderio del piacere e della gratificazione (*rewarding*), manifestano la maggiore vulnerabilità personale con l'**instaurarsi di una dipendenza** che di solito non è mai isolata ma accompagnata dall'uso di altre sostanze, anche illegali, favorite dall'alcol "droga ponte". La gran parte dei consumatori in Italia non è un consumatore a rischio, ma il numero assoluto di consumatori è alto (circa 35 milioni e mezzo), quindi lo è, relativamente, anche la quota di consumatori a rischio (i già citati 8 milioni e mezzo).

- il rischio è acuto. Se interpretato male anche per una singola occasione nella vita, il bere ha implicazioni non solo per il danno a se stessi ma anche sul livello di responsabilità personale sul benessere, la sicurezza e la vita degli altri. A rifletterci bene, nessun altro comportamento dannoso ed evitabile come il consumo di alcol, legato allo stile di vita, ha un impatto potenzialmente così grave e fatale nell'immediato. **Conoscere per non rischiare può fare la differenza.**

Pertanto, **si può azzerare il rischio correlato al consumo di alcol solo a condizioni che non se consumi affatto**. A tali conclusioni, chiare ed inequivocabili, è pervenuto il Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study (GBD) 2016, che ha preso in esame i dati di 195 paesi e regioni e che ha messo in evidenza un'altra certezza: **il solo valore di alcol sicuro è 0 grammi a settimana**⁴⁸. I possibili effetti protettivi a livello cardiovascolare sono infatti controbilanciati dai rischi oncologici. Ogni politica volta alla riduzione del consumo deve essere sostenuta e implementata.

⁴⁸ Burton R, Sheron N. No level of alcohol consumption improves health. Lancet. 2018 Sep 22;392(10152):987-988. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31571-X. Epub 2018 Aug 23. No abstract available.

Il Caffè

La parola caffè deriva dalla parola araba "qahwa", termine utilizzato in origine per indicare una bevanda di colore scuro ottenuta dalla macinazione dei semi di alcune specie di piccoli alberi tropicali appartenenti al genere *Coffea*. Dal termine qahwa si passò alla parola turca "kahve" attraverso un progressivo restringimento di significato, che ne affinò il significato riferendosi in modo specifico alla bevanda estratta dai semi della *Coffea*, dall'aspetto rosso scuro, dagli effetti eccitanti e stimolanti, utilizzata talvolta anche come medicinale. La parola "coffee" entrò nella lingua inglese nel 1582 tramite il "koffie" della lingua olandese, preso a sua volta in prestito dal "kahve" della lingua turca ottomana.



Il caffè nasce da un arbusto sempreverde appartenente alla famiglia delle *Rubiaceae* genere *Coffea*, un gruppo di angiosperme che comprende oltre 600 generi e 13.500 specie, e localizzato fin dalle origini nella zona del corno d'Africa.

La piena maturazione produttiva viene raggiunta in 3-5 anni e dopo una splendida fioritura iniziano a comparire i frutti: le

drupe. Di aspetto simile alle ciliege e di un colore forte e acceso (in maggioranza rosso e a volte giallo in base al tempo di maturazione) i frutti hanno al loro interno il seme, solitamente diviso in 2 parti. Il seme, una volta lavorato, è pronto per essere consumato in infuso. Qualità, caratteristiche e peculiarità del prodotto finale variano a seconda delle specie, che si differenzia in base al contenuto di caffeina, all'adattabilità ai climi e ai terreni, ma soprattutto in base al gusto.

È una pianta che predilige un clima mite e con grandi e costanti precipitazioni, non sopporta grossi sbalzi di temperatura che portano freddo e gelo. Il suo nutrimento prevede una grande quantità di minerali, che ne facilitano la localizzazione vicino alle foreste tropicali o ai terreni vulcanici. La *Coffea Arabica* è la più diffusa e la più pregiata (utilizzata nel 80 % circa della produzione mondiale di caffè) per il suo gusto meno amaro, delicato, molto aromatico e meno astringente. La pianta trova le sue origini tra le catene montuose dell'Etiopia, diffondendosi poi in tutta la fascia tropicale in luoghi con altitudini superiori ai 900m. Contiene caffeina in percentuali molto basse dallo 0,8% a 1,5%, olii al 18% e zuccheri 8%.

Sebbene all'interno del genere *Coffea* siano identificate e descritte oltre 100 specie, quelle coltivate su grande scala sono tre: *Coffea arabica*, *Coffea canephora* e, in minor misura, *Coffea liberica*. Una decina vengono coltivate localmente. Le specie differiscono per gusto, contenuto di caffeina, e adattabilità a climi e terreni diversi da quelli di origine.

Specie principali

- **Arabica** - La specie che è stata usata per prima è *Coffea arabica*, una pianta originaria dell'Etiopia (dove il caffè viene chiamato buna), del Sudan sud-orientale e del Kenya settentrionale e in seguito diffusasi nello Yemen, luogo in cui, peraltro, si ebbero le prime tracce storiche del consumo della bevanda, nel 1450 tra i seguaci del sufismo.

I semi di *Coffea arabica* hanno un contenuto di caffeina molto inferiore a quelli delle altre specie di larga diffusione e rispetto alle altre specie è autoimpollinante, cioè autogama e inoltre predilige coltivazioni ad alta quota (tra 1.000 e 2.000 metri). La coltivazione di *Coffea arabica* fuori dei territori d'origine è incominciata molto presto, come ad esempio in Indonesia nel 1699.

- **Robusta** - Molto coltivata oggi è *Coffea robusta* (o *Coffea canephora*, nome considerato scientificamente più corretto ma poco usato commercialmente). La *Coffea Robusta* si distingue per il gusto più amaro e corposo, con parti di caffeina che variano dal 1,7% al 3,5%. Il nome "Robusta" deriva dalla forte resistenza a shock termici, a malattie, a parassiti e alla grande adattabilità che caratterizza la pianta. È una specie originaria dell'Africa tropicale, tra l'Uganda e la Guinea, molto adattabile (cresce anche a quote inferiori ai 700 metri), anche in zone pianeggianti, il che ne rende più facile la lavorazione e di conseguenza i costi di produzione. Il caffè prodotto con questa qualità rappresenta di fatto la varietà più economica disponibile in commercio. La sua coltivazione è incominciata solo nell'Ottocento. È una pianta allogama, quindi richiede impollinazioni incrociate che la possono differenziare geneticamente con più facilità rispetto alla arabica.

- **Liberica** - Tra le specie di coltura meno diffusa, la più importante è *Coffea liberica*, originaria della Liberia e coltivata, oltre che in Africa occidentale, soprattutto in Indonesia e nelle Filippine.

- **Excelsa** - Nel 1903 è stata scoperta in Africa una nuova specie di alberi del caffè, battezzata con il nome di *Coffea excelsa*. Tuttavia, successivamente, i botanici hanno ritenuto che questa specie fosse in realtà solo una varietà di *Coffea liberica* e il suo nome scientifico corretto è quindi *Coffea liberica* var. *dewevrei*.

La varietà continua a essere chiamata *Excelsa* da coltivatori e commercianti e viene considerata molto promettente.

- **Specie minori:**

- Charrieriana - *Coffea charrieriana*, originaria del Camerun, è priva di caffeina.
- Mauritiana - *Coffea mauritiana* è il caffè marrone delle Mauritius e della vicina Riunione.
- Racemosa - *Coffea racemosa*, originaria del Mozambico, perde le foglie durante la stagione secca.
- Stenophylla - *Coffea stenophylla* è originario dell'Africa occidentale, dove viene coltivato localmente (Liberia, Sierra Leone, Costa d'Avorio). È

resistente alla siccità. Il profumo è stato paragonato a quello del tè, il sapore non è gradito a tutti i palati.

I maggiori produttori mondiali di caffè sono, nell'ordine, il Brasile, il Vietnam, la Colombia e l'Indonesia. Seguono, con ordine variabile secondo le annate, Messico, Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Etiopia, India, Ecuador.

Tostatura e torrefazione del caffè

Fondamentale per ottenere una buona bevanda è la **tostatura**, processo di trasformazione del caffè importante per determinare la bontà e il retrogusto della bevanda.

La **torrefazione del caffè** è la fase in cui i chicchi vengono tostati; vengono sottoposti ad alte temperature per sviluppare tutte le loro qualità e aromi. I chicchi di caffè vengono poi raffreddati, controllati, miscelati e confezionati.

Questo processo di trasformazione del caffè avviene attraverso due fasi: la tostatura e il raffreddamento dei chicchi di caffè:

- Tostatura
 - Un metodo di tostatura è quello di “sparare” getti di aria caldissima a 300°C-400°C per pochi minuti. Questo è chiamato “a letto fluido” e tipicamente usato dalle aziende industriali.
 - Il metodo di tostatura del caffè artigianale è quello di tostarlo in una specie di forno chiamato “a tamburo rotante”, che internamente continua a far muovere i chicchi per circa 15-20 minuti ad una temperatura tra i 195°C e 230°C.

Il primo metodo è più veloce e tosta i chicchi molto di più all'esterno che all'interno. In questo modo hanno un colore esterno scuro anche se non sono veramente tostati uniformemente, tralasciando così la resa aromatica del caffè.

Il metodo artigianale a “tamburo rotante” ha tempi più lunghi ma ha rese qualitative migliori in termini di uniformità della tostatura e quindi di resa delle caratteristiche organolettiche; questo è il metodo per produrre caffè artigianale in ABC caffè.

In ogni caso il grado di tostatura e la temperatura scelte dovrebbero essere specifiche per ogni singola tipologia di chicco di caffè (arabica e robusta), per evitare di trovare dei chicchi neri (quindi troppo tostati e bruciacchiati e amari al gusto) e dei chicchi troppo chiari (ancora non tostati bene).

Durante la tostatura avviene il processo più importante: la separazione della pellicola esterna del chicco di caffè, la caramellizzazione degli zuccheri e la tostatura dei chicchi di caffè che:

- Cambiano colore
- Sprigionano profumo di “pane tostato”
- Aumentano di volume di circa il 30%
- Diminuiscono di peso di circa il 18-20% perché perdono dell'acqua
- Diminuisce la caffeina

Il passo immediatamente successivo prevede di portare a temperatura ambiente i chicchi di caffè e per fare questo ci sono diversi metodi.

- Raffreddamento del caffè:

- Le industrie di caffè, sempre in relazione all'importanza del fattore tempo rispetto alla qualità prodotta, raffreddano rapidamente il caffè con dei getti di aria e di acqua fredda vaporizzata
 - Le aziende che producono caffè artigianale attendono lentamente il raffreddamento del caffè in modo naturale, girandolo e muovendolo continuamente in grandi vasche, dalle quali si aspira solo l'aria calda generata dai chicchi appena tostati.
- Il raffreddamento ad aria è quello che garantisce i migliori risultati in termini di qualità perché preserva il caffè dall'umidità e permette di far esaltare ogni aroma del prodotto naturale.
- In ogni caso, se il caffè al Bar o a casa ha un sapore e retrogusto molto amaro, potrebbe essere dovuto proprio ad una errata tostatura.

Secondo il medico Paolo Mantegazza, patologo e igienista, il caffè, contrariamente a quello che comunemente si pensa, «...non favorisce in alcun modo la digestione»; tuttavia può essere fatta una distinzione: il criterio può essere riferito a coloro ai quali il caffè non provoca eccitazione particolare, mentre per coloro che sono sensibili alla bevanda, può portare la sua azione anche sul nervo pneumogastrico ed è un dato di fatto innegabile che possano digerire meglio (l'uso invalso di prendere una tazza di buon caffè dopo un lauto pranzo ne è una testimonianza, neppure troppo indiretta). Anche se la maggioranza di maître di sala o chef di cucina dicono che il caffè preso dopo pranzo aiuta la digestione, la cosa non è ancora stata provata.

Il 40% degli europei inizia la giornata con una tazzina di caffè. Preso alla mattina a digiuno, sembrerebbe che il caffè "apra la giornata" e predisponga a una colazione più appetitosa; va precisato a ogni modo che una tazzina di caffè, cioè 10 cL di caffè, e un cucchiaino di zucchero, apportano all'organismo solo 45 calorie in totale.

Resta inoltre valida la raccomandazione della Food and Drug Administration di « [...] evitare se possibile i cibi, le bevande e i medicinali che contengono caffeina, o comunque consumarli solo raramente». Molti ricercatori sconsigliano il caffè decaffeinato, cioè quello contenente meno del 0,1% di caffeina, rimarcando l'uso di solvente tossico per eliminare la caffeina, del quale rimarrebbero tracce, che tuttavia per legge dovrebbero non essere sopra una soglia minima, comunque considerata dai medesimi detrattori troppo alta (es. etilmetilchetone: 20 mg/kg; se subisce reazioni di condensazione, forma dei veleni). In realtà molte aziende utilizzano dei metodi di produzione del decaffeinato che non necessitano di alcun solvente realmente tossico, e che quindi si possono considerare sicuri.

Prima di mettersi in viaggio il caffè non è consigliato, se non dopo aver mangiato. Infatti è uno stimolante e facilita l'attenzione, ma favorisce anche un'ipersecrezione gastrica fastidiosa, soprattutto a stomaco vuoto. Il caffè mescolato al latte bollente (il famoso cappuccino) ha la proprietà di bloccare l'appetito ed è comunemente pensato essere un sostitutivo del pranzo anche se impropriamente. Questo perché, con la temperatura, l'acido tannico del caffè si combina con la caseina del latte, dando luogo al tannato di caseina, composto difficile da digerire.

Agli acidi clorogenici presenti nel caffè sono attribuiti effetti sul metabolismo del glucosio, perché si è visto in vitro che sono inibitori di un'eccessiva produzione degli enzimi α -glucosidasi e glucosio-6-fosfatasi, che attivano la conversione di non-carboidrati e glicogeno in glucosio, suggerendo che possa modificare l'assorbimento del glucosio nell'intestino tenue. Il glucosio viene immesso nel sangue, portato ai muscoli e per la parte in eccesso accumulato in molecole di grasso.

Preparazioni

Estrazione tipo espresso

- Caffè espresso, detto anche «caffè normale» in Italia
 - Caffè decaffeinato.
 - Caffè al vetro, è distribuito in un bicchierino di vetro anziché in una tazzina di porcellana.
 - Caffè corto o ristretto, è un espresso molto ridotto, talvolta fino a poche gocce soltanto. Il caffè preparato in questo modo esprime al massimo l'aroma della bevanda e ha un contenuto di caffeina molto basso. È una bevanda tipica dell'Italia (è quasi impossibile avere un vero caffè ristretto in paesi esteri).
 - Caffè lungo, è ottenuto con le macchine espresso facendo defluire più acqua del solito. Un caffè lungo, sebbene sia meno concentrato, contiene più caffeina di quello normale, e ancor più di quello ristretto, proprio perché la stessa quantità di posa di caffè viene «sfruttata» in misura maggiore.
 - Caffè americano o semplicemente americano è un espresso allungato con acqua.
 - Caffè macchiato, si ottiene aggiungendo al caffè una «macchia» (ovvero una piccola quantità) di latte o, seppur meno diffusa, di panna.
 - Caffè schiumato, è un tipo di caffè macchiato in cui il latte aggiunto è caldo e spumoso.
 - Caffè corretto, si ottiene dall'aggiunta al caffè espresso di grappa, anice o altro alcolico o superalcolico.
 - Moretta fanese
 - Ponce
 - Resentin
- Caffè moldavo
- Caffè alla nocciola
- Cappuccino
 - Mocaccino cappuccino classico, più una piccola dose di cioccolata calda
 - Babyccino il cappuccino per i bambini, più piccolo e decorato artisticamente, con schiuma, marshmallow, cacao, ecc.
- Caffè messicano
- Caffè freddo, un semplice caffè ma servito dopo essere stato raffreddato in frigo (solitamente servito d'estate nelle zone del sud Italia)
- Caffè in ghiaccio
 - Caffè in ghiaccio con latte di mandorla

- Caffè shakerato, è un caffè con ghiaccio agitato nello shaker
- Marocchino si prepara versando nel bicchierino di vetro prima la schiuma del latte e poi il caffè, spesso viene aggiunto anche del cioccolato o del cacao.
- Melange Viennese
- Caffè Doppio lungo
- Caffè Doppio Ristretto
- Caffè corto con fettina di arancia
- Caffè frappé è un'invenzione greca. I suoi ingredienti di base sono caffè istantaneo, zucchero e acqua.
- *Irish coffee*
- *Jamaican coffee*, è come l'Irish coffee, ma con il rum al posto del whiskey
- Caffè alla valdostana
- *Café du campagnard*
- Caffè brasiliano, si prepara versando in un bicchierino di vetro un cucchiaino di zucchero, un dito di Baileys e un dito di spuma di latte, si versa quindi il caffè e si spolvera con cacao amaro
- Caffè macchiato caldo o freddo più un 20% di latte, può variare da caldo a freddo, spesso si trova già freddo sul banco
- *Carajillo*
- Caffè al limone, tipico di Giugliano in Campania si ottiene con l'aggiunta di limone di Sorrento
- Caffè espresso nel bicchierino trasparente, detto al vetro.

Estrazione non espresso

- Caffè all'americana o caffè filtro, che non viene preparato partendo dall'espresso, ma usando un filtro in carta riempito di polvere macinata grossolanamente, più che per la moka, su cui si versa acqua calda. Si usano macchine elettriche, allo scopo, o portafiltri in plastica, vetro o ceramica. Il procedimento filtro si basa anche sul tempo di attraversamento dell'acqua nella polvere, ed è lì che si estrae la parte aromatica correttamente, di solito in circa un minuto e mezzo/due.
- Café de olla
- Caffè napoletano, preparato con la caffettiera napoletana.
- Caffè francese
- Caffè turco

Altre bevande con caffè

- Caffè latte
- Caffè cortado
- Latte macchiato
- Cappuccino
- Espresso

Bevande che non contengono vero caffè

- Caffè d'orzo, si definisce "caffè" in senso lato poiché non utilizza chicchi di caffè nella sua preparazione.

- Caffè al ginseng

Scarti della preparazione

I fondi di caffè sono i chicchi macinati che avanzano dopo la preparazione del caffè. Si tratta di un rifiuto organico che può prestarsi a diversi riutilizzi.

La preparazione del caffè con l'utilizzo delle capsule ha ridotto la possibilità di riciclare i fondi di caffè e, anzi, creato una nuova fonte di rifiuti difficili da differenziare e riciclare.

Composizione chimica del caffè

L' Organizzazione Mondiale della Sanità ha stabilito che il caffè è un "**non nutritive dietary component**", ovvero il caffè non è considerato un alimento pur contenendo vari componenti chimici.

I chicchi di caffè contengono varie sostanze, circa 700 composti volatili, cioè responsabili dell'aroma del caffè. In generale, sono contenuti acidi organici, caffeina, vitamine, minerali, ecc.

La composizione della bevanda caffè dipende da vari fattori: la varietà dei chicchi, la miscelazione, le tecniche di torrefazione, il tipo di macinatura e la durata dell'estrazione oltre agli attrezzi usati.

I metodi di preparazione del caffè espresso e della caffettiera (moka) offrono una percentuale di estrazione della caffeina rispettivamente del 80% e del 95%.

I metodi definiti "boiled", diffusi nei paesi nordici e nel mediterraneo, estraggono caffeina al 97-100%.

Il caffè filtro ottenuto versando acqua bollente sulla polvere di caffè contenuto in un filtro di carta, estrae caffeina all' 80%. Va detto però che viene consumato in volumi superiori rispetto a quello ottenuto per espresso o a quello ottenuto in caffettiera.

Valori nutrizionali del Caffè Espresso

Quantità per 100 grammi: Calorie 9

- Grassi 0.2 g
 - Acidi grassi saturi 0.1 g
 - Acidi grassi polinsaturi 0.1 g
 - Acidi grassi monoinsaturi 0 g
 - Acidi grassi trans 0 g
- Colesterolo 0 mg
- Sodio 14 mg
- Potassio 115 mg
- Carboidrati 1.7 g
 - Fibra alimentare 0 g
 - Zucchero 0 g
- Proteine 0.1 g
- Caffeina 212 mg
- Vitamine
 - Vitamina A 0 IU Vitamina C 0.2 mg

- Calcio 2 mg Ferro 0.1 mg
- Vitamina D 0 IU Vitamina B6 0 mg
- Vitamina B12 0 µg Magnesio 80 mg

Consumo di caffè: più benefici che rischi

Molti degli effetti biologici prodotti dal caffè sono imputabili alla caffeina, che, com'è noto, è dotata di proprietà importanti, come:

- l'effetto stimolatorio sulla secrezione gastrica e su quella biliare (ecco perché si ritiene che un caffè a fine pasto faciliti la digestione);
- l'effetto tonico e stimolatorio sulla funzionalità cardiaca e nervosa (ecco perché molte persone ne apprezzano l'effetto energetico, utile tra l'altro per non abbioccarsi in seguito ad un lauto pasto);
- l'effetto lipolitico, cioè favorente il dimagrimento (la caffeina stimola l'utilizzo dei grassi a scopo energetico e la termogenesi, aumentando la quantità di calorie bruciate dalla "macchina uomo");
- l'effetto anoressizzante (il caffè assunto in dosi massicce diminuisce l'appetito).

Oltre alla caffeina, nel caffè sono contenute molte sostanze, il cui potenziale ruolo benefico sull'organismo è ancora in fase di studio. In particolare, sono state isolate diverse componenti dalle spiccate proprietà antiossidanti, antimutagene ed antinfiammatorie, che sono comunque insufficienti per compensare il rischio derivante da un consumo elevato di caffè.

Il consumo di caffè ha un effetto protettivo contro il rischio di comparsa **del diabete di tipo 2**⁴⁹.

Un'analisi condotta dall'Università di Southampton, pubblicata sulla rivista *The British Medical Journal*, suggerisce che consumare tre o quattro tazzine al giorno di caffè danno più benefici che rischi: si va da un minor rischio di malattie epatiche e di alcuni tumori fino a un minor rischio di morte per ictus⁵⁰.

I ricercatori, nell'intento di esplorare la sicurezza del normale consumo di caffè, hanno raccolto i dati sull'impatto del caffè su tutti gli aspetti del corpo umano, analizzando più di 200 studi; hanno così riscontrato che [l'assunzione di due o tre tazze di caffè al giorno, che corrispondono a 400 mg, porta ad un ridotto rischio di morte per tutte le cause](#). L'assunzione di quantità maggiori della bevanda non ha invece evidenziato rischi per la salute, anche se gli effetti benefici sembrano meno marcati. Il consumo di caffè sembra associato a benefici anche per quanto riguarda un più basso rischio di patologie epatiche

⁴⁹ Kempf K, Herder C, Erlund I, Kolb H, Martin S, Carstensen M, Koenig W, Sundvall J, Bidel S, Kuha S, Jaakko T. Effects of coffee consumption on subclinical inflammation and other risk factors for type 2 diabetes: a clinical trial. *Am J Clin Nutr*. 2010 Apr;91(4):950-7. Epub 2010 Feb 24; Greenberg JA, Owen DR, Geliebter A. Decaffeinated coffee and glucose metabolism in young men. *Diabetes Care*. 2010 Feb;33(2):278-80. doi: 10.2337/dc09-1539. Epub 2009 Nov 16.

⁵⁰ Poole R, Kennedy OJ, Roderick P, Fallowfield JA, Hayes PC, Parkes J. Coffee consumption and health: umbrella review of meta-analyses of multiple health outcomes. *BMJ*. 2017 Nov 22;359:j5024. doi: 10.1136/bmj.j5024.

(ad esempio, fibrosi e cirrosi) e un minor rischio di diabete di tipo 2 e morbo di Alzheimer. L'unico effetto non benefico pare riguardi il rischio di fratture nelle donne e, ovviamente, e l'assunzione di caffè in gravidanza.

Il consumo di caffè è associato a una **riduzione dose-dipendente del rischio di sviluppare un tumore dell'endometrio (EC), in particolare nelle donne in post-menopausa e obese**. Secondo uno studio pubblicato sul *New England Journal of Medicine* ove sono stati valutati i rapporti fra il consumo di caffè e la mortalità totale e specifica per singole cause, in 229.119 uomini e 173.141 donne con età al basale compresa tra 50 e 71 anni, **coloro che consumavano 6 o più tazze di caffè al giorno hanno presentato una riduzione della mortalità del 10% negli uomini e del 15% nelle donne rispetto alle persone che non bevevano caffè**⁵¹. Una simile associazione è stata dimostrata anche nei consumatori di caffè decaffeinato.

Il dato circa la capacità del caffè di ridurre l'insorgenza di cancro all'endometrio è confermato da una serie di studi⁵²

Il consumo di caffè è associato a una **riduzione dose-dipendente del rischio di sviluppare un tumore dell'endometrio (EC), in particolare nelle donne in post-menopausa e obese**⁵³. A conclusioni simili è pervenuto un altro studio, finanziato dal *National Cancer Institute*, *National Institute of Environmental Health Sciences*, i cui risultati hanno confermato che **il consumo massimo di caffè è associato a una riduzione del 26% del rischio di sviluppare EC rispetto al consumo minimo**⁵⁴.

Confermando precedenti studi condotti in animali, si è osservato che l'assunzione di più di 3 tazze di caffè con caffeina al giorno può ridurre il rischio relativo di sviluppare **carcinoma a cellule basali** del 17% rispetto agli individui che consumavano meno di 1 bicchiere al mese⁵⁵. L'associazione protettiva era riscontrabile anche con altre fonti alimentari di caffeina (cioccolato, tè e cola), ma non col caffè decaffeinato, né considerando altri tumori

⁵¹ Freedman ND, Park Y, Abnet CC, Hollenbeck AR, Sinha R. Association of coffee drinking with total and cause-specific mortality. *N Engl J Med*. 2012 May 17;366(20):1891-904. Erratum in: *N Engl J Med*. 2012 Jul 19;367(3):285.

⁵² Je Y, Hankinson SE, Tworoger SS, DeVivo I, Giovannucci E. A prospective cohort study of coffee consumption and risk of endometrial cancer over a 26-year follow-up. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2011 Dec;20(12):2487-95. Epub 2011 Nov 22; Je Y, Giovannucci E. Coffee consumption and risk of endometrial cancer: Findings from a large up-to-date meta-analysis. *Int J Cancer*. 2012 Oct 1;131(7):1700-10. doi: 10.1002/ijc.27408. Epub 2012 Jan 31; Bravi F, Scotti L, Bosetti C, Gallus S, Negri E, La Vecchia C, Tavani A. Coffee drinking and endometrial cancer risk: a metaanalysis of observational studies. *Am J Obstet Gynecol*. 2009 Feb;200(2):130-5. Epub 2008 Dec 25.

⁵³ Lafranconi A, Micek A, Galvano F, Rossetti S, Del Pup L, Berretta M, Facchini G. Coffee Decreases the Risk of Endometrial Cancer: A Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Nutrients*. 2017;9(11). doi: 10.3390/nu9111223. PMID: 29120352

⁵⁴ Lukic M, Guha N, Licaj I, van den Brandt PA, Stayner LT, Tavani A, Weiderpass E. Coffee Drinking and the Risk of Endometrial Cancer: An Updated Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutr Cancer*. 2018 Apr 30 [Epub ahead of print]. doi: 10.1080/01635581.2018.1460681. PMID: 29708405

⁵⁵ Song F, Qureshi AA, Han J. Increased caffeine intake is associated with reduced risk of Basal cell carcinoma of the skin. *Cancer Res*. 2012 Jul 1;72(13):3282-9.

come il carcinoma a cellule squamose o il melanoma. Gli Autori hanno ricordato che l'effetto scatenante della caffeina sull'apoptosi, che elimina le cellule danneggiate della pelle, può essere evidente solo nelle cellule basali, ma non nelle cellule squamose.

Il consumo regolare di 4 o più tazze di caffè al giorno sarebbe in grado di ridurre il rischio di sviluppare tumori del cavo orale e della faringe. del 39% rispetto ai non bevitori di caffè. L'assunzione di tè, invece, non è altrettanto efficace⁵⁶.

Il consumo di caffè potrebbe infine ridurre il rischio di **epatocarcinoma** e **cancro al rene**⁵⁷, di **tumore al colon** ma solo nelle donne⁵⁸, di **melanoma** cutaneo maligno⁵⁹; di **carcinoma della testa-collo**⁶⁰, di **cancro alla prostata**⁶¹.

Esperimenti su modelli animali mostrano che bere fino a cinque tazze di caffè al giorno fa regredire i sintomi dell'**Alzheimer** riducendo la concentrazione delle proteine beta-amiloidi nel cervello, causa della patologia neurodegenerativa⁶².

Rischi del caffè

Anche i rischi dovuti al consumo di caffè sono da riportare alla caffeina, in primo luogo alla quantità introdotta. Se questa è eccessiva, l'effetto stimolatorio sulla secrezione gastrica può causare danni al sistema digerente - per via dell'elevata acidità dei succhi riversati nello

⁵⁶ Galeone C, Tavani A, Pelucchi C, Turati F, Winn DM, Levi F, Yu GP, Morgenstern H, Kelsey K, Dal Maso L, Purdue MP, McClean M, Talamini R, Hayes RB, Franceschi S, Schantz S, Zhang ZF, Ferro G, Chuang SC, Boffetta P, La Vecchia C, Hashibe M. Coffee and tea intake and risk of head and neck cancer: pooled analysis in the international head and neck cancer epidemiology consortium. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2010 Jul;19(7):1723-36. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-10-0191. Epub 2010 Jun 22.

⁵⁷ Nkondjock A. Coffee consumption and the risk of cancer: an overview. *Cancer Lett.* 2009 May 18;277(2):121-5. Epub 2008 Oct 1; [Larsson SC, Wolk A. Coffee consumption and risk of liver cancer: a meta-analysis, in *Gastroenterology*, n° 132, 2007, pp. 1740-1745.

⁵⁸ Lee KJ, Inoue M, Otani T, Iwasaki M, Sasazuki S, Tsugane S; JPHC Study Group. Coffee consumption and risk of colorectal cancer in a population-based prospective cohort of Japanese men and women. *Int J Cancer.* 2007 Sep 15;121(6):1312-8

⁵⁹ Loftfield E, Freedman ND, Graubard BI, Hollenbeck AR, Shebl FM, Mayne ST, Sinha R. Coffee drinking and cutaneous melanoma risk in the NIH-AARP diet and health study. *J Natl Cancer Inst.* 2015 Jan 20;107(2). pii: dju421. doi: 10.1093/jnci/dju421. Print 2015 Feb.

⁶⁰ Galeone C, Tavani A, Pelucchi C, Turati F, Winn DM, Levi F, Yu GP, Morgenstern H, Kelsey K, Dal Maso L, Purdue MP, McClean M, Talamini R, Hayes RB, Franceschi S, Schantz S, Zhang ZF, Ferro G, Chuang SC, Boffetta P, La Vecchia C, Hashibe M. Coffee and tea intake and risk of head and neck cancer: pooled analysis in the international head and neck cancer epidemiology consortium. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.*, vol. 19, n° 7, American Association for Cancer Research, 6 luglio 2010, pp. 1723-1736, DOI:10.1158/1055-9965.EPI-10-0191, PMC 3047460]

⁶¹ Wilson KM, Kasperzyk JL, Rider JR, Kenfield S, van Dam RM, Stampfer MJ, Giovannucci E, Mucci LA. Coffee consumption and prostate cancer risk and progression in the Health Professionals Follow-up Study. *J Natl Cancer Inst.* 2011 Jun 8;103(11):876-84. doi: 10.1093/jnci/djr151. Epub 2011 May 17.

⁶² Arendash GW, Cao C. Caffeine and coffee as therapeutics against Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis.* 2010;20 Suppl 1:S117-26.

stomaco - (ecco perché il caffè è controindicato se si soffre di ulcera, gastrite o reflusso gastroesofageo).

L'effetto tonico e stimolatorio sulla funzionalità cardiaca e nervosa può rivelarsi dannoso per persone che soffrono di insonnia, vampate di calore ed ipertensione; all'aumentare della dose la caffeina determina tachicardia, sbalzi pressori e tremori anche nelle persone sane.

L'effetto lipolitico, cioè favorente il dimagrimento, è annullato e addirittura ribaltato se al caffè viene aggiunto dello zucchero (+ 20 calorie a cucchiaino) o del latte (+ 10 calorie se il caffè è macchiato).

L'effetto inibitorio sull'assorbimento di calcio e ferro può favorire l'instaurarsi di quadri anemici ed osteoporotici.

Il tè

Il tè è un infuso ricavato dalle foglie (spesso miscelate con altre spezie, erbe o essenze) di una pianta legnosa della famiglia delle Theaceae, la *Camellia Sinesis*.

La parola tè deriva dall'inglese tea, ed a sua volta dalla pronuncia dialettale t'e della parola cha (茶) in Amoy - 廈門 Xiamen, Fujian - lingua usata nella Cina meridionale. Da quest'ultima pronuncia cinese derivano, con lievi varianti, le parole per tè in arabo, persiano, turco, giapponese e russo nonché, tutto sommato, lo stesso inglese. In portoghese, invece, deriva direttamente dalla parola cha.

Tutto il tè del mondo proviene da una singola pianta, la *Camellia Sinensis*, arbusto sempreverde che produce piccoli fiori bianchi e frutti simili alla noce moscata e che viene coltivata principalmente in Cina, India, Sri Lanka, Giappone e Kenya.

La differenza tra le diverse varietà è dovuta al momento della raccolta, fermentazione e ossidazione. Gli infusi di erbe provengono invece dai fiori e anche dalla corteccia di alcune piante.

Bisognosa di un clima caldo e umido, la pianta del tè può essere coltivata fino a tremila metri di altitudine, come avviene in alcuni giardini nella regione del Darjeeling, ai piedi dell'Himalaya.

Non tutte le foglie della pianta si utilizzano per fare il tè, ma vengono raccolte solamente le prime quattro, ovvero quelle più giovani. Nei paesi caldi le piante producono foglie in continuazione dando luogo ad un tè dalle caratteristiche costanti, mentre in quelli dove il clima varia tra inverno e estate a seconda del periodo di raccolta il tè assume qualità differenti.

Storia del tè: una curiosità

Secondo un'antica leggenda fu l'imperatore cinese Shen Nung, padre della medicina e dell'agricoltura cinesi, a scoprire intorno al 2737 a.C. il tè. La leggenda narra che Shen Nung, durante uno dei suoi molti viaggi, decise di riposarsi un po' sotto un albero, accese un fuoco e mise a scaldare dell'acqua. Il vento fece cadere alcune foglie nella pentola e l'acqua in breve tempo diventò giallo-oro, emanando un gradevole profumo. Shen Nung, incuriosito, bevve, e si sentì subito dissetato, corroborato e più sveglio. Aveva scoperto il tè!

Al di là delle sue origini mitiche, quello che si sa di certo sul tè è che il suo uso in Cina è estremamente antico, e che inizialmente le sue foglie venivano utilizzate come medicina. I primi documenti che testimoniano la raccolta delle foglie, a quell'epoca ancora di piante selvatiche, risalgono al 2000 a.C. quando il tè era già una bevanda molto diffusa.

Le proprietà dissetanti e corroboranti del tè incominciarono a prevalere su quelle medicinali durante la dinastia Chow (-206 a.C.).

All'epoca della dinastia Han (206 a.C.-220 d.C.) si incominciò a coltivare la pianta del tè. In questo periodo il tè era pressato, e veniva bollito come decotto insieme ad altre radici.

Il tè divenne sempre più in voga durante la dinastia Tang (618-907 d.C.), tanto da essere ormai coltivato in ampia parte della Cina. In quest'epoca il tè veniva macinato e poi bollito senza l'aggiunta di altre erbe, ma con un pizzico di sale.

Fu sotto la dinastia Tang che Lu Yu scrisse il suo celebre Cha Jing, il "Canone del tè", il primo e più completo trattato sul tè.

Fu però in epoca Song (960-1279 d.C.), la cosiddetta “Età d'oro del tè”, che il tè raggiunse l'apice della sua fama e della sua diffusione. Le foglie venivano macinate sotto forma di una polvere molto fine, alla quale si aggiungeva poi acqua calda.

Già in epoca Song incominciò a diffondersi l'uso di consumare il tè in foglie, uso che si affermò definitivamente durante la dinastia Ming (1368-1644 d.C.). Fu sempre in quest'epoca che nacquero le diverse tipologie di tè, e la porcellana Cinese raggiunge il massimo del suo splendore. In questo periodo il tè diventò la bevanda che conosciamo e apprezziamo ancora oggi.

Fu sotto la dinastia Tang che il tè incominciò a diffondersi fuori dalla Cina, prima in Giappone e Corea, e quindi nel Medio Oriente.

Bisogna aspettare invece il XVII secolo, perché il tè giunga in Occidente. Non si sa con certezza se siano stati i portoghesi o gli olandesi i primi a portare il tè in Europa. Sembra che all'inizio del XVII secolo i portoghesi importarono tè cinese a Lisbona, e lo vendettero in Olanda e Francia. Negli stessi anni anche gli olandesi importavano il tè, ma dai mercati giapponesi, attraverso Giava e Macao. Si sa per certo che la prima partita di tè arrivò ad Amsterdam nel 1610; qui ebbe un immediato successo: divenne dapprima popolare in Francia ed in Olanda, poi (forse intorno al 1650) ebbe diffusione anche in Gran Bretagna. Alexandre Dumas padre disse che fu nel 1666, sotto il regno di Luigi XIV, che il tè, dopo una opposizione non meno viva di quella sostenuta nei confronti del caffè, venne introdotto in Francia. In seguito entrò nelle consolidate tradizioni inglesi. I ricchi e gli aristocratici lo sorbivano da porcellane cinesi e in tazze piuttosto piccole, mentre gli altri ricorrevano alle mug, tazza in ceramica comune, più capiente e senza sottotazza. Gli inglesi, divenuti rapidamente appassionati di questa bevanda, consumata varie volte al giorno e in miscele di diverse qualità, **più forte al mattino detta English Breakfast** e più leggera al pomeriggio (Traditional Afternoon), decisero di commerciare direttamente con la Cina, invece di importare il tè dall'Olanda. Iniziò così la fortuna di una delle più potenti compagnie commerciali del mondo, la Compagnia Britannica delle Indie Orientali. Furono sempre gli inglesi che incominciarono a coltivare il tè in India e in Sri Lanka. Da allora, l'interesse per il tè si estese in tutta Europa e negli Stati Uniti, con peculiarità nazionali di diverso tipo.

Produzione

Il maggiore produttore di tè è rappresentato dalla Cina (Lung Ching, Gunpowder, Lu Mu Dan, Shui-Hsien, Ch'i-Men Mao Feng), cui segue l'India (Assam, Darjeeling, Nilgiri). Anche il Giappone svolge un ruolo importante nella coltivazione di alcune qualità (Bancha, Matcha, Sencha e Gyokuro). In Europa il tè viene coltivato nelle isole Azzorre.

Nello specifico delle circa 80 tipologie di Camellie, sono 2 quelle usate per ottenere la nostra amata bevanda:

- la *Camellia Sinensis* var. *Sinensis*, originaria dello Yunnan (Cina), ha piante alte fino a 2-3 metri di altezza con foglie piccole
- la *Camellia Sinensis* var. *Assamica*, originaria dell'Assam (India), alta anche più di 10 metri e fino a 20 metri di altezza, cresce più rapidamente ed ha foglie più lunghe.

La *Camelia assamica* produce un tè più forte e scuro, mentre la *Camelia Sinensis* dà un tè più delicato e chiaro. Per facilitarne la raccolta le piante vengono potate in modo da non superare il metro e mezzo di altezza.

La *Camellia Sinensis* può essere coltivata del tutto al sole (per ottenere Sencha, Hojicha) oppure più frequentemente è schermata dal sole nelle 2-3 settimane precedenti il primo

raccolto (come avviene per la maggior parte dei tè verdi, tra cui Gyokuro e tutti i tè cosiddetti “di penombra”).

Normalmente allo scopo si costruiscono delle strutture di bambù ricoperte di paglia o cannuce dette kabusè. Questa schermatura rallenta la maturazione e la produzione di clorofilla, incrementando il contenuto di flavonoidi, amminoacidi, zuccheri, vitamina C ed altre sostanze nutritive, e rendendo il gusto più dolce e il colore più delicato.

Un secondo indice di qualità del tè è la crescita ad altitudini abbastanza elevate (a partire dagli 800-1000 metri): i tè cosiddetti *high grown* maturano più lentamente e sono ricchi di polifenoli. Il primo raccolto si fa a fine Aprile, inizio Maggio: si chiama “Ichiban-cha” o “Shincha” e fornisce il tè della qualità più alta (quindi il più costoso). Il secondo raccolto si fa invece tra giugno e luglio, ed il terzo raccolto tra luglio ed agosto. Talora si fa anche un quarto raccolto.

Il **tè verde**, di gran lunga il preferito nel mondo occidentale dopo il tè nero (che comunque rappresenta circa l'80% della produzione mondiale), non è fermentato, per cui le foglie conservano il loro colore verde e possono produrre l'infuso dal caratteristico colore giallo pallido e dal gusto leggermente amarognolo. Le foglie si dispongono su superfici di bambù e si espongono al sole per qualche ora. Poi vengono passate al vapore (100°C) per almeno 30 secondi, in modo da inattivare alcuni enzimi. Seguono diverse fasi di asciugatura (in genere 4, da circa 20-40 minuti ognuna) che fanno evaporare una grossa percentuale di acqua contenuta nelle foglie. L'asciugatura rende le foglie mollicce ed è intercalata da fasi di ripiegamento o arrotolamento (a questo punto possono essere piegate in forme particolari, come nella varietà *gunpowder*). Quando le foglie sono ben essiccate sono pronte per essere raffinate (viene eliminata la polvere e i detriti) ed eventualmente tostate (come per Hojicha), quindi vengono inviate all'impacchettamento. Questo processo, che mantiene sia il colore verde sia il caratteristico sapore erbaceo della droga, lascia intatto il contenuto in polifenoli [Lin YS et al, 2003].

Nel **tè nero**, invece, l'operazione di appassimento serve a far perdere alle foglie l'acqua in esse contenuta, in modo da renderle molto morbide e poterle in seguito arrotolare. Le foglie vengono disposte in appositi magazzini, su tralicci a strati sovrapposti. A seconda delle condizioni atmosferiche, questo appassimento si ottiene grazie alla ventilazione naturale che varia dalle 18 alle 24 ore. Si passa poi all'arrotolamento delle foglie che, per circa un'ora, attraversano una serie di rulli di piccolo diametro, a ciclo continuo. Passano poi alla fase di fermentazione dove le foglie vengono distese su piani di vetro, in ambienti con forte umidità, e ivi lasciate per circa due ore. Sono quindi avviate all'ultimo procedimento, quello della essiccazione, e per questo sono portate in un ambiente secco.

Il procedimento per i **tè Oolong** invece, consiste in una lavorazione intermedia fra quella del tè nero e quella del tè verde: effettuato l'appassimento, si procede alla fermentazione, una volta prima e una volta dopo l'arrotolamento, quindi si passa all'essiccamento. Ne derivano foglie marroncine dall'infuso con leggero aroma fruttato.

Il **tè bianco** rappresenta una lavorazione del tè verde in cui le foglie vengono sottoposte a una leggerissima fermentazione. È una qualità molto rara e pregiata, tanto che in passato veniva bevuto soltanto alla corte imperiale. Si chiama “bianco” perché per ottenerlo

vengono utilizzati esclusivamente i germogli, che sono ricoperti di una lanugine bianca. Il suo infuso è di colore giallo con riflessi argento, con un gusto e aroma molto delicati.

Varietà

Esistono numerosissime varietà di tè che differiscono in base alle condizioni di crescita locali (altitudine, clima, suolo, schermatura dal sole), alle modalità di raccolta e di lavorazione o ad alcune caratteristiche particolari. Considerare la varietà è importante nella preparazione dell'infuso. Un tè preparato in maniera sbagliata può riservare una brutta sorpresa. Ecco allora alcune indicazioni che riguardano la temperatura dell'acqua, la quantità di tè per tazza e i tempi di infusione a seconda del tipo di tè utilizzato.



Tè	Temperatura	Quantità di tè	Tempo di infusione
Bianco	70/80°C	4-5g	7-15 minuti
Verde cinese	85/95°C	4-5g	2-3 minuti
Verde giapponese	70/80°C	5-6g	1-2 minuti
Oolong	85/95°C	3-4g	6-7 minuti
Nero a foglia intera	90/100°C	2-3g	4-5 minuti
Nero a foglia rotta	90/100°C	2-3g	3-4 minuti
Tisane	95°/100°C	4-5g	3-5 minuti

Per i tè aromatizzati, profumati e per le miscele la temperatura, quantità e tempo di infusione variano a seconda del tè di base: verde, nero oppure oolong.

Preparazione dell'infuso di tè verde

Anche se ogni varietà di tè verde ha i suoi parametri ottimali di temperatura, quantità, tempo di infusione, è possibile utilizzare delle regole generali che permettano di preparare un'ottima bevanda.

- Normalmente si porta dell'acqua a temperatura di ebollizione, quindi si fa raffreddare per circa 30-60 secondi, facendole raggiungere la temperatura ottimale di 70° C (comunque compresa tra 60° e 80°). Non bisogna mai utilizzare l'acqua bollente (100°C), in quanto l'alta temperatura “cuoce” le foglie e distrugge gli aromi e i componenti del tè, risultandone un gusto abbastanza amaro; per lo stesso motivo, se si utilizza un *gaiwan* (cioè una tazza dotata di coperchio usata per l'infusione ed il consumo di tè), questo non dovrebbe essere chiuso con il suo coperchio, ma l'infusione andrebbe lasciata libera di evaporare e quindi di raffreddarsi.
- L'acqua calda si versa nel recipiente in cui sono state deposte le foglie di tè: è preferibile non versare direttamente l'acqua sulle foglie, ma far colpire all'acqua la parete della tazza o del *gaiwan* (sempre per non bruciarle).
- Le dosi tipiche di foglie da utilizzare corrispondono a circa 2-2,5 grammi per tazza da 200 grammi, ovvero circa un cucchiaino pieno.
- La durata dell'infusione varia in base al tipo di tè. Normalmente non si superano i 2-3 minuti (è il tè che richiede il tempo di infusione più breve); se l'infusione è troppo lunga, ne risulta un sapore troppo amaro.
- Si rimuovono le foglie con un filtro e la bevanda è pronta.

Alcuni tipi di tè verde possono essere aromatizzati durante l'infusione con semi di anice o anice stellato, radice di liquirizia, scorza di limone, arancia, menta, cannella o cardamomo.

Soprattutto se il tè è di qualità superiore, come il Gyokuro, è pratica comune riutilizzare le foglie anche 2-3 volte, ma per infusioni più brevi. Per ridurre ulteriormente la quantità di caffeina presente nel tè, è possibile versare una piccola quantità di acqua calda sulle foglie, attendere 20 secondi, gettare l'acqua di infusione, quindi versare nuova acqua calda e ripetere l'infusione per 2-3 minuti.

Le modalità di preparazione del tè influiscono molto sui contenuti di catechine che vengono rilasciati nella tazza finale pronta da bere: per esempio un tempo di infusione inferiore a 5 minuti consente di preservare l'aroma ma di estrarre solo il 20% del quantitativo di catechine che viene rilasciato dopo 10 minuti. Anche una temperatura dell'acqua troppo bassa non permette una buona estrazione. Il consiglio è quindi quello di usare acqua ben calda, possibilmente a 100°, e di lasciare il tè in infusione per 10 minuti almeno, rimestando bene per un paio di volte per facilitare la fuoriuscita dei principi attivi. Questo vale soprattutto se si usano filtrini preconfezionati. D'altro canto in Cina spesso lasciano le foglioline di tè in infusione tutto il giorno nella bottiglia che si portano al lavoro, finendo spesso per masticare o bersi anche quelle, e in India, dove purtroppo usano il tè nero, fanno bollire tè, latte e zucchero tutti insieme per un quarto d'ora (ma hanno bassissimi tassi di tumore ugualmente, anche se non mangiano nemmeno molta soia, perché usano moltissima curcuma, altro prodotto dalle eccellenti doti anti-cancro).

Il [latte](#) non modifica la biodisponibilità e gli effetti protettivi dei costituenti del tè (il latte non modifica né l'assorbimento dei composti fenolici, né aumenta l'attività antiossidante nel plasma [[Engelhardt U.H., 2010](#)]).

Proprietà del tè verde

Da tempo si fa un gran parlare del tè verde cui vengono innumerevoli proprietà salutistiche gran parte delle quali sarebbero da attribuire all'elevato contenuto in epicatechine, presenti sia in forma libera che legata all'acido gallico, con l'ossidrile dell'anello C in posizione 3 [Jun

X et al, 2010]. Il più noto e studiato di questi composti è l'(-)-epigallocatechina-3-gallato (EGCG), un noto antiossidante naturale; altri composti presenti corrispondono a epigallocatechina (EGC), catechina, epi-catechina (EC), epigallocatechina-3-O-gallato, gallocatechina-3-O-gallato, epigallo-3-O-metilgallato ed epicatechina-3-O-gallato (ECG) [Savitri Kumar N et al, 2009].

Il tè verde essiccato contiene il 15-20% di catechine, il 2-3% di caffeina (metil-xantine) e tra l'1% ed il 6% di amminoacidi (rappresentati per la metà da teanine ovvero γ -glutamiletilammina). Il 25-40% delle catechine presenti nel tè verde è rappresentato da EGCG, alla quale vengono attribuiti la maggior parte degli effetti biologici di tale bevanda. Sono inoltre presenti flavonoli e flavonglicosidi (kempferolo, quercetina, miricetina e loro glicosidi) in misura del 3-4%, e piccole quantità di acidi fenolici, tannini idrolizzabili, saponine.

Per ottenere un'efficace azione protettiva occorrerebbe bere circa 5 tazze di tè verde al giorno, facendo attenzione a scegliere una buona qualità, possibilmente giapponese, e osservando una corretta prassi di preparazione (temperatura dell'acqua alta e tempo di infusione lungo). E' sufficiente versare acqua bollente nella teiera, possibilmente già preriscaldata da un piccolo risciacquo con acqua bollente, e lasciare in infusione per 10 minuti, o meglio anche più a lungo, per esempio fino a quando si intiepidisce abbastanza da potersi bere. E' importante anche mescolare una o due volte e chiudere con un coperchio la teiera, per non perdere la parte volatile dell'infusione ma soprattutto per mantenere alta la temperatura il più a lungo possibile. Ovviamente quanto più risulta scuro e concentrato il tè, tanto più alto sarà il tenore di principi attivi. Chi teme che la bevanda risulti così troppo eccitante, tenga presente che di norma occorrono 4 o 5 tazze di tè verde per ottenere la stessa quantità di teina di una sola tazza di tè nero. Ottima cosa sarebbe inoltre consumare il tè verde invece del caffè, che è uno stimolante nervino e a lungo andare contribuisce ad esaurire le energie dell'organismo perché crea un perenne stato di eccitazione surrenalica, stressando anche il corretto sistema di metabolismo degli zuccheri e quindi la vera produzione di energia.

La **"cura del tè verde"** si può e anzi si deve accompagnare ad altre profilassi valide, in particolare una dieta sana, per aumentare la certezza di una sicura prevenzione.

Epigallocatechina a parte, **la miscela delle varie sostanze presenti nel tè verde ha dimostrato un'azione antiossidante superiore rispetto ai singoli componenti**, confermando l'ormai accettata tesi secondo cui i fitocomplessi alimentari sono molto più attivi dei singoli componenti isolati e purificati.

Esaminiamo ora la **composizione chimica del tè verde**.

Polifenoli (circa il 30% del peso secco)

- Flavan-3-oli (catechine ed i loro isomeri epicatechine)
 1. epigallocatechina-3-gallato (EGCG): il componente più caratteristico del tè verde, dovuto alla non-fermentazione del tè verde. Il tè verde ha un contenuto di EGCG 5-10 volte superiore al tè nero e 2,5 volte superiore al tè Oolong. L'EGCG è il principale responsabile delle proprietà del tè verde, ed agisce mediante vari meccanismi tra cui la riduzione dei livelli di TNF-alfa, una citochina proinfiammatoria.

2. epigallocatechina (EGC)
 3. epicatechina-3-gallato (ECG)
 4. epicatechina (EC)
 5. gallocatechina
 6. catechina
- Flavandioli
 - Flavonoidi
 - Acidi fenolici (tra cui l'acido gallico ed il suo estere Teogallina)
 - Tannini con questo termine si indica in maniera inesatta i polifenoli antiossidanti responsabili dell'aroma e del gusto amarognolo. Sarebbe più opportuno chiamarli "polifenoli del tè" oppure "flavonoidi del tè", dato che sono molto diversi dai tannini commerciali e dall'acido tannico.

Una tazza di tè verde (200 mL di Gunpowder, Hangzhou) contiene circa 142 mg di EGCG, 65 mg di EGC, 28 mg di ECG, 17 mg di EC, e 76 mg di caffeina [<http://www.teatalk.com/science/chemistry.htm>].

Vitamine

- vitamina C
- vitamine del gruppo B
- vitamina K

Metilxantine (alcaloidi a nucleo purinico)

- caffeina: 30-50 mg per tazza da 225 grammi [[Caffeine content for coffee, tea, soda and more - MayoClinic.com](#)]. Si tratta di un tasso relativamente basso, se confrontato con il tè nero (40-80 mg) e molto inferiore al caffè espresso (tenendo conto dell'inevitabile approssimazione di queste misurazioni). Inoltre gli effetti eccitanti della caffeina sono attenuati dalla presenza della L-teanina, che ne riduce l'assorbimento
- teofillina
- teobromina

Il contenuto di metilxantine varia in base al tipo di tè, alla temperatura dell'acqua utilizzata e alla durata dell'infusione. Il tè nero contiene mediamente più caffeina mentre le altre due xantine sono contenute in percentuali maggiori nel tè verde. Il contenuto di caffeina varia dal 1 al 5% del peso della foglia (dai 20 mg ai 50 mg di caffeina in una tazza da 150 cc). Un adulto può assumere fino a 400 mg di caffeina al giorno, senza incorrere in problemi cardiovascolari e alterazione degli stati umorali. Gli Alcaloidi hanno sicuramente contribuito alla sua diffusione nelle abitudini dell'uomo sin dall'antichità.

Aminoacidi

- L-teanina (5-N-etilglutamina): aminoacido responsabile del potenziamento del gusto umami ovvero della trasmissione del sapore del tè [[Kaneko S et al, 2006](#)]. La teanina tra l'altro contribuisce a ridurre l'effetto eccitante dato dalla caffeina e quindi riduce lo stress mentale e fisico [[Kimura K et al, 2006](#)].

Minerali [[Graham HN, 1992](#)]

- Alluminio
- Manganese
- Potassio
- Fluoro
- Zinco
- Ferro
- Calcio
- Magnesio

L'olio essenziale di tè verde contiene più di 300 composti tra cui aldeidi, alcoli, e fenoli.

Nella **lavorazione del tè nero**, invece, la maggior parte di questi composti monomerici va incontro ad una polimerizzazione detta “ossidazione” (con formazione di bisflavanoli, tearubigine e teaflavine dal caratteristico anello benzotropolonico che conferisce al tè nero il colore ed il sapore caratteristici). In questo modo il tè perde le proprietà “anti-cancro” ed assume un alto contenuto di teina e di purine e un aroma particolarmente gradito nel mondo occidentale. Inoltre diviene più stabile e più adatto ad una lunga conservazione, meglio prestandosi al trasporto: bisogna tenere conto del fatto che nei secoli scorsi, quando si è creata in occidente l’abitudine al consumo di tè, il trasporto avveniva via mare su clipper a vela, il che implicava tempi lunghi di navigazione e condizioni di stivaggio in ambienti umidi e in imballaggi poco idonei. Quindi il tè nero risultava dal punto di vista commerciale meglio adatto ad un consumo in luoghi lontani dai Paesi di produzione.

Gli unici tè neri che ancora mantengono un livello di catechine significativo, per quanto pur sempre inferiore a quello del tè verde, sono il Darjeeling (proveniente dall’omonima regione indiana, piovosa e ventosa, posta a quota relativamente elevata) e il tè Oolong, che in realtà è parzialmente ossidato (possiede catechine, teaflavine e tearubigine monomeriche).

L'ossidazione è resa possibile dalla presenza di un enzima caratteristico, una polifenolo-ossidasi che catalizza l'ossidazione aerobica delle catechine nel momento in cui la struttura cellulare è danneggiata, durante la lavorazione dei tè nero ed Oolong [Graham HN, 1992].

Come fatto curioso bisogna evidenziare come il tè nero sia consumato quasi esclusivamente in occidente e in India, che ancora risente della dominazione inglese di cui ha in parte assorbito la cultura, mentre in oriente viene al 95% consumato tè verde.

Un altro buon motivo per consumare tè verde e non tè nero è che quest’ultimo, a differenza del tè verde, contiene 20 mg per tazza di acido ossalico, che in soggetti predisposti e in concomitanza ad una dieta acida e ad una forte carenza di magnesio, condizione purtroppo assai diffusa nel mondo moderno, può provocare forti dolori alla parte bassa della schiena dato che tende a precipitare sotto forma di micro-cristalli acuminati simili a frammenti di vetro, con conseguente infiammazione dei nervi e irrigidimento dei muscoli (colpo della strega).

Per quanto riguarda gli aspetti di **farmacodinamica** si può notare che [Liao S, Kao YH, Hiipakka RA., 2001]:

- I polifenoli del tè verde, assunti oralmente ad un dosaggio equivalente 5-10 tazze di tè hanno pochi, se non nessun effetto collaterale.

- La dose letale media di un estratto di tè verde contenente l'85% di EGCG, somministrato oralmente, è di 3-5g/kg.
- La biodisponibilità delle catechine dipende da numerosi fattori, tra i quali la struttura, la purezza ed il dosaggio.
- L'assorbimento e la distribuzione delle catechine nell'organismo dipendono dalla via di somministrazione e dal tipo di molecola somministrata.
- L'emivita nel plasma è di 5 ore per EGCG e di 3 ore per EC ed EGC.
- La maggior parte delle catechine sono trasportate nel plasma e nella bile sotto forma di glucuronidi e solfati e sono escreti 6-10 ore dopo la somministrazione con l'urina e le feci.
- Nell'urina e nel plasma si sono ritrovati più di una dozzina di metaboliti, derivati da trasformazioni dell'anello delle catechine; alcuni di questi sono probabilmente dovuti all'azione dei batteri intestinali.

Attività biologiche del tè verde

Il consumo dell'infuso di foglie di tè è secondo nel mondo solo a quello dell'acqua. Oltre ad essere una bevanda molto gradevole, il tè è però anche una pianta medicinale di grande interesse, tradizionalmente utilizzata per millenni dalla medicina cinese per i suoi effetti positivi sulla salute.

Nel Kissa Yojoki (Libro del tè), il prete zen Eisai, descrisse nel 1191 gli effetti benefici del tè verde sui cinque organi vitali, in particolare il cuore. Il libro elenca le qualità medicinali del tè: allevia gli effetti dell'alcol, agisce come stimolante, cura la pustolosi, attenua la sete, allontana le indigestioni, cura il beriberi, previene la stanchezza, migliora la funzione urinaria e cerebrale.

Ma solo negli ultimi anni l'entità reale di questi benefici è stata studiata in maniera scientifica: ci sono evidenze secondo cui i bevitori regolari di tè verde mostrano minore incidenza di malattie cardiache e tumori [Palermo C et al, 2003].

Il 30 giugno 2005, in risposta a "Green Tea and Reduced Risk of Cancer Health Claim", la **FDA ha concluso che "non esiste alcuna evidenza credibile che dimostri il rischio ridotto di cancro gastrico, polmonare, coloretale, esofageo, pancreatico, ovarico, e misto"**. Tuttavia la FDA concluse che **esiste una piccola evidenza di beneficio sul cancro mammario e sul cancro prostatico da parte del tè verde** [US FDA/CFSAN – Letter, 2004].

Come accennato, i benefici del tè verde corrispondono in massima parte ai benefici delle catechine che contiene, ovvero in particolare l'EGCG. **La principale attività dell'EGCG è quella di potenziare le difese antiossidanti (catalasi, superossido dismutasi e glutazione perossidasi) e quindi diminuire il danno cellulare** [Khan SA et al, 2007]. Questo produce effetti salutaris su tutti i tessuti.

Resta ancora da capire perché le foglie che crescono all'ombra abbiano meno catechine, forse per proteggere le foglie dall'eccessiva luce solare. Il sapore amaro, così come le **proprietà antimicrobiche ed antiossidanti** delle catechine potrebbero inoltre proteggere le foglie da insetti, infezioni ed altri danni ambientali. Molti dei benefici del tè verde sulla salute dell'uomo sono basati su proprietà simili. Si è visto, infatti, che in numerosi modelli sperimentali i polifenoli del tè verde modulano molti dei fattori di rischio per le più comuni patologie (quali cancro, patologie cardiovascolari, diabete ed obesità) [Liao S, Kao YH, Hiipakka RA, 2001]. Sicuramente a determinare l'azione farmacologica di queste molecole un ruolo importante è svolto dalle proprietà antiossidanti, chelanti di metalli e di rimozione

dei radicali liberi, ma alcuni effetti biologici probabilmente coinvolgono anche l'attività di modulazione di enzimi e di altri componenti cellulari.

Metabolismo dei grassi e degli zuccheri

Una relazione tra catechine del tè verde e diabete è nota ormai da molto tempo; il Bai-Yu-Cha è un preparato derivato dalle foglie del tè verde utilizzato nella medicina cinese per il trattamento di tale patologia [Stensvold I et al, 1992].

La somministrazione quotidiana di un estratto di tè verde arricchito in teaflavina, sotto forma di capsule da 375 mg, provocava in 12 settimane una diminuzione significativa del colesterolo totale e del colesterolo LDL [Maron DJ et al, 2003]. Risultati simili sono stati pubblicati in studi condotti da un gruppo di ricerca di Tokyo [Nagao T et al, 2005; Nagao T et al, 2007].

Il tè verde ha proprietà termogeniche e **promuove l'ossidazione dei grassi** in maniera superiore a quella provocata dal suo contenuto in caffeina di per sé [Nagao T et al, 2005]; tali effetti sarebbero dovuti alle catechine che stimolano il metabolismo ad accelerarsi ed eliminare gli adipociti in eccesso; tuttavia sotto questo aspetto è meglio consumarlo con discrezione perché attacca gli adipociti provocando una significativa riduzione di peso, e può influire sul funzionamento tiroideo; nove persone su dieci che consumano tè verde infatti sono gravemente sottopeso pur mangiando moltissimo [Dulloo AG et al, 1999]. Questo, insieme all'**inibizione della lipasi pancreatica** (l'enzima pancreatico che digerisce i grassi) e al conseguente rallentamento con cui questi grassi vengono assorbiti per via linfatica dopo il pasto, rende conto dell'**effetto ipotrigliceridemizzante** (riduce i livelli di trigliceridi ematici circolanti) [Ikeda I et al, 2005]. Inoltre il tè verde favorisce l'ossidazione dei grassi rispetto a quella degli zuccheri durante l'esercizio fisico moderato, e può migliorare la sensibilità all'insulina e la tolleranza al glucosio nel giovane adulto sano [Venables MC et al, 2008]. Per questo motivo, il tè verde viene frequentemente utilizzato nella dieta da soggetti che seguono programmi di riduzione del peso corporeo, con effetti evidenti seppure di entità modesta [Eichenberger P, Colombani PC, Mettler S, 2009; Dean S, Braakhuis A, Paton C, 2009].

È noto che la somministrazione di metilxantine (4-8 mg/kg) in soggetti normali od obesi stimola il metabolismo basale, l'idrolisi dei trigliceridi (lipolisi) e, conseguentemente, la concentrazione degli acidi grassi liberi nel plasma e la loro β -ossidazione nei tessuti periferici [Westerterp-Plantenga MS, Lejeune MP, Kovacs EM, 2005].

Ma l'effetto del tè verde sul metabolismo basale non dipende solo, come si potrebbe pensare, dalla caffeina contenuta nel fitocomplesso, bensì è dato anche dalle preziose catechine, tra cui l'(-)-epigallocatechina-3-gallato, che hanno numerosi effetti tra cui quello di produrre un **aumento della termogenesi** [Kao YH et al, 2006]. L'attività di riduzione del peso corporeo di estratti di tè verde decaffeinati supporta tale ipotesi, suggerendo anche la possibilità di poter impiegare preparati privi effetti stimolanti centrali [Richard D et al, 2009]. **Catechine del tè e caffeina sembrano tuttavia avere effetti sinergici ai fini di programmi di riduzione del peso** [Phung OJ et al, 2010]. Uno studio nel ratto mostra un potente effetto soppressivo del tè verde sulla biosintesi dei grassi in ratti nutriti con una dieta iperlipidica, soprattutto grazie alla sua capacità di attivare il recettore beta adrenergico e quindi la termogenesi nel tessuto adiposo bruno [Choo JJ, 2003]. Sempre su ratti tenuti a dieta iperlipidica, l'(-)-epigallocatechina-3-gallato ha mostrato di ridurre sensibilmente la massa grassa e di migliorare significativamente il profilo lipidico con un

effetto che sembra parzialmente mediato dalla modulazione di una serie di geni coinvolti in vari processi biologici quali l'adipogenesi, la lipolisi, la beta-ossidazione e la termogenesi [Lee MS, Kim CT, Kim Y, 2009]. Un altro studio sembra confermare, alla base del meccanismo di riduzione del peso degli estratti di tè verde e delle catechine in particolare, un effetto di **down regulation dell'espressione genica del complesso dell'acido grasso sintasi** - che tra l'altro risulta sovraespressa in alcuni tipi di tumore alla mammella [Yeh CW et al, 2003] - accanto ad una induzione dell'aumento del dispendio energetico nei mitocondri [Lin JK, Lin-Shiau SY, 2006].

Uno studio clinico pilota indica una sensibile riduzione del peso corporeo in sei pazienti in sovrappeso trattati con (-)-epigallocatechina-3-gallato (300 mg per due volte al giorno), presumibilmente dovuta ad un incremento della lipolisi indotto dall'EGCG [Boschmann M, Thielecke F, 2007].

L'estratto di tè verde sembra favorire il dimagrimento anche grazie alla sua **capacità di inibire l'attività dell'enzima catecol-O-metiltransferasi**, che degrada le catecolamine, grazie a un effetto positivo sulla stimolazione simpatica della termogenesi [Shixian Q et al, 2006; Westerterp-Plantenga MS, 2010]. A tale proposito, i principali componenti del "tocomplesso della droga mostrano effetti complementari: le catechine inibiscono la catecol-O-metil transferasi e la caffeina inibisce le fosfodiesterasi, aumentando gli effetti adrenergici.

Infine, le metilxantine, e in particolare la caffeina, stimolano la muscolatura striata, aumentandone la forza di contrazione e diminuendo il senso di fatica muscolare, con un **effetto glicogenolitico e lipolitico** che favorisce la disponibilità muscolare di glucosio ed acidi grassi. Inoltre, alcune catechine avrebbero la **capacità di inibire le amilasi** e potrebbero con questo meccanismo contribuire ad una sensibile riduzione dell'assorbimento intestinale dei carboidrati e, quindi, del peso corporeo [Hara Y, 1997].

Un altro studio nel ratto indica che l'estratto di tè verde migliora la performance fisica di durata nel ratto, grazie soprattutto a un'aumentata capacità metabolica e ad una migliore utilizzazione degli acidi grassi come fonte energetica muscolare [Murase T. et al, 2006].

Attività tonica e stimolante.

L'attività stimolante del tè verde sul sistema nervoso centrale, con rafforzamento dell'attività intellettuale ed aumento del livello di vigilanza e del tono psichico, è principalmente da attribuire alla presenza nella droga di caffeina ed altre metilxantine. Tale azione tonica generale del fitocomplesso può essere di utilità in tutti i casi di astenia psicofisica.

Azione diuretica.

Le metilxantine, specialmente la teofillina, fanno aumentare la produzione di urina e potenziano l'escrezione di acqua ed elettroliti. Studi di farmacologia dimostrano che la teofillina aumenta la velocità di filtrazione glomerulare ed il flusso ematico renale, specialmente nella midollare. Nell'uomo, invece, l'infusione di aminofillina sembra inibire il riassorbimento di soluti sia nel nefrone prossimale sia nel segmento diluente senza provocare una variazione apprezzabile né della velocità di filtrazione glomerulare né della velocità del flusso ematico renale totale [Rall TW, 1990].

Azione antiossidante.

I ROS che si formano nell'organismo a seguito degli stress ossidativi producono danni alle cellule accelerando il processo di invecchiamento e lo sviluppo di patologie cronico-degenerative.

I composti polifenolici del tè verde **inibiscono significativamente la formazione dei ROS favorendo la loro cattura (radical scavengers)** e risparmiando gli antiossidanti fisiologici (SOD, glutazione perossidasi, ecc.). In particolare, il potenziale antiossidante del tè verde è associato all'elevato contenuto in (-)-epigallocatechina gallato (EGCG) [Ohmori R et al, 2005], anche se la miscela delle varie catechine presenti nel tè verde ha dimostrato un'azione antiossidante superiore rispetto ai singoli componenti, confermando l'ormai accettata tesi secondo cui i fitocomplessi sono molto più attivi dei loro singoli componenti isolati. Le catechine **hanno potere chelante** dovuto alla presenza del gruppo catecolico nella loro struttura; in questo modo **legano gli ioni ferrici e ferrosi** che sono **necessari per la formazione dei radicali liberi dell'ossigeno**. L'azione di rimozione dei radicali liberi, attribuita ad EGCG, EGC ed ECG, si manifesta nell'eliminazione di molecole come radicali anionici superossidi e idrossilici, specie reattive dell'ossigeno in grado di indurre danni al DNA e ad altre strutture della cellula [Liao S, Kao YH, Hiipakka RA, 2001]. Inoltre le catechine reagiscono con i radicali perossidi ed in questo modo interrompono la catena di reazioni che porta alla perossidazione lipidica [Liao S, Kao YH, Hiipakka RA, 2001].

Molti composti elettrofili ad azione carcinogenetica sono formati attraverso reazioni catalizzate dal citocromo P450 o da altri enzimi. Le catechine del tè verde sono in grado di ridurre questo processo, **inducendo enzimi antiossidanti come la glutazione perossidasi, la catalasi o la NADPH-chinone ossidoreduttasi** [Liao S, Hiipakka RA, 1995]

Uno studio nel ratto ha suggerito che il tè verde e i suoi principali componenti hanno un'azione protettiva contro i danni polmonari provocati dal fumo di sigaretta, sia a livello sistemico sia a livello polmonare nel ratto. Gli animali venivano esposti al fumo per 1 ora al giorno per 56 giorni, al termine dei quali venivano sacrificati con prelievo dei loro polmoni e del siero, per effettuare gli opportuni accertamenti. La distrofia muscolare di Duchenne è caratterizzata dall'assenza di distrofina nelle cellule muscolari, il che le rende molto suscettibili allo stress ossidativo.

Uno studio ha valutato se 3 settimane di sforzo fisico di durata in ratti giovani di sesso maschile potessero eliminare lo stress ossidativo e migliorare la funzionalità delle cellule muscolari distrofiche e se tali effetti potessero essere aumentati dal tè verde. Si è visto che **il tè verde riduceva l'attività della creatinchinasi sierica e la lipoperossidazione** nel cuore e nel muscolo gastrocnemio e **aumentava l'attività della citrato sintetasi**. Lo studio indica che il tè verde migliora la funzionalità muscolare in ratti con distrofia muscolare di Duchenne in sinergia con l'esercizio fisico di durata [Call J.A. et al, 2008].

Si è visto che il fumo di sigaretta provocava un inizio di enfisema polmonare e l'iperplasia delle cellule mucinose bronchiali, effetti che il tè verde preveniva validamente; il fumo causava anche aumento dei livelli sierici di 8-isoprostano ($p < 0,01$), di superossido desmutasi e di catalasi ($p < 0,05$), e anch'essi erano prevenuti dal tè verde [Chan K.H. et al, 2009].

Uno studio clinico indica che il tè verde migliora lo stato antiossidante globale dell'organismo e riduce lo stress ossidativo nel plasma e negli eritrociti nell'uomo. Sono stati reclutati 34 soggetti adulti, dei quali si valutava lo stress ossidativo plasmatico ed eritrocitario pre e post trattamento (stato antiossidante totale, malondialdeide, 4-idrossinonenale ed emoglobina legata alla membrana dei globuli rossi). Per 4 settimane essi

dovevano bere 1 litro al giorno di tè verde. Al termine dello studio vi era una significativa riduzione dei livelli sierici di malondialdeide e di idrossinonenale e dello stress ossidativo negli eritrociti, come confermato da un'evidente riduzione dell'emoglobina legata alla membrana dei globuli rossi. Si osservava anche un significativo incremento della capacità antiossidante plasmatica totale [Coimbra S et al, 2006].

Azione antimutagena e anticancerogena.

Numerosi studi sottolineano la capacità delle catechine del tè verde sia di agire come antiossidanti e di rimuovere i radicali liberi, sia di **inibire la crescita di cellule tumorali *in vitro* e la carcinogenesi in animali da esperimento**. A supporto di quest'osservazione dati epidemiologici che evidenziano come in Giappone gli abitanti delle zone in cui viene prodotto il tè verde abbiano un minor rischio di mortalità per tumore allo stomaco, forse per il largo consumo di tale bevanda [Kono S et al., 1988]. In Cina uno studio ha dimostrato che vi è una diminuzione del 50% del rischio di contrarre cancro all'esofago in quelle persone che bevono più di 2 tazze di tè verde al giorno [Oguni I et al., 1989].

Le catechine del tè verde sono state negli ultimi anni inserite tra le sostanze utilizzate nei "trial clinici" di chemoprevenzione del carcinoma prostatico. In particolare, uno studio condotto su pazienti a cui era stato diagnosticato "alto grado PIN" ha evidenziato l'efficacia dell'azione delle catechine nelle prime fasi di sviluppo del tumore. Nei pazienti trattati con catechine (200 mg per un anno), rispetto al placebo, è stata riscontrata una diminuzione dell'insorgenza del tumore, una riduzione del PSA (antigene prostatico totale) e dell'iperplasia prostatica [Bettuzzi S et al, 2006].

Le catechine hanno effetti antimutagenici, anticarcinogenici ed antinfiammatori [Mukhtar H, Ahmad N, 2000] e la maggior parte degli studi riferiscono proprio all'azione protettiva di queste sostanze l'osservazione che l'incidenza di tumori è inferiore nelle popolazioni che fanno un uso abbondante di tè [Fujiki H et al, 1998]. Sono stati eseguiti studi di antimutagenicità su microorganismi, valutata la capacità di inibizione della crescita neoplastica su molte linee cellulari ed eseguiti esperimenti su diversi modelli animali, ottenendo unanimemente risultati positivi ed incoraggianti. I risultati suggeriscono che i meccanismi alla base dell'attività anticancro del tè verde chiamano in causa le proprietà antiossidanti, **l'induzione di enzimi della fase II, l'inibizione dell'espressione e del rilascio di TNF- α , l'inibizione della proliferazione** (arresto del ciclo cellulare), **l'induzione dell'apoptosi, l'inibizione della telomerasi**.

Non si può tuttavia non considerare il risultato di una recente *Cochrane review*, che ha condotto un'accurata revisione critica della letteratura pubblicata fino al gennaio 2009 ed inerente gli effetti anticarcinogenici del tè verde, ed ha concluso che **al momento mancano le evidenze per poter raccomandare il consumo del tè nella prevenzione dei tumori** [Lee YK et al., 2004].

Le catechine prevengono la tumorigenesi anche reagendo direttamente con le specie cancerogene elettrofile [Khan SG et al, 1992]. Questa caratteristica deriva dalla presenza dei centri nucleofili in posizione 6 e 8 delle molecole.

L'EGCG manifesta la sua attività antiangiogenetica ed antitumorale inibendo le metalloproteasi della matrice (MPP), l'urochinasi e la gelatinasi [Yang CS, Wang ZY, 1998]. Tali enzimi infatti, sovraespressi nel microambiente tumorale, degradano la lamina basale dei capillari, permettendo così alle cellule endoteliali dei vasi vicino al tumore di invadere il tumore stesso dando luogo alla sua vascolarizzazione.

Il ciclo cellulare è sotto il controllo di numerose chinasi che secondo il loro stato di fosforilazione promuovono o meno la progressione attraverso le varie fasi del ciclo. Alcune di queste **chinasi, come cdk-2, cdk-4 e le MAP chinasi (chinasi attivate da mitogeni), così come il fattore di trascrizione AP-1, vengono modulate dai polifenoli del tè verde.** Opportune dosi di catechine possono quindi interferire con la progressione del ciclo cellulare ed attivare il processo di morte cellulare programmata nelle cellule trasformate [Jankun J et al, 1997; Gupta S et al, 2000; Jankun J et al, 1997].

1. **Polmone:** per quanto riguarda l'oncogenesi, gli studi epidemiologici non mostrano risultati soddisfacenti; diversa è la situazione del ratto da esperimento, in cui il tè verde ha dimostrato una forte attività preventiva [Clark J, You M, 2006]. D'altra parte, è stato invece dimostrato che l'EGCG inibisce la migrazione delle cellule tumorali bronchiali, riducendo la probabilità di metastasi [Hazqui N et al, 2008]. Non mancano tuttavia studi a favore di un effetto protettivo del consumo di tè verde nel cancro del polmone [Tang N et al, 2009; Lee AH et al, 2010].
2. **Colon-retto:** una preparazione standard di polifenoli di tè verde (Polyphenon E) è risultata capace di limitare la crescita di tumori coloretali in ratti trattati con una sostanza cancerogena [Xiao H et al, 2008]. Il consumo di tè è correlato con un rischio ridotto di ca. del colon distale [Green CJ et al, 2014]. Non mancano studi che contraddicono tali effetti. Una larga metanalisi del 2006 ha concluso che **nell'uomo, non ci sono dati epidemiologici sufficienti per attestare la riduzione del rischio di cancro coloretale nei bevitori di tè verde** (nè di tè nero) [Sun CL et al, 2006]. Tuttavia, in uno studio prospettico più recente, sono state seguite per 6 anni quasi 70mila donne cinesi di età compresa tra i 40 e i 70 anni. Le donne che bevevano regolarmente tè verde avevano all'inizio dello studio un rischio inferiore del 37% di sviluppare un cancro coloretale rispetto alle donne che lo bevevano di rado. Continuando a bere tè verde, al termine dello studio questo divario era salito al 57%, ovvero il rischio si riduceva della metà [Yang G et al, 2007].
3. **Stomaco:** studi epidemiologici hanno suggerito che il tè verde ha il potenziale di ridurre il rischio di gastrite atrofica cronica, di cancro gastrico e intestinale, di neoplasie della pelle [Carlson JR et al, 2007]. Alcuni Autori hanno trovato un rapporto di rischio (odds ratio - OR) per cancro allo stomaco tra bevitori di tè verde e non bevitori di 0.52 (CI al 95% da 0.29 a 0.94), e un OR per gastrite cronica (una importante tappa pre-maligna della lesione neoplastica), di 0.49 (IC50 al 95% da 0.31 a 0.77). Gli stessi Autori hanno trovato anche una correlazione dose-risposta per anni di assunzione di tè [Setiawan VW et al, 2001]. Tuttavia, in un articolo apparso sul *New England Journal of Medicine*, gli

AA. non hanno trovato alcuna associazione tra ingestione di una o due, tre o quattro e cinque o più tazze di tè verde al giorno e rischio di cancro allo stomaco - RR = 1.1 (CI al 95% da 0.8 a 1.9), RR = 1.0 (CI al 95% da 0.7 a 1.4), RR = 1.2 (CI al 95% da 0.9 a 1.6) rispettivamente – evidenziando come l'effetto protettivo nei vari trial compaia solitamente nei bevitori di 10 o più tazze di tè al giorno e sia assente per livelli intermedi. Il tè verde è infatti la bevanda più popolare in Giappone, dove molte persone arrivano a consumarne più di un litro al giorno.

4. **Mammella:** i dati epidemiologici hanno mostrato che il tè verde può ridurre il rischio cancro mammario [Sun CL et al, 2006] (lo stesso studio suggerisce anche un possibile effetto promotore del tè nero sul cancro mammario). È stato dimostrato che il tè verde inibisce la crescita cancerosa tramite un effetto anti-proliferativo diretto sulle cellule tumorali, e incrementa l'effetto inibitorio del tamoxifene sul recettore degli estrogeni, aumentando l'effetto apoptotico [Sartippour MR et al, 2006]. Purtroppo in base ai risultati di una revisione voluta dalla *Food and Drug Administration* (FDA), basata sulla valutazione sistematica dei dati scientifici disponibili, sembra altamente improbabile che il tè verde riduca il rischio di tumori al seno, come anche il rischio di cancro alla prostata [Chen D et al, 2008].

Il tè verde, oltre all'attività antitumorale ed antimetastatica, si è mostrato anche in grado di esercitare un effetto protettivo sulle ossa dall'erosione prodotta da metastasi di carcinoma mammario nel topo [Luo KW et al, 2014].

5. **Ovaio:** è stato dimostrato che il tè verde riduce significativamente il rischio di sviluppare un cancro ovarico [Larsson SC, Wolk A, 2005] e che migliora e prolunga la sopravvivenza in donne con questo tipo di malattia, poiché blocca la crescita delle cellule cancerose e ne induce l'apoptosi [Zhang M et al, 2004].
6. **Prostata:** il tè verde riduce il rischio di cancro prostatico; questo spiega in parte come l'incidenza di cancro alla prostata sia molto inferiore negli Asiatici che negli Occidentali [Kurahashi N et al, 2007].
7. **Tumori neuroectodermici primitivi (PNET)** compreso il medulloblastoma: sono i più comuni tumori maligni dell'infanzia. Una importante fase della carcinogenesi è rappresentata dalla stabilizzazione della lunghezza dei telomeri tramite l'azione della telomerasi. Essendo l'EGCG un inibitore della telomerasi, potrebbe avere un ruolo nella prevenzione di questo tipo di tumori [Didiano D et al, 2004].
8. **Sindromi mielodisplastiche:** secondo i ricercatori della *University of Western Australia* di Perth e colleghi, il costante consumo giornaliero di tè verde può proteggere dalla leucemia in età adulta [Liu P et al, 2014]. I Ricercatori australiani e cinesi hanno condotto uno studio caso-controllo in Cina tra il 2008 e il 2012 comprendente 493 casi di leucemia incidenti, confermati ematologicamente e 493 controlli ambulatoriali corrispondenti. Tra i casi con informazioni sul sottotipo di leucemia (414 su 493), 67,6% erano leucemie

mieloidi acute, 16,9% leucemie linfoblastiche acute, 10,4% leucemie mieloidi croniche e 5,1% leucemie linfocitiche croniche. In seguito all'analisi dei dati, i ricercatori hanno scoperto che, rispetto a chi non beveva tè, i rapporti di probabilità corretti (intervalli di confidenza al 95%) erano rispettivamente pari a 0,30 (0,17-0,54), 0,26 (0,16-0,42), e 0,28 (0,17-0,47) per coloro che consumavano tè ≥ 30 anni, ≥ 2 tazze al giorno, e foglie di tè essiccate >1000 g all'anno (Tra chi beveva tè, il 95,8% riferiva di bere solo tè verde oppure tè verde con tè nero o tè oolong).

9. **Epatocarcinoma:** l'EGCG è capace di inibire la progressione tumorale esercitando un'attività citocida sulle cellule LM6 di epatocarcinoma [Zhang Y et al, 2015].

Apparato cardiovascolare

Anche se non ci sono ancora prove schiaccianti a livello epidemiologico di un collegamento tra l'assunzione di tè verde e la prevenzione di malattie cardiovascolari, numerosi studi mostrano che **l'assunzione di catechine del tè verde è associata ad un minor rischio di tali patologie**. Sicuramente quest'effetto è correlato ad una diminuzione dei livelli ematici di colesterolo totale e della pressione sistolica [Zhu DY et al, 1990]. Inoltre, dopo somministrazione di catechine del tè verde, si ritrovano diminuiti livelli plasmatici di fosfatidilcolina idroperossido, un marcatore di lipoproteine ossidate, e ciò suggerisce che le catechine agiscano in questa situazione come antiossidanti, contribuendo così anche in questo modo a ridurre i rischi di malattie cardiovascolari.

Una larga metanalisi pubblicata dall'Università di Yale del 2006 ha puntato l'attenzione su quello che viene chiamato “**paradosso asiatico**”: in Asia esiste una minore incidenza di malattie cardiovascolari e cancro, nonostante un consumo elevato di sigarette. Probabilmente le importanti quantità di tè verde consumate dagli asiatici hanno un ruolo protettivo.

1. *riduzione della mortalità.* Uno studio condotto dall'Università di Ohsaki ha seguito per 11 anni 40.530 adulti tra i 40 e i 79 anni, e ha dimostrato che chi consumava almeno 5 tazze di tè verde al giorno aveva un rischio di mortalità globale minore del 16% e di mortalità dovuta a malattie cardiovascolari minore del 26% rispetto a chi consumava meno di una tazza al giorno [Kuriyama S et al, 2006].
2. *riduzione dell'ipertrofia ventricolare sinistra da ipertensione renovascolare.* L'EGCG può attenuare (nel ratto da esperimento) lo sviluppo di ipertrofia del ventricolo sinistro indotta da ipertensione di origine renale [Mao W et al, 2008].
3. *riduzione della pressione arteriosa* [Potenza MA et al, 2007]. Uno studio tutto italiano ha dimostrato come gli estratti di tè verde prevengano l'ipertensione e il danno d'organo derivati da alti livelli di angiotensina II, probabilmente tramite l'azione di scavenging sui radicali liberi e regolarizzando la funzione endoteliale [Antonello M et al, 2007].
4. *attività antitrombotica.* Il tè verde ha azione antiaggregante: inibisce la formazione di trombi prevenendo l'aggregazione piastrinica [Kang WS et al, 1999; Son DJ et al, 2004].

5. *miglioramento del profilo lipidico ematico e rallenta lo sviluppo dell'aterosclerosi* [Miura S et al, 1995; Kono S et al, 1996]. Il tè verde previene l'ossidazione delle LDL e riduce la formazione di placche aterosclerotiche [Sumpio BE et al, 2006].
6. *correlazione inversa tra consumo di tè verde e rischio di ictus cerebrale* [Liang W. et al, 2009].

Apparato digerente

In un grosso studio di popolazione del 2006, il tè verde (almeno una tazza al giorno per sei mesi), nelle donne, riduceva del 27% il rischio di calcoli biliari, del 44% il rischio di cancro della colecisti e del 35% il rischio di cancro delle vie biliari. Negli uomini questo rischio era ridotto ma non in maniera così netta, probabilmente per il maggior consumo di sigarette [Zhang XH et al, 2006].

Sistema nervoso

Il tè verde ha globalmente un potente effetto neuroprotettivo.

- Potrebbe avere un ruolo nella prevenzione e nel trattamento di malattie neurodegenerative: Parkinson [Pan T, Jankovic J, Le W, 2003] e Alzheimer [Mandel S, Youdim MB, 2004; Green tea could protect against Alzheimer's].
- L'epigallocatechina (EGCG) sopprime fortemente l'insorgenza e/o il danno neuronale da encefalite sperimentale autoimmune (modello animale della sclerosi multipla) indotta dalla proteina 139-151 [Sueoka N et al, 2001; Aktas O et al, 2004].
- Un consumo maggiore di tè verde è associato ad una minore prevalenza di disturbi cognitivi nell'uomo [Kuriyama S et al, 2006].
- E' possibile che la L-teanina (amminoacido contenuto nel tè verde) possa avere un effetto anti-stress, inibendo l'eccitazione dei neuroni corticali [Kimura K et al, 2006].
- I polifenoli del tè verde combattono i deficit cerebrali cognitivi dovuti alla sindrome da apnee ostruttive notturne (OSAS), caratterizzata da ipossia intermittente (le apnee notturne riducono l'apporto di ossigeno necessario al cervello durante il sonno) [Burckhardt IC et al, 2008].

Malattie infiammatorie, autoimmuni e da radiazioni

I polifenoli del tè verde possono prevenire l'artrite reumatoide nei ratti [Kim et al, 2008], oppure ne diminuiscono la severità dei sintomi, e riducono i sintomi in un modello murino di sindrome di Sjögren [Hsu et al, 2007].

1. Il tè verde ha un potenziale applicativo nella prevenzione e nel trattamento di malattie infiammatorie, in quanto inibisce (oltre alla DOPA decarbossilasi) la istidina decarbossilasi, l'enzima che produce istamina [Rodríguez-Caso C et al, 2003].
2. Il tè verde potrebbe rappresentare un importante approccio farmacologico contro le malattie autoimmuni nell'uomo: oltre i noti effetti antinfiammatori ed antiapoptotici, in vitro ha dimostrato di inibire la trascrizione e la traduzione di diversi autoantigeni (SSB/La, SSA/Ro, DNA topoisomerasi I e altri) [Hsu S et al, 2005].

Un estratto di tè verde filtrato in acqua calda, applicato sulla cute per dieci minuti, tre volte al giorno, migliorerebbe entro 22 giorni il danno cutaneo da terapia radiante [Pajonk F et al, 2006].

Organi di senso

L'EGCG protegge le cellule epiteliali del cristallino umano dall'apoptosi mediata dai mitocondri, attraverso la modulazione delle caspasi, della famiglia Bcl-2, delle vie MAPK e Akt. Questo rende utile il tè verde per la prevenzione della cataratta [Yao et al, 2008].

Malattie infettive

E' stato dimostrato che l'EGCG, legando con alta affinità il recettore CD4 dei linfociti T helper sul sito dedicato alla gp120 virale (il dominio D1), inibisce il legame e l'ingresso del virus HIV nella cellula stessa. Sono sufficienti concentrazioni fisiologicamente rilevanti di EGCG (0.2 micromol/L). Questo significa che l'EGCG ha un potenziale di applicazione nella terapia contro l'infezione da HIV-1 (AIDS) [Williamson MP et al, 2006].

Altre attività

Uno studio *in vitro* indica che l'epigallocatechin-gallato (EGCG) può avere azione protettiva contro i danni causati alla cute dai raggi UVB, in quanto riduce la formazione di H₂O₂ e l'attivazione conseguente delle chinasi ERK1/2, p38 e JNK53. Anche un altro studio mostra come l'applicazione topica del tè verde abbia azione fotoprotettiva contro i raggi UV nell'uomo [Camouse M.M. et al, 2009]. Uno studio pubblicato di recente suggerisce infine le potenzialità del tè verde nel trattamento delle allergie [Heo JC et al, 2008], anche se le opinioni in merito a tale applicazione sono discordanti [Murr C et al, 2005].

Tollerabilità

Una recente revisione sistematica voluta dalla Farmacopea Americana ha valutato gli studi esistenti sulla sicurezza del tè verde, definendola una droga generalmente sicura [Sarma DN et al, 2008]. Si sono tuttavia verificati rari casi di intossicazione epatica in pazienti che assumevano dosi elevate di estratti di tè verde; tali casi si risolvevano peraltro spontaneamente in pochi giorni sospendendo l'assunzione della droga. Ciò suggerisce comunque prudenza in pazienti affetti da problemi epatici [Molinari M et al, 2006].

Gli autori di una recente review attribuiscono le reazioni epatiche sospette da tè verde alle catechine in esso contenute. La biodisponibilità delle catechine è ridotta in seguito a somministrazione orale, ma può aumentare fino a determinare livelli plasmatici tossici in condizioni particolari quali ad esempio digiuno e somministrazioni ripetute. L'epatotossicità può essere attribuita alla capacità di EGCG o dei suoi metaboliti di indurre stress ossidativo nel fegato. Dato che la maggior parte dei casi riscontrati è insorta in soggetti di sesso femminile, può inoltre essere ipotizzata una suscettibilità del genere femminile allo sviluppo di danno epatico da Tè Verde. In alcuni casi non può essere escluso un meccanismo idiosincrasico o un meccanismo immuno-allergico [Mazzanti G et al, 2009].

Intossicazione

Il tè verde potrebbe migliorare il quadro clinico nell'intossicazione da arsenico, comune nelle regioni del Bengala Occidentale (India), in cui si verifica iperproduzione di specie reattive dell'ossigeno (ROS) che producono danni permanenti al DNA. È stato dimostrato che, *in vitro*, i polifenoli del tè riducevano significativamente i danni del DNA indotti da arsenico in linfociti umani [Sinha D et al, 2007].

Cautela

In ogni caso, evidenze farmacologiche e tossicologiche mostrano che i polifenoli del tè verde possano causare stress ossidativo e tossicità epatica a determinate concentrazioni [Lambert JD, Sang S, Yang CS, 2007; Pillole.org - Pillole: Epatotossicità da tè verde]. Questo impone cautela nel consumo di estratti di tè concentrati. Nello stesso studio si raccomanda cautela nel consumo di tè verde in gravidanza.

Il tè verde interagisce in maniera sfavorevole con un farmaco utilizzato nella terapia del mieloma multiplo, il bortezomib (Velcade, anticorpo monoclonale) [Golden EB et al, 2009]. Le molecole di EGCG contenute nel tè verde si legano alle molecole di bortezomib, impedendo a queste di legarsi alle cellule tumorali e di danneggiarle [Golden EB et al, 2009].

Latte e derivati

Il latte vaccino: un alimento da rivalutare

Il latte rappresenta un componente base dell'alimentazione umana in tutte le fasi della vita, fin dai tempi più remoti. Le tecnologie produttive attualmente in uso permettono di conservare al meglio tutti i preziosi costituenti di questo alimento, dotato anche di effetti sulla salute, che trovano conferma nei risultati di studi epidemiologici e osservazionali.

Secondo la normativa vigente, (legge 218 del 10/09/1996 e direttive C.E.E. 92/46), è il [prodotto ottenuto dalla mungitura regolare, ininterrotta e completa della mammella d'animali in buono stato di salute e d'alimentazione](#).

Quando si parla genericamente di "latte" deve intendersi solo il latte vaccino proveniente, cioè, da allevamenti di specie bovina. Per il latte d'origine diversa, occorre debitamente citarne la provenienza in etichetta.

Sebbene il latte si possa ottenere anche dalla mungitura di altri animali come pecore, capre od asine, il latte vaccino è il più conveniente da produrre, e anche il più abbondante viste le dimensioni dell'animale e una selezione, oltre che una tecnologia di mungitura, costantemente migliorate nel corso degli anni.

Le razze vacche da latte più pregiate (di origine olandese, la Frisona, o svizzera, la Bruna svizzera), sono fisicamente caratterizzate da uno scheletro esile, collo lungo e sottile, testa piccola, mammella molto sviluppata, pelle morbida e pelo sottile.

Composizione e caratteristiche nutrizionali

La composizione varia con la specie e riguarda solo la concentrazione dei vari componenti; questi, in pratica, restano i medesimi nel latte di tutte le specie. Varia in primo luogo la percentuale di grassi, che raggiunge valori altissimi nei mammiferi marini in genere: per esempio nelle foche e nei cetacei si raggiungono valori superiori al 50%; anche artiodattili di climi freddi, come yak, alci e renne, producono comunque latte a elevatissimo potere calorico.

Nella specie umana, in particolare, si è visto che la composizione del latte può variare da donna a donna e modificarsi in funzione delle esigenze e al sesso del nascituro.

Composizione dei nutrienti del latte di diversi mammiferi						
Specie	Acqua %	Residuo secco %	Proteine %	Grasso %	Lattosio %	Ceneri %
Donna	87,6	12,4 - 12,6	1,1 - 2	3,7 - 4,5	6,4 - 6,8	0,2 - 0,3
Vacca	87,3	12,2 - 12,7	3,1 - 3,4	3,5 - 3,7	4,9 - 4,9	0,7 - 0,7
Bufala	82,3	17,7 - 21,5	5,1 - 5,9	7,5 - 10,4	4,3 - 4,4	0,7 - 0,8
Pecora	83,6	16,3 - 16,4	5,1 - 5,5	4,3 - 6,2	4,2 - 4,6	0,9 - 0,9
Capra	86,8	12 - 13,2	3,1 - 3,8	3,5 - 4	4,6	0,8 - 0,8
Asina	90,1	9,9 - 10,2	1,7 - 1,8	1,2 - 1,4	6,2 - 6,9	0,5 - 0,5
Cavalla	90,6	9,4 - 11	2 - 2,7	1,1 - 1,6	5,9 - 6,1	0,4 - 0,5
Cagna	75,4	20,7 - 24,6	9,5 - 11,2	8,3 - 9,6	3,1 - 3,7	0,7 - 1,2
Cammella	86,5	13,5 - 14,4	3,7 - 4	3,1 - 4,9	5,1 - 5,6	0,7 - 0,8

Il latte vaccino è composto da:

- **acqua** (87% circa): è il componente principale;
- **grassi** (>3.5% nel latte intero, 1.5-1.8% in quello parzialmente scremato, <0.5% in quello scremato; prevalentemente trigliceridi all'interno di globuli circondati da una specifica membrana che rende più favorevole la risposta della colesterolemia LDL al consumo di latte); sono già emulsionati e tanto conferisce loro un'alta digeribilità;
- **proteine** (3.4%; prevalentemente caseine, proteine ad alto valore biologico): sono di alto valore biologico, superiore a quello delle carni, per la presenza di tutti gli aminoacidi essenziali nella giusta concentrazione per cui sono molto digeribili; costituiscono la principale fonte energetica nel latte; sono rappresentate per i due terzi dalla famiglia delle fosfoproteine denominate generalmente **caseina** (per esempio la K-caseina). Le proteine sieriche o sieroproteine, separabili dalla caseina quando si coagula il latte, rappresentano la frazione non sedimentabile per centrifugazione, precipitazione presamica (con l'aggiunta di caglio) o acida e rappresentano la maggior parte delle proteine non caseiniche nel latte. Sono di elevatissimo valore nutrizionale e biologico, *carrier* di molti nutrienti ma spesso chimicamente delicate, e in vario grado termolabili. Sono sintetizzate nella mammella la beta-lattoglobulina, l'alfa-lattoalbumina e la lattoferrina; sono di origine extramammaria le immunoglobuline, la sieralbumina e l'albumina serica ematica. Vi è inoltre una larga popolazione di proteine ad azione enzimatica, come alcune proteasi, ossidasi e perossidasi (una su tutte, l'eponima lattoperossidasi), catalasi, diverse transaminasi, lipasi, fosfatasi alcalina, lisozima, e altre in proporzioni variabili.
- **glucidi**: rappresentano, in genere, la seconda fonte energetica del latte; sono costituiti in tutte le specie animali, per la quasi totalità dallo zucchero (disaccaride) **lattosio**, il composto osmoticamente più attivo dell'alimento, con minime percentuali di glucosio, che forma un forte legame con la molecola del latte, il quale conferisce a essi la caratteristica di non essere scindibili neanche tramite evaporazione. Sono presenti in minore quantità altri glucidi: glucosammina, N-acetilglucosammina, galattosammina, N-acetilgalattosammina, e acido sialico in genere coniugati a proteine (glicoproteine), come la k-caseina, differente da quelle

calcio sensibili ($\alpha 1$, $\alpha 2$, e β) per la sua solubilità su una vasta gamma di concentrazioni di Ca^{++} e il suo basso contenuto di fosforo.

- **minerali** (calcio, fosforo, potassio, magnesio, zinco e selenio);
- **vitamine** (idrosolubili del gruppo B e liposolubili proporzionalmente al contenuto lipidico).

Sono altresì presenti: a. **sostanze "aromatiche"** (non in senso chimico, ma altri composti, volatili e no, responsabili di gusto e profumo); b. **cellule somatiche**: leucociti, soprattutto macrofagi, che aumentano in caso di infezione o infiammazione; c. **batteri** flora saprofita tipica della stalla, anche lattici.

L'eventuale presenza di patogeni, sempre possibile nel latte crudo, con incidenza media casuale nel tempo intorno al 20% delle mungiture, è legata allo stato di salute dell'animale e a carenze igieniche, anche non apparenti, delle operazioni e dell'ambiente di mungitura. Il rischio è comunque sempre presente, ragion per cui è universalmente raccomandato dagli Organi Sanitari un adeguato riscaldamento (bollitura) prima del consumo.

Oltre al loro alto valore nutrizionale, numerose proteine del latte sono precursori di peptidi biologicamente attivi, divisi in tre famiglie:

- le caseine (α , β e κ);
- le sieroproteine (immunoglobuline, β -lattoglobuline, α -lattalbumine, lattoferrina e lisozima);
- i fattori di crescita (prolattina, transforming growth factor [TGF], insulin-like growth factor [IGF]).

La **casoxina** è un antioppiode, mentre caseomorfine e lattorfine, contenuti nel latte di tipo A1 e assorbiti nell'intestino, hanno un'azione oppioidi-simile: narcotica, analgesica, calmante sui sistemi respiratori, cardiovascolare, nervoso centrale e periferico; rallenta il transito nel lume intestinale e favorisce il riassorbimento di acqua ed elettroliti, in caso di sindromi diarroiche. Le caseoplatine, derivate dal κ -caseinoglicomacropeptide (che si forma durante la caseificazione), hanno una sequenza dove sono presenti alcuni residui aminoacidici (Ile-108, Lys-112, Asp-115) che si trovano anche nella catena γ del fibrinogeno e si ipotizza che competano con questo nel legarsi alle piastrine.

Differenze tra latte materno e latte vaccino

La quota calorica è praticamente uguale tra i due tipi di latte, come pure quella lipidica. La differenza principale riguarda il tipo di acido grasso contenuto: nel latte di donna prevalgono gli acidi grassi insaturi (55%), che sono solo il 25% in quello vaccino. La differenza più eclatante è comunque quella del contenuto proteico: 1,2 g del latte umano contro 3,3 g del latte vaccino, ovvero praticamente un rapporto 3 a 1, per cui [se si usa il latte vaccino per alimentare un neonato](#), esso [va assolutamente diluito](#), perché le proteine sono troppo elevate nel latte vaccino, e precipitano a livello dello stomaco in grossi fiocchi (flocculazione massiva), creando una specie di massa nodulare che verrà rigurgitata dal neonato. La componente proteica maggiormente coinvolta in questo fenomeno è la caseina, che è presente nel latte vaccino con una quota di 2,9 g, contro lo 0,48 g del latte umano. Tuttavia, diluendo il latte vaccino per ridurre la quota proteica, si riduce anche la quota lipidica; di conseguenza, la percentuale di acidi grassi insaturi raggiunge un livello insignificante dal punto di vista nutrizionale. Ecco che allora il latte vaccino andrà addizionato di questo nutriente.

La quota di glucidi, nel latte vaccino, è inferiore; per portarla ad un valore simile a quello del latte umano, basta aggiungere degli zuccheri, per esempio il saccarosio. Esso, pur non essendo lo stesso zucchero che caratterizza quello del latte umano, ovvero il lattosio, consente comunque di ristabilire la quota glucidica e calorica.

Il latte di donna è un alimento completo ed ottimale per il lattante e non richiede alcuna integrazione. Vi fa eccezione la somministrazione di vitamina D, poiché appare poco probabile che nei primi mesi di vita il fabbisogno (notoriamente non coperto della vitamina D contenuta nel latte) possa essere compensato dall'esposizione al sole del lattante (l'esposizione solare stimola la produzione di questa vitamina nell'uomo). La dose consigliata è di 400 UI al giorno per tutto il primo anno, a partire dal primo mese.

Le modificazioni del latte vaccino sono valide se fatte a livello industriale: in questo caso, viene separata la quota proteica, vengono inseriti lattosio, acidi grassi insaturi vegetali e ridotti i saturi. Con tutte queste modifiche si ottiene il cosiddetto **latte formulato** o **latte per lattanti** o, più comunemente, **latte artificiale**.

Nonostante il prodotto artificiale abbia il grande merito di ovviare alle richieste nutrizionali del neonato, **esso crea sicuramente uno sforzo metabolico**: pertanto, qualsiasi condizione di equilibrio precario del bambino, come una malattia per esempio, può scatenare fenomeni di tipo infettivo (enterite) anche se, fortunatamente, questi sono molto più rari che in passato.

Un'altra differenza tra latte materno ed artificiale riguarda la **β -lattoglobulina** che, nell'ambito delle proteine, è la più **allergizzante**: ne consegue una notevole incidenza di allergie al latte che, invece, raramente compaiono nei lattanti al seno. Qualora queste dovessero verificarsi nei bambini allattati al seno, anche se in casi estremamente rari, non si tratta di allergie al latte materno, bensì di allergie a proteine veicolate dal latte materno stesso. Per esempio, se la donna consuma latte vaccino, nel latte da lei prodotto si possono ritrovare alcune proteine vaccine ancora praticamente intatte; questa è la spiegazione di come esistano dei casi in cui l'intolleranza al latte vaccino si manifesti anche un bambino allattato al seno. La terapia consiste nel modificare la dieta della donna; fatto ciò, il bambino può riprendere senza alcun problema l'allattamento al seno.

Consumi

La legge vieta di ammettere al consumo il **latte crudo**. E' definito tale quello che non ha subito alcun intervento sul contenuto alimentare originario. Il consumo di latte crudo è consentito solo nella medesima azienda di produzione e sotto rigorosi controlli.

Dopo la mungitura, il latte deve subire:

- A) la pulitura e refrigerazione. La pulitura, per filtrazione (o per ultrafiltrazione o centrifugazione), ha lo scopo di allontanare eventuali sostanze estranee. La refrigerazione deve ridurre la possibilità di moltiplicazione dei patogeni.
- B) eventuale scrematura, che può essere parziale o totale. Sotto questo aspetto il latte in commercio può essere:
 1. **latte intero**. Per essere definito tale il latte deve possedere una concentrazione lipidica non inferiore al 3.2 % (ad eccezione del latte Alta Qualità, la cui concentrazione lipidica deve essere maggiore od uguale al 3,5%;

2. **latte parzialmente scremato:** viene realizzato l'abbassamento della concentrazione lipidica fino a valori compresi fra 1.8 % e 1.5 %.
 3. **latte scremato:** la concentrazione lipidica non deve superare lo 0.5 %.
- C) Trattamento termico. Almeno uno (fra quelli consentiti) tendente ad abbassare la carica patogena.
- D) Omogeneizzazione. Ha il fine di aumentare la digeribilità rompendo le particelle lipidiche in frazioni venti volte più piccole. Lo scopo si ottiene spingendo il latte, sotto pressione, attraverso reticelle con foratura compresa fra i 40 e i 2 micron.
- E) Confezionamento in contenitori di cartone politenato o in bottiglie su cui debbono essere ben evidenti le date di confezione e di scadenza.

Il trattamento termico condiziona le caratteristiche organolettiche del latte, la composizione nutrizionale e la conservabilità.

Le caratteristiche organolettiche sono alterate principalmente dalla caramellizzazione del lattosio.

La composizione nutrizionale è alterata per la presenza nel latte di sostanze termolabili che a temperature piuttosto alte denaturano (vitamine, proteine essenziali) o si spezzano in frazioni non utili.

La conservabilità è legata alla presenza di organismi o spore, resistenti alle temperature usate per evitare gli inconvenienti sopra lamentati.

In commercio, perciò, sono reperibili **tipi di latte** diversamente trattati e quindi diversamente definiti.

Tipi di latte vaccino e relativi trattamenti produttivi

- **Latte crudo:** non viene sottoposto ad una temperatura superiore a 40 °C né ad un trattamento avente un effetto equivalente ed è prodotto nel rispetto delle norme igieniche alla stalla; presenta naturalmente una flora batterica in ragione delle condizioni igieniche di mungitura e della gestione del raffreddamento nonché dello stato igienico degli impianti e della loro gestione. Rispecchia quindi la flora batterica dell'allevamento e delle pratiche di mungitura. Enzimi come la fosfatasi, lisozima e proteine attive termolabili non sono denaturate, e i sali inorganici di calcio e fosforo sono in forma leggermente più solubile. Altre proteine come la caseina risultano leggermente più digeribili, mentre i grassi meno finemente dispersi lo sono meno. Le vitamine termolabili, pur in quantità non molto importante, salvo la D che è scarsa, sono presenti in toto. Il latte è solamente filtrato con eliminazione di impurità grossolane. Viene munto in giornata. Quello venduto direttamente al consumatore ha una "filiera produttiva corta" in quanto non passa dalla centrale per i trattamenti di risanamento. La quantità acquistabile non è vincolata dalla confezione, ma regolata dalle norme metrologiche relative al sistema di distribuzione: in pratica equiparata al prodotto pastorizzato, ha un prezzo medio più basso in ragione dell'assenza dei trattamenti di risanamento presso la centrale e dei relativi costi di approvvigionamento e distribuzione.
- **Latte pastorizzato.** Latte crudo, che ha subito il solo processo di pastorizzazione che consiste nel riscaldare il latte a 75-80°C per 15 secondi, e raffreddarlo rapidamente a 4°C. Dicesi anche trattamento HTST (High temperature short time) ed

ha il vantaggio di lasciare, pressoché inalterate, le proprietà nutrizionali e organolettiche, ma conserva l'inconveniente di non eliminare le spore che sviluppano patogeni. Ne deriva una conservabilità molto limitata (4 giorno se non associato ad una microfiltrazione, che aumenta la durata sino a 15 giorno).

- **Latte fresco pastorizzato.** Per essere definito fresco, dalla normativa italiana, il latte deve giungere crudo al confezionamento e subire, entro le 48 ore, un unico trattamento termico a temperature comprese fra 72°C ed il punto di ebollizione. Nel latte fresco si mantiene basso il contenuto di proteine denaturate e si evidenzia un gusto gradevole. Il latte è omogeneizzato, quindi i grassi sono più facilmente dispersi e digeribili. La distanza temporale dal momento della mungitura deve essere non superiore alle 48 ore. In frigo ha una conservabilità compresa fra due e quattro giorni a seconda che la confezione è stata aperta o è rimasta chiusa. Da notare che latte "pastorizzato" e latte "fresco pastorizzato" sono, per legge, due cose diverse: il primo non ha il requisito del conferimento crudo entro 48 ore nonché l'obbligo di un maggior contenuto di proteine integre che ha invece il latte fresco. C'è anche da dire che il latte pastorizzato, realizzato con una pastorizzazione bassa e lenta, è scarsamente commercializzato a differenza del latte "fresco pastorizzato".
- **Latte a media conservazione.** Subisce la sterilizzazione a ciclo unico (metodo UHT diretto, ultra high temperature) noto anche col nome di Uperizzazione, Consiste nel riscaldare il latte a 70-80 °C, surriscaldarlo successivamente a 140-150°C per pochi secondi per mezzo di iniezione di vapore acqueo ad alta temperatura. Concentrazione conseguente per eliminazione di acqua. Il metodo offre il vantaggio di produrre pochissime alterazioni nelle proprietà organolettiche. La conservabilità è di 4 mesi a confezione chiusa, 2-3 giorni a confezione aperta.
- **Latte a lunga conservazione.** (UHT indiretto). Consiste nel nebulizzare il latte e spingerlo su piastre surriscaldate a 140-150°C per 2-4 secondi. Successivo rapido raffreddamento a 15-20°C e confezionamento in condizioni asettiche per la distruzione completa della carica batterica in contenitori multistrato (tetrapak). Il metodo offre il vantaggio di eliminare quasi completamente gli inquinanti patogeni per via "dell'effetto parete" (alta temperatura trasmessa per contatto), favorisce una conservazione molto lunga, oltre sei mesi a confezione chiusa e alcuni giorni a confezione aperta e in frigo a 4°C. Forte è, però, il depauperamento nel contenuto nutrizionale. Gli stessi trattamenti possono essere riservati al latte scremato o semiscremato.
- **Latte microfiltrato pastorizzato:** il latte viene fatto passare, in flusso continuo, attraverso membrane di porosità diversa, per rimuovere cellule batteriche, cellule somatiche, spore. Il grasso viene separato prima della microfiltrazione e reintrodotta in seguito (nella percentuale desiderata per ottenere latte intero, parzialmente scremato, scremato). Infine si procede alla pastorizzazione standard. Il latte "microfiltrato pastorizzato" si conserva per 15-18 giorni in frigorifero.

Esistono in commercio latte con caratteristiche particolari, destinati a soggetti con esigenze specifiche:

- **Latte iposodico**, trattasi di latte fresco pastorizzato con ridotto contenuto di sali sodici.
- **Latte delattosizzato** (HD), pastorizzato o UTH privato del lattosio per aggiunta di lattasi, ad uso dei soggetti intolleranti a questo glucide. La lattasi è un enzima che scinde in due parti la molecola di lattosio, che è un disaccaride, ovvero uno zucchero formato da due unità (è graficamente un po' come il numero 8); le due unità sono il glucosio e il galattosio, che il nostro intestino è in grado di assorbire, mentre il lattosio da solo non può essere assorbito e deve essere quindi prima scisso in due parti dall'enzima. In alcune persone, però, con l'adolescenza, questo enzima smette di essere prodotto: se manca, il lattosio non viene scisso e arriva nell'intestino crasso dove viene utilizzato come zucchero alimentare dai batteri (che sono in grado di digerirlo) e questo porta alla loro proliferazione e alla fermentazione dello zucchero, che crea irritazione e dolore intestinale, oltre che diarrea: si genera così intolleranza al lattosio.
- **Latte umanizzato**, reso simile al latte umano per aggiunta di acqua e lattosio. E' da usarsi per l'allattamento artificiale dei bambini neonati.
- **Latte condensato** o concentrato per parziale evaporazione dell'acqua. Si ottiene dal latte intero per riscaldamento a 60-70°C sotto vuoto fino a ridurne il volume ad un terzo. La conservazione non prevede l'uso di antifermentativi. Ha una percentuale di acqua compresa tra il 4 ed il 15%. Si trova in commercio come latte condensato, o come condensato zuccherato. Quest' ultimo ha un'affidabilità maggiore per via del potere conservante dello zucchero.
- **Latte in polvere**. Si ottiene per disidratazione pressoché completa del latte (la % di acqua è ridotta al 2-4%). I procedimenti sono due:
 - nebulizzazione del latte su cilindri surriscaldati. Si forma una patina che viene asportata per abrasione e successivamente macinata. La polvere così ottenuta viene, di solito, utilizzata per uso zootecnico.
 - nebulizzazione del latte in camera surriscaldata per circolazione di aria secca ad alta temperatura. Utilizzazione umana.

Il **latte fresco** ora si può trovarlo anche nei distributori automatici. Costa 1 euro e si risparmia circa il 25% rispetto al prezzo praticato dai supermercati. Il latte dei distributori automatici è un prodotto appena munto, conservato a 4°C; per ora i distributori sono stati installati solo in alcune aziende del Nord. Al momento dell'acquisto l'allevatore fornisce una bottiglia da 1 litro. Inserendo una moneta da 1 euro nella macchinetta, la bottiglia viene riempita con latte appena munto, in linea, naturalmente, con le norme igieniche vigenti.

La diffusione capillare delle macchinette, sostengono le associazioni degli allevatori, potrebbe frenare il brusco calo che si è verificato nei consumi del latte, specialmente tra i

giovani. Nel 2004 le famiglie italiane hanno ridotto dello 0,5% l'acquisto del latte fresco, il livello più basso degli ultimi 5 anni: 15 litri a persona il consumo medio annuale. La ricerca di nuovi canali di commercializzazione potrebbe rappresentare, dunque, anche una risposta degli allevatori alle difficoltà di mercato che sta attraversando il settore dei bovini da latte.

Il latte nell'alimentazione umana

I consumi di latte vaccino in Italia sono mediamente bassi e in continuo decremento, soprattutto per ignoranza e disinformazione sugli effetti di questo alimento sulla salute umana. Da tempo circolano sul web notizie ed inviti vari a non consumare latte vaccino perché “farebbe male”. Le motivazioni sono le più disparate:

- le tecniche di allevamento divenute sempre più intensive, che prevedono l'uso di antibiotici, selezione genetica del bestiame, cambiamenti nell'alimentazione e l'uso di ormoni della crescita per incrementare la produzione di latte e di carne;
- il consumo di latte vaccino è associato a numerosi casi di allergia e di sensibilità ed a talune malattie;
- il consumo eccessivo di latte vaccino potrebbe indurre un aumento della massa tumorale (e di recidiva in chi lo ha già asportato) ed un incremento del rischio di tumore alla mammella, al colon, all'ovaio, alla prostata⁶³ e alla vescica;
- il latte influenzerebbe il comportamento, il ritmo del sonno, la concentrazione e provocherebbe enuresi (incontinenza nei bambini).

Al di là del fatto che si tratta di informazioni imprecise, o francamente fuorvianti, errate e non sostenute da alcuna evidenza scientifica, per tentare di offrire al consumatore una panoramica completa e soprattutto *evidence-based* sul latte vaccino, un simposio di esperti, organizzato nel 2016 dalla *Nutrition Foundation of Italy*⁶⁴, ha approfonditamente indagato il ruolo del latte vaccino nell'alimentazione umana e i suoi effetti sulla salute, offrendo un quadro estremamente rassicurante sia per l'operatore sanitario sia per il consumatore. Il latte è una fonte di calcio indiscutibilmente preziosa e questo non è da sottovalutare vista l'incidenza crescente dell'osteoporosi, così come è vero che le proteine del latte costituiscono un materiale eccellente per la costruzione e il ricambio dei tessuti, particolarmente in una dieta vegetariana.

Una ricerca condotta presso il Saint Michael's Hospital di Toronto (Canada) e che ha coinvolto 5.034 bambini, in età tra i 24 e i 72 mesi, ha determinato che i bambini che bevono latte non vaccino, come quello di soia o di mandorla, in media sono più bassi di quelli che bevono latte di mucca. Secondo lo studio, pubblicato sul *Canadian Medical Association Journal*, infatti, mentre il latte vaccino è ricco di vitamina D e calcio, simili nutrienti non risultano essere presenti nelle altre varianti di latte in commercio⁶⁵. Dalle analisi condotte dai ricercatori, inoltre, è emerso come una tazza di latte non vaccino predispone una

⁶³ Aune D, Navarro Rosenblatt DA, Chan DS, Vieira AR, Vieira R, Greenwood DC, Vatten LJ, Norat T. Dairy products, calcium, and prostate cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Am J Clin Nutr*. 2015 Jan;101(1):87-117. doi: 10.3945/ajcn.113.067157. Epub 2014 Nov 19; Park Y, Mitrou PN, Kipnis V, Hollenbeck A, Schatzkin A, Leitzmann MF. Calcium, dairy foods, and risk of incident and fatal prostate cancer: the NIH-AARP Diet and Health Study. *Am J Epidemiol*. 2007 Dec 1;166(11):1270-9. Epub 2007 Oct 12]

⁶⁴ <http://www.nutrition-foundation.it/apb-alimentazione--prevenzione-benessere-n-7---2017.aspx>

⁶⁵ Morency ME, Birken CS, Lebovic G, Chen Y, L'Abbé M, Lee GJ, Maguire JL; TARGet Kids! Collaboration. Association between noncow milk beverage consumption and childhood height. *Am J Clin Nutr*. 2017 Aug;106(2):597-602. doi: 10.3945/ajcn.117.156877. Epub 2017 Jun 7.

riduzione del 5% nei livelli di vitamina D presenti nel sangue al confronto di chi, invece, consuma regolarmente del latte vaccino; in media, per ogni tazza di latte non vaccino bevuta al giorno, i bambini erano più bassi di 0,4 centimetri, mentre per ogni tazza di latte di mucca bevuta è emerso un guadagno in altezza di 0,2 centimetri. I ricercatori hanno inoltre scoperto che nei bambini di tre anni di età, per ogni tre tazze di latte non vaccino bevute al giorno al posto di quello vaccino la differenza di altezza media era di 1,5 centimetri.

Latte vaccino nelle diverse età

Fino ai 12 mesi di vita, il latte di elezione è quello materno; se l'allattamento al seno non è possibile, esistono formule per lattanti specificamente studiate per sostenere la crescita e lo sviluppo del bambino. In questa fase della vita, il latte vaccino è controindicato: troppo proteico per le necessità del lattante e, d'altro canto, carente di ferro; tra i 12 e 24 mesi, con il progressivo passaggio verso un'alimentazione sempre più adulta, i livelli di assunzione di latte vaccino vanno contenuti entro i 300 ml al giorno, per tenere l'apporto di proteine entro il 15% dell'energia totale.

Ciò premesso, la *Nutrition Foundation of Italy* (Nfi) afferma cosa bisogna sapere sul consumo di latte vaccino dai 3 anni in poi:

- A partire dai 3 anni le linee guida consigliano due porzioni di latte/yogurt al giorno, alla prima colazione e come merenda, per coprire il 50% del fabbisogno di calcio. Infatti la Piramide alimentare transculturale stilata dalla Società Italiana di Pediatria nel 2016 (sul sito www.sip.it) posiziona il latte tra gli alimenti di assunzione quotidiana;
- La sostituzione del latte vaccino con latti di altre specie animali (vedi latte d'asina, troppo povero di grassi), o con bevande di origine vegetale, non è indicata, in assenza di motivazioni specifiche, confermate dal pediatra. In particolare, è priva di qualunque fondamento l'ipotetica relazione tra consumo di latte e autismo;
- Ugualmente immotivato è l'abbandono progressivo del consumo di latte vaccino nel corso dell'età scolare e dell'adolescenza. Non a caso, il consumo di latte vaccino è un indicatore dell'abitudine a consumare la prima colazione, fattore determinante per la qualità dell'alimentazione in tutta l'età pediatrica (che, ricordiamo, comprende l'intero arco dell'adolescenza). L'apporto di proteine di alto valore biologico, di vitamine, di minerali (calcio soprattutto) garantito dal latte e dai prodotti derivati è considerato irrinunciabile.

Nella popolazione adulta e anziana:

- Il latte vaccino e i derivati restano un'ottima fonte di proteine, vitamine e minerali, a iniziare dal calcio e dalla vitamina D, essenziali per lo scheletro, in tutte le fasi della vita. Per le persone anziane, poi, il latte svolge un ruolo nutrizionale essenziale per scongiurare gli effetti negativi della malnutrizione frequentemente correlata all'età: fornisce (a basso costo) proteine di alta qualità (3,3 g/100 ml) che, associate a un adeguato esercizio fisico, contrastano la riduzione della massa muscolare, fisiologica con il passare del tempo, ma potenzialmente patologica (sarcopenia) dopo i 65 anni.
- Secondo i LARN (Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana, SINU 2014), l'obiettivo nutrizionale nell'anziano dovrebbe corrispondere a un apporto giornaliero di 1,1 g di proteine per kg di peso; associare a un allenamento di resistenza l'assunzione di proteine di origine animale (soprattutto se di alto valore biologico come quelle presenti nel latte, ma anche nelle

uova) sembra favorire il mantenimento della forza muscolare, più della scelta di proteine di origine vegetale.

- Ancora: nel latte è presente un derivato della vitamina B3 (detta anche niacina), che agisce positivamente su diversi processi metabolici con una sorta di effetto anti-aging, mirato soprattutto su muscoli, fegato e cervello.
- Una buona notizia viene infine sul fronte dell'intolleranza al lattosio: nonostante l'aumento della prevalenza di questa condizione a partire dai 65 anni, proprio con l'avanzare dell'età si assiste alla riduzione dei sintomi associati al consumo di lattosio da parte degli intolleranti. Si ricorda, in ogni caso, la disponibilità di latte e derivati delattosati.

Consumo di latte e rischi di malattie

Dalla ricerca scientifica emergono informazioni solide che sembrano escludere un effetto negativo del consumo di latte sul peso corporeo, sul rischio cardiovascolare e sulla colesterolemia totale e frazionata, mentre suggeriscono un trend favorevole sul rischio di diabete mellito di tipo 2 e sulla pressione arteriosa. Per quanto riguarda invece il rischio di sviluppare tumori, sia uno studio multicentrico italiano sia una metanalisi di 4 studi prospettici non hanno evidenziato associazioni significative tra consumo di latte e incidenza totale di tumori, mentre studi che hanno analizzato la correlazione tra consumo di latte e incidenza di tumori in sedi specifiche hanno rilevato: un modesto eccesso di rischio di tumore della prostata per consumi di 200 g/die (RR=1.03, IC95% 1.00-1.07), una modesta riduzione del rischio di cancro del colon-retto sempre per consumi di 200 g/die (RR=0.91, IC95% 0.85-0.94) e nessun associazione né con il carcinoma mammario né con quello ovarico. Non vi sono neppure evidenze che il consumo di latte modifichi la prognosi di pazienti già portatrici di tumore della mammella.

Latte vaccino e apparato muscolo-scheletrico. Secondo una letteratura consolidata, latte, formaggi e yogurt sono alimenti essenziali nella dieta quotidiana per la prevenzione dell'osteoporosi. Il latte e derivati sono considerati tra tutti gli alimenti le principali fonti di calcio. L'apporto di calcio e vitamina D è fondamentale sia in età giovanile, per il raggiungimento di un picco di massa ossea elevato, sia in età avanzata per evitare fratture ossee. Inoltre si è evidenziato come una minore densità ossea è stata osservata in soggetti intolleranti al lattosio. Soggetti carenti dell'enzima lattasi sembrano essere più inclini a osteoporosi e fratture ossee. Si ritiene che per la prevenzione sia importante per le donne un adeguato supporto di calcio durante tutta la vita e non solo quando l'osteoporosi è già emersa. Inoltre solo il calcio non basta, è necessaria anche un'adeguata attività fisica, integrare un'adeguata quantità di vitamina D, ed evitare fumo e alcol.

Un corretto consumo quotidiano di latte vaccino (e derivati), nell'infanzia e nell'adolescenza, contribuisce per il 50% al fabbisogno di calcio. Il calcio è il primo (anche se non il solo), nutriente imprescindibile per costruire ossa sane e robuste nel tempo, contribuendo a ridurre in prospettiva il rischio di osteoporosi e fratture. Dal latte vaccino si ottengono anche magnesio, fosforo, vitamina D e proteine, fondamentali per la salute delle ossa nel tempo, perché riducono il riassorbimento osseo e promuovono la formazione di matrice

ossea, rallentando al tempo stesso la perdita di tessuto. Non esiste invece alcuna evidenza a sostegno della teoria secondo la quale il latte vaccino, acidificando il plasma, promuoverebbe la demineralizzazione dell'osso per tamponare tale acidificazione.

In realtà, l'alimentazione degli Italiani è carente di calcio, probabilmente anche e soprattutto perché i consumi di latte vaccino e derivati sono lontani dalle indicazioni delle linee guida. Gli alimenti appartenenti a questa categoria sono invece ottime fonti del minerale, in una forma molto più biodisponibile (che viene cioè meglio assorbita dall'organismo) rispetto al calcio da fonti vegetali.

Latte vaccino, allergia e intolleranza al lattosio. In base alle statistiche FAO, tra gli otto alimenti considerati più allergici, il primato spetta sicuramente al latte, seguito poi da soia, uova, pesce, arachidi/noci, molluschi, grano e frutta (banana, kiwi, mela, fragola, melone).

L'**allergia al latte vaccino** è molto diffusa, soprattutto tra i bambini: l'organismo manifesta allergia dopo aver assunto il latte, perché le proteine in esso presenti vengono considerate estranee dal giovane organismo, quindi potenzialmente pericolose per la salute e meritevoli di un attacco immunitario.

Nonostante tutte le proteine del latte possano considerarsi possibili allergeni, le caseine ed alcune proteine del siero (in particolare la β -lattoglobulina, la sieralbumina e le immunoglobuline) sono ritenute responsabili della sensibilizzazione. Le caseine, che rappresentano circa l'80% delle proteine del latte, resistono al trattamento termico cui è sottoposto: di conseguenza, non sono denaturate e riescono a mantenere la capacità di legare anticorpi precisi.

Per un neonato, una dieta a base di latte è fondamentale: se quello materno non è disponibile ed è presente allergia al latte vaccino, è comprensibile l'esigenza di trovare una corretta alternativa al latte di mucca, assolutamente necessaria per garantire la salute del bambino.

Cosa ben diversa è l'**intolleranza al lattosio** spesso confusa dall'opinione pubblica con la suddetta. L'allergia al latte vaccino è scatenata da una reazione del sistema immunitario (IgE-mediata, dove IgE sta per Immunoglobuline E) alle proteine del latte; l'intolleranza è invece sostenuta dalla carenza (o dall'insufficiente funzionamento) dell'enzima lattasi che, scindendo il lattosio nei due zuccheri di base glucosio e galattosio, ne consente la digestione. Va ricordato la capacità di digerire da adulti il lattosio contenuto nel latte è dovuta ad una mutazione genetica occorsa nell'uomo in un periodo non posteriore agli ultimi 7.000 anni; detta mutazione concerne la sintesi e la persistenza di lattasi in età adulta, indispensabile per la digestione (idrolisi) del disaccaride in zuccheri semplici e quindi per l'utilizzo dello zucchero del latte o lattosio da parte del nostro organismo. La distribuzione tra la popolazione umana di questa mutazione non è omogenea ma varia considerevolmente per individuo ed etnia.

L'allergia al latte vaccino (e spesso a latti di altre specie animali, come asina o capra) è presente nel 2-3% dei bambini fino ai 12 mesi, per poi diminuire con l'età. Si tratta di una condizione potenzialmente pericolosa, da affidare subito alle cure del pediatra, che deciderà per diete opportune e prodotti specifici, a base latteata trattata.

L'intolleranza al lattosio, invece, segue un andamento opposto, perché in generale aumenta con l'età, man mano che diminuisce il consumo di latte. Le aree del mondo in cui

l'intolleranza al lattosio è meno diffusa sono il Nord Europa e il Nord America, nelle quali il latte vaccino è un alimento/bevanda consumato a tutte le età.

Le persone che presentano carenza di lattasi, e sono quindi intolleranti al lattosio, hanno però molte opzioni per non rinunciare al latte vaccino e ai derivati: scegliere latt (e prodotti lattiero-caseari) a minimo tenore di lattosio, assumere lattasi in compresse prima dei pasti a base di latte e derivati, preferire lo yogurt (in cui il lattosio viene utilizzato dai fermenti lattici e i lattobacilli producono lattasi) e i formaggi stagionati (uno per tutti il grana, ma anche il gorgonzola) in cui la fermentazione utilizza appunto il lattosio.

Latte vaccino e salute cardiovascolare. Il latte contiene il 65-70% circa di grassi saturi, dotati di caratteristiche peculiari: sono contenuti in globuli protetti da membrane proteiche, che attenuerebbero gli effetti sfavorevoli (aumento delle LDL e delle ApoB) sul profilo lipidico. I grassi saturi a catena corta (4-6 atomi di carbonio), tipici del latte vaccino, eserciterebbero dal canto loro un ruolo protettivo sulle coronarie.

In due popolazioni ad alto consumo di latte vaccino, come gli Svedesi e gli Statunitensi, l'assunzione di altri grassi tipici del latte vaccino, a numero dispari di atomi di carbonio, è stata associata ad un minor rischio di ictus e infarto.

Secondo altri studi, invece, per chi consuma alti livelli di latte vaccino, yogurt e formaggi, la protezione nei confronti del rischio cerebrovascolare (ictus) sarebbe massima, mentre l'effetto sul rischio coronarico (infarto miocardico) sarebbe nullo (né positivo, né negativo). L'effetto positivo sul rischio di ictus è stato attribuito al calcio e ai tripeptidi del latte vaccino, composti biologicamente attivi, in grado di ridurre la pressione sia sistolica e sia diastolica.

La conclusione è chiara: il consumo di latte vaccino e derivati non influisce sul rischio cardiovascolare complessivo. Tuttavia, scorporando i dati relativi al solo ictus, è rilevabile un effetto protettivo di questa categoria di alimenti.

Latte vaccino, obesità, diabete. Le risposte che vengono dal mondo della ricerca sono articolate.

Partiamo dall'infanzia. Un elevato apporto di proteine con gli alimenti che ne sono ricchi (compreso il latte) nei primi anni di vita viene spesso associato all'aumento del rischio di sviluppare sovrappeso. I dati disponibili confermano tale associazione solo nei bambini molto piccoli.

Fanno chiarezza al proposito studi molto solidi: il *Framingham Children* (negli Stati Uniti) e l'*HELENA* (in Europa). Dal primo, condotto su bambini dai 6 anni in poi, è emerso che l'accumulo di grasso sottocutaneo nel corso degli anni era maggiore in chi consumava meno latte (meno di 1,25 porzioni al giorno per le femmine e meno di 1,7 porzioni per i maschi); nel secondo, condotto su adolescenti di dieci Paesi europei, i consumi maggiori di latte e soprattutto di yogurt sono risultati associati a un più contenuto accumulo di grasso corporeo e al minor rischio cardiometabolico.

Nelle classi di età superiori, però, le evidenze sono meno robuste: è stato suggerito che il calcio del latte, riducendo la sintesi di nuovi lipidi, stimolando la lipolisi e interferendo con l'assorbimento intestinale dei grassi, possa entrare nella regolazione della massa grassa e del peso. Ancora: altri studi sottolineano che le proteine del latte vaccino sono molto sazianti e contribuiscono a preservare la massa magra (vedi le osservazioni negli anziani), oltre a stimolare la termogenesi. L'insieme degli studi di popolazione non permette però di

affermare che il latte e i latticini abbiano un effetto protettivo sull'aumento di peso, anche se sottolinea in parallelo l'assenza di effetti negativi.

Sul versante del diabete di tipo 2, invece, la tendenza verso un effetto protettivo esercitato da adeguati consumi di latte e yogurt è più marcata.

La diminuzione del rischio di diabete di tipo 2 sembra associata al consumo di yogurt e prodotti fermentati, più che di latte in generale.

Anche in questo caso, però, al consumo di latte non si associa alcun effetto sfavorevole.

Latte vaccino e tumori. La ricchezza di nutrienti del latte vaccino ha portato anche questa volta la ricerca verso risposte articolate. Tra consumo di latte vaccino e rischio oncologico totale non emerge alcuna associazione (dati di metanalisi di studi prospettici).

Esaminando sedi e organi specifici, un consumo di latte (non di latticini) oltre i 200 g quotidiani sarebbe associato a un aumento del 3% del rischio di tumore prostatico, ma anche a una riduzione del 9% del rischio di tumore del colon-retto.

Considerando tutte le classi d'età e tutti i prodotti lattiero-caseari, non emerge alcuna associazione (positiva o negativa) con il rischio di tumore della mammella. Nelle donne in premenopausa, invece, il consumo di latticini (ma non di latte) a basso tenore di grassi avrebbe un effetto protettivo. Infine, non è stata rilevata alcuna associazione tra consumi di 500 ml al giorno, o più, di latte e rischio di tumore dell'ovaio; inoltre, è stato smentito l'ipotetico ruolo promuovente del galattosio, valutato confrontando donne con e senza intolleranza al lattosio.

Valore nutrizionale del latte

Dal punto di vista calorico, i valori nutrizionali sono influenzati dal contenuto lipidico del latte. Un quantitativo di 100 ml di latte intero contiene 64 kcal, 4,9 g di carboidrati, 3,3 g di proteine e 3,6 g di grassi. Pertanto, **l'apporto nutrizionale e soprattutto quello calorico variano sensibilmente in base alla scrematura.**

Nutrienti in 100ml latte vaccino		Intero	Parzialmente scremato	Scremato
Energia	(kcal)	64.0	40.0	34.0
Protidi	(g)	3.30	3.31	3.37
Lipidi	(g)	3.60	0.88	0.80
Saturi	(g)	2.11	0.55	0.05
Monoinsaturi	(g)	1.10	0.25	0.02
Polinsaturi	(g)	0.12	0.03	0.03
Ac. Linoleico	(g)	0.07	0.02	0.00
Ac. Linolenico	(g)	0.05	0.01	0.00
Colesterolo	(mg)	11	4.0	3.0
Glucidi	(g)	4.90	4.79	4.96

Semplici	(g)	4.90	4.79	4.96
Sodio	(mg)	50	105	42
Potassio	(mg)	150	152	156
Calcio	(mg)	119	116	122
Fosforo	(mg)	93	89	101
Riboflavina	(mg)	0.17	0.15	0.18
Niacina	(mg)	0.09	0.06	0.06
Retinolo	(mcg)	37.0	13.0	1.0

1 tazza corrisponde a circa 244 grammi

1 cucchiaino corrisponde a circa 15 grammi

Eliminare latte e latticini dalla dieta non è necessario, se il consumo è moderato e non si è intolleranti al lattosio. Le linee guida della SINU, la Società Italiana di Nutrizione Umana, in accordo con quelle internazionali, consigliano per tutti gli individui adulti sani un consumo di latte e yogurt nella popolazione adulta di 2-3 porzioni al giorno: pari a 250-375 millilitri. A queste vanno aggiunte due/tre porzioni settimanali di formaggio: da 50 o 100 grammi, a seconda che sia stagionato o fresco.

Sicurezza del latte vaccino. Il latte vaccino immesso sul mercato italiano deve rispettare rigorosamente le normative europee di riferimento in termini di sicurezza microbiologica, presenza di residui di antibiotici o di altre sostanze potenzialmente tossiche. Il rispetto della normativa è garantito da una sistematica attività di controllo da parte delle Istituzioni che complessivamente garantisce la salubrità del latte commercializzato in Italia. In particolare l'uso di ormoni è vietato in Italia e nell'Unione Europea, mentre quello di antibiotici è ancora elevato in ambito zootecnico sebbene in riduzione negli ultimi anni, determinando residui molto bassi nei lattici sottoposti a controllo ufficiale. Anche i mangimi e foraggi, prevalentemente importati dall'estero, sono comunque sottoposti a puntuali controlli per garantirne la salubrità.

Indicazioni delle linee guida e consumi medi. Le linee guida italiane per una sana alimentazione (edizione 2003 dell'INRAN) raccomandano 3 porzioni al giorno di latte o yogurt (125 ml di latte o 125 g di yogurt ciascuna) e 2-3 porzioni alla settimana di formaggio fresco (100 g ciascuna) o stagionato (50 g). Complessivamente il volume giornaliero di latte e derivati raccomandato nell'ambito di una alimentazione sana ed equilibrata appare più contenuto in Italia rispetto ad altri Paesi europei ed agli Stati Uniti, non tanto in termini di numero di porzioni (abbastanza sovrapponibili) quanto a dimensioni delle singole porzioni (inferiori in Italia rispetto agli altri Paesi, specialmente quelle di latte e yogurt). Ciononostante gli studi osservazionali suggeriscono che il consumo di latte e yogurt in Italia sia nettamente inferiore sia rispetto a quanto raccomandato dalle nostre linee guida sia rispetto alla media europea (in media negli adulti poco più di una porzione giornaliera), mentre i consumi di formaggi sono mediamente in eccesso rispetto alle raccomandazioni (con conseguente eccesso dietetico di grassi).

Consumo di latte in fasi specifiche della vita. Il ruolo nutrizionale del latte vaccino varia poi in funzione delle fasi specifiche della vita. A partire dai 3 anni di età le linee guida consigliano di consumare due porzioni al giorno di latte/yogurt (una a colazione e una a merenda), tanto da porre il latte alla base della piramide alimentare definita dalla Società Italiana di Pediatria. La tendenza abbastanza comune al giorno d'oggi di abbandonare poi progressivamente il consumo di latte nel corso dell'adolescenza andrebbe categoricamente contrastata poiché il latte vaccino riveste un ruolo nutrizionale fondamentale anche nell'adulto come fonte di proteine, vitamine e minerali, soprattutto calcio.

Sicuramente tale scarso consumo di latte e yogurt contribuisce a far sì che l'introito dietetico di calcio della popolazione italiana sia mediamente inadeguato già a partire dall'adolescenza. Per quanto il latte non sia l'unico alimento ricco di calcio (lo sono anche molti vegetali e alcune acque ad esempio) il latte rappresenta quello con il migliore rapporto tra tenore di calcio altamente biodisponibile (a differenza di quello contenuto in alcuni vegetali), valore energetico della razione e costo relativo. Un ulteriore vantaggio del consumo di latte è il suo effetto saziante che induce una minore assunzione di calorie al pasto successivo.

Anche nelle donne in gravidanza e nelle persone nella terza età il consumo di latte è raccomandato per soddisfare le rispettive esigenze nutrizionali.

Nell'alimentazione dello sportivo, infine, il latte scremato può rappresentare una bevanda ottimale per il recupero dopo esercizio fisico, poiché contiene sia carboidrati semplici sia elettroliti (con una capacità reidratante almeno paragonabile a quella di bevande idrosaline specificatamente formulate) e studi suggeriscono che possa anche favorire il recupero e il potenziamento muscolare, oltre a stimolare il sistema immunitario per la presenza di molecole bioattive (gli oligosaccaridi) con azione prebiotica.

Effetti sui livelli di IGF-1. Il latte vaccino contiene piccole quantità di Insulin Like Growth Factor 1 (IGF-1), noto anche come Somatomedina C, che sostiene l'attività dell'ormone della crescita (GH). Si tratta di un fattore di crescita, che promuove la moltiplicazione delle cellule e inibisce la morte cellulare programmata (apoptosi): questo effetto, che da un lato è positivo contro la fragilità complessiva (mentale e fisica) dell'anziano, dall'altro è stato indicato da alcuni autori come negativo per alcune neoplasie, specie del colon-retto e della prostata.

L'IGF-1 viene in parte sintetizzato dall'organismo sotto lo stimolo delle proteine alimentari, in particolare della caseina e delle sieroproteine del latte, anche in combinazione con il calcio; è anche presente in quantità minime nel latte, da cui viene tuttavia solo minimamente assorbito, principalmente per le sue dimensioni (è composto da ben 70 aminoacidi).

Il consumo di latte può modificare la sintesi endogena di IGF-1, ma in maniera solo modesta e secondo gli studi più recenti in entità sovrapponibile ad altre proteine di origine vegetale, come quelle della soia; pertanto, non sembra esistere alcun rapporto tra IGF-1 ed effetti del latte vaccino sulla salute umana.

Allergia al latte e intolleranza al lattosio. L'allergia al latte, tipica dell'età infantile, è la seconda per frequenza dopo quella all'uovo e può essere IgE-mediata (determinando quadri clinici variabili dalle reazioni cutanee fino allo shock anafilattico) oppure non-IgE mediata

(in genere disturbi gastrointestinali). L'allergia alle proteine del latte è una patologia da non confondere con l'intolleranza al lattosio, cioè la carenza di funzionalità dell'enzima lattasi. Quest'ultima condizione è molto frequente e si manifesta con dolori addominali crampiformi, meteorismo, diarrea, per effetto osmotico del lattosio giunto indigerito nella parte inferiore dell'intestino.

Può essere diagnosticato, in presenza dei sintomi specifici scatenati all'assunzione di lattosio, mediante il cosiddetto "breath test". Studi suggeriscono che gli adulti con diagnosi di malassorbimento di lattosio possano ingerire fino a 12 g di lattosio (contenuto in una tazza di latte) con sintomatologia nulla o lieve, tuttavia la tolleranza può aumentare assumendo il lattosio con i pasti e in dosi refratte e presenta una estrema variabilità individuale: ogni individuo con una diagnosi certa di intolleranza al lattosio dovrebbe individuare la quantità necessaria a sviluppare i sintomi ed eventualmente, se necessario, integrare con latti delattosati e altri prodotti caseari a basso tenore di lattosio.

Alternative al latte vaccino (latti che non sono latte)

Per il regolamento europeo Regolamento (UE) n. 1308/2013 confermato da una sentenza della Corte europea⁶⁶ il «latte è esclusivamente il prodotto della secrezione mammaria normale, ottenuto mediante una o più mungiture, senza alcuna aggiunta o sottrazione»; pertanto la denominazione «latte», in linea di principio, non potrebbe essere legittimamente impiegata per designare un prodotto puramente vegetale. Fanno eccezione solo alcuni prodotti dove nella lingua nazionale il termine "latte" associato ad un estratto vegetale viene legittimamente riconosciuto: in Italia il "latte di mandorle" ed il "latte di cocco".

- **Latte di soia.** Viene utilizzato spesso da chi non tollera quello vaccino. In effetti non contiene lattosio e le stesse proteine della soia sono differenti da quelle del latte normale, ma va detto che la soia stessa è considerata un alimento potenzialmente allergizzante, al punto che circa il 30% delle persone che non tollerano il latte vaccino mostrano un'intolleranza anche a quello di soia. Per chi non ha questo problema, può essere comunque una buona alternativa, soprattutto se si ha l'accortezza di scegliere il latte di soia la cui composizione è corretta con l'integrazione di zuccheri, grassi vegetali, sali minerali (in particolare calcio) e vitamina B12, in modo da ottenere un prodotto nutrizionalmente equilibrato. Nella scelta, conviene poi controllare la data di scadenza e prestare attenzione alla possibile presenza di ingredienti transgenici. Com'è noto, gran parte della soia prodotta nel mondo è di tipo OGM e, nonostante le ultime ricerche dimostrino la sostanziale equivalenza con quella naturale, è giusto che chi acquista i prodotti possa effettuare una scelta consapevole. Per questo, la legge obbliga a riportare in etichetta la presenza di organismi geneticamente modificati, nel caso siano presenti in quantità superiore allo 0,9%.

⁶⁶ SENTENZA DELLA CORTE (Settima Sezione)- 14 giugno 2017 - «Rinvio pregiudiziale – Organizzazione comune dei mercati dei prodotti agricoli – Regolamento (UE) n. 1308/2013 – Articolo 78 e allegato VII, parte III – Decisione 2010/791/UE – Definizioni, designazioni e denominazioni di vendita – “Latte” e “prodotti lattiero-caseari” – Denominazioni utilizzate per la promozione e la commercializzazione d'alimenti puramente vegetali»

Utilizzato da secoli in Cina, il latte di soia contiene un'ottima quota di proteine, grassi e anche carboidrati in forma facilmente assimilabile. La sua preparazione prevede, secondo la tradizione orientale, l'ammollo dei semi per alcune ore e, successivamente, dopo averli pestati e macinati, la loro spremitura fino a ottenere un succo biancastro. Il "latte" viene poi diluito con circa tre parti di acqua e fatto bollire, prima di passare alla centrifugazione finale che elimina le parti solide in sospensione, lasciando solo il latte bianco. Nei paesi occidentali il gusto particolare del latte di soia così ottenuto è generalmente poco gradito; per correggerlo si impiegano varietà particolari di soia, facendo bollire a lungo il latte prima di confezionarlo in modo da far evaporare i componenti volatili responsabili dell'odore.

- **Latte di riso.** Diffuso da pochi anni sul nostro mercato, il latte di riso si ottiene dai chicchi germogliati, macinandoli, stemperandoli in acqua e infine filtrando la bevanda. Il suo gusto delicato, naturalmente dolce, lo rende ideale come fresca bevanda dissetante, buona anche per preparare frullati e frappé. Sul piano nutritivo, però, va sottolineato che la materia prima di partenza rende questo latte ricco soprattutto di carboidrati, mentre non garantisce un alto apporto proteico, considerazioni che non lo fanno considerare un'alternativa valida al latte vaccino. Naturalmente privo di lattosio e con un contenuto proteico radicalmente diverso da quello del latte vaccino, il latte di riso non pone problemi di intolleranza, essendo il riso tra gli alimenti meno allergizzanti. Peraltro, può costituire anche un'interessante fonte alternativa di amido per chi soffre di celiachia, dato che il riso è assolutamente privo di glutine. Tra le varie versioni in commercio, volendo assumere il latte di riso come parziale integrazione e sostituzione del latte normale, conviene scegliere quelle preparazioni arricchite con specifici ingredienti e principi nutritivi (es., olio di girasole e sale per rendere meno acquosa la sensazione al palato e correggere il sapore; calcio e con vitamina D).
- **Latte d'avena.** Altro latte ottenuto da cereali, nella composizione nutritiva quello di avena somiglia molto al latte di riso, rispetto al quale, però, contiene glutine (non è quindi adatto ai celiaci). Il suo sapore, comunque delicato, è generalmente un po' meno dolce di quello del latte di riso, cosa che lo rende ancora più dissetante. I vantaggi e le accortezze: generalmente ben tollerato, tranne da chi soffre di celiachia, il latte d'avena vanta una discreta versatilità gastronomica: è buono anche al mattino, come base per inzuppare i cereali e può essere utilizzato per preparare dolci e budini al posto del latte normale. Come nel caso del latte di riso, anche quello d'avena che troviamo in commercio è generalmente arricchito in fattori nutritivi per renderlo più simile al latte vaccino. Si tratta soprattutto di integrazioni di calcio, di vitamina D e, spesso, anche di ferro (minerale del quale il fabbisogno cresce molto durante l'attesa).
- **Latte di mandorle.** Tipico della tradizione siciliana, si ricava ovviamente dalle mandorle, pestandole e portandole a contatto con l'acqua per estrarre molte delle sostanze di cui sono ricche da cui prende l'aroma tipico. Perfetto anche in mix con il latte di riso e di avena, quello di mandorla è generalmente più calorico, anche perché

in molte versioni industriali viene dolcificato. Per il suo gusto particolare e piuttosto intenso, il latte di mandorla non è concepito tanto per sostituire il latte vaccino, quanto piuttosto come bibita rinfrescante, da consumare di tanto in tanto per vincere la sete in modo gradevole. Detto questo, la bevanda può costituire un'utile integrazione per quanto riguarda l'assunzione di alcuni principi nutritivi: acidi grassi polinsaturi (dei quali le mandorle sono particolarmente ricche), magnesio, ferro, calcio e vitamine del gruppo B. Anche sotto il profilo energetico, per quelle mamme che soffrono di disturbi digestivi e hanno problemi di inappetenza il latte di mandorla può rivelarsi un utile aiuto, mentre è opportuno che ne limiti il consumo chi tende al sovrappeso.

- **Latte di capra.** Rispetto al normale latte vaccino, i vari tipi di latte vegetale sono privi di colesterolo e possono quindi costituire un'alternativa valida non solo per chi è vegetariano stretto ed esclude ogni alimento animale dalla sua dieta, ma anche per chi, semplicemente, deve ridurre la colesterolemia. Questo non vale per il latte di capra, che, essendo di origine animale, contiene sempre una certa quota di colesterolo. Detto questo, la capra fornisce un latte che, rispetto a quello vaccino, presenta alcune differenze significative: privo di carotene, è bianchissimo e i globuli di grasso, molto più piccoli di quelli presenti nel vaccino, lo rendono più facilmente digeribile. Anche sul piano del gusto il latte di capra si differenzia, avvicinandosi molto di più al sapore del latte materno, tendente al dolce. È questo uno dei motivi per cui viene generalmente accettato senza problemi anche dai bambini che non si mostrano entusiasti del latte normale. Sotto il profilo nutritivo il latte di capra è, tra i latti alternativi, quello che vanta le maggior somiglianze con quello vaccino: contiene molto calcio, fornisce vitamina A, e anche una certa quantità di taurina, un aminoacido essenziale nell'infanzia. Quanto al lattosio, è lo zucchero tipico anche di questo latte, per cui non è vero che chi non lo tollera possa berlo tranquillamente, così come non è corretto consigliare il latte di capra come soluzione sicura per chi è allergico alle proteine di quello vaccino: pur essendo diverse nelle proporzioni e, in parte, nella composizione, anche il latte di capra può indurre allergia in chi soffre di APLV (allergia alle proteine del latte vaccino). Tutto sommato, al di là della miglior digeribilità, la scelta del latte di capra da parte della futura mamma non si giustifica se non sul piano del gusto, tanto più che è anche leggermente più calorico di quello vaccino (76 kcal per 100 g contro 63 kcal) e contiene una maggiore quantità di grassi (4,8 g per 100 g, rispetto a 3,6 g).
- **Latte di cocco.** Viene ottenuto aggiungendo acqua calda o latte alla polpa biancastra e dolce macinata e seccata, detta anche "farina di cocco" o copra. Viene detto crema di cocco se contenente una percentuale più bassa di acqua. La preparazione di latte di cocco può essere eseguita in modo artigianale: è sufficiente portare a bollire acqua in un recipiente metallico e aggiungervi polvere di cocco essiccata ed in scaglie, lasciare riposare a fuoco spento rimestando ogni tanto, ed infine separare la polpa dal liquido. L'efficienza di questo metodo è comunque molto bassa, considerando che oltre la metà delle proteine e dei grassi vegetali rimane nella polpa. Il latte contiene tutte le sostanze nutritive della polpa, ed è un'emulsione di acqua, proteine ed oli vegetali. Di conseguenza è molto calorico, anche se la quantità

di calorie per 100 g dipende dalla quantità di acqua aggiunta durante la preparazione, e la composizione finale dipende non solo dalla percentuale di acqua ma anche dall'età e dalla zona di origine delle noci. La percentuale di grassi oscilla fra il 27% e il 40%, quella di proteine fra il 2.5% e il 4%, in particolare con una forte presenza di arginina e acido glutammico. Il latte di cocco reperibile in commercio è in genere ricco di carboidrati, ed è più denso del latte vaccino o di altri tipi di latte di origine vegetale (riso, soia).

- **Latti minori: kamut, farro e miglio**

Oltre che dal riso e dall'avena, i latti vegetali vengono prodotti anche a partire da altri cereali. Nei negozi specializzati si possono acquistare il latte di kamut, quello di farro e quello di miglio, che presentano ciascuno caratteristiche proprie. Se il denominatore comune è il buon contenuto di amido, il latte di miglio si segnala per la buona ricchezza in ferro, fosforo e silicio, mentre quello di farro risulta una significativa fonte di fibre e quello di kamut vanta un discreto apporto proteico. Tutti, poi, vengono addizionati di olio vegetale (solitamente di girasole) per migliorarne la sensazione al palato e aumentarne il contenuto di utili grassi polinsaturi.

Conclusioni e commenti

Il latte vaccino è un alimento sicuro e molto prezioso dal punto di vista nutrizionale e andrebbe pertanto regolarmente consumato nelle quantità raccomandate dalle linee guida nell'ambito di una alimentazione varia ed equilibrata in tutte le età della vita, e in alcune specifiche condizioni fisiologiche, come la gravidanza e l'allattamento e durante l'allenamento per lo sportivo.

Il suo consumo regolare si associa al mantenimento dell'abitudine a fare la prima colazione: una consuetudine i cui favorevoli effetti metabolici e sul benessere generale dell'organismo sono ben riconosciuti.

Il complesso delle evidenze disponibili nella letteratura scientifica suggerisce inoltre che la larga maggioranza delle associazioni tra consumo di latte e salute sia neutro o favorevole. Favorevole, specie nelle prime fasi della vita (ma in realtà per tutto l'arco della vita stessa), appare il rapporto tra consumo di latte (e di prodotti della filiera) e massa ossea; neutra o favorevole è al tempo stesso l'associazione tra consumo di latte e il rischio di sovrappeso, obesità, diabete o di sviluppare malattie cardiovascolari (con un possibile effetto protettivo sul rischio di ictus).

Al di fuori dell'allergia alle proteine del latte e dell'intolleranza al lattosio (quest'ultima comunque gestibile con il consumo di latte delattosato) non esistono altre situazioni o motivi che giustificano la limitazione o l'eliminazione del latte vaccino dalla dieta.

Il rischio oncologico complessivo, ancora, non sembra influenzato dal consumo di latte, con effetti di piccola ampiezza, e di segno opposto, sul cancro del colon e sul carcinoma prostatico.

Nell'ambito della salute scheletrica, il principale beneficio del latte vaccino deriva dall'apporto di calcio altamente biodisponibile (120 mg di calcio ogni 100 ml di latte) nel contesto di un alimento completo e sano dal punto di vista nutrizionale.

Nella popolazione italiana, complice il ridotto consumo medio di latte e yogurt, l'introito medio giornaliero di calcio risulta insufficiente, contribuendo a determinare un bilancio calcico negativo e una condizione di iperparatiroidismo secondario.

Si ricorda a tal proposito che il fabbisogno quotidiano di calcio in età adulta, così come specificato anche nelle linee guida SIOMMMS (Società Italiana dell'Osteoporosi, del Metabolismo Minerale e delle Malattie dello Scheletro), varia dai 1000 mg/die nei soggetti di età 25-50 anni e negli uomini di età 50-65 anni ai 1200 mg/die nelle donne in gravidanza, allattamento e postmenopausa (non in terapia ormonale sostitutiva) e negli uomini di età superiore ai 65 anni.

Inoltre un recente documento di consenso elaborato da ESCEO (*European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases*) e IOF (*International Osteoporosis Foundation*) dopo revisione sistematica della letteratura ha sottolineato i benefici sulla salute scheletrica di un adeguato introito dietetico di proteine di qualunque origine e la mancanza di evidenze che il carico acido derivante dal consumo di proteine, specialmente animali, sia associato ad un aumentato rischio di osteoporosi o frattura, come spesso invece paventato dai detrattori del latte vaccino.

INDICE

Conoscenze utili per scelte consapevoli

- Differenze tra “alimentazione” e “nutrizione”
- Dietologo, dietista o nutrizionista
- Concetto di Dieta
- I Gruppi Alimentari
- Educazione alimentare
- I principi nutritivi
 - I macronutrienti
 - I Carboidrati
 - ✓ Le fibre alimentari
 - I Lipidi
 - ✓ Gli acidi grassi essenziali (AGE) omega-6 e omega-3
 - ✓ Olio di krill
 - Le Proteine

- ✓ Gli aminoacidi

I micronutrienti

- Le Vitamine
 - ✓ Vitamina A
 - ✓ Vitamina B1 o tiamina
 - ✓ Vitamina B2 o riboflavina
 - ✓ Vitamina B3 o niacina (vitamina PP)
 - ✓ Vitamina B5
 - ✓ Vitamina B6
 - ✓ Vitamina B8 o biotina
 - ✓ Vitamina B9 o folati
 - ✓ Vitamina B12 o cobalamina
 - ✓ Vitamina C
 - ✓ Vitamina D
 - ✓ Vitamina E
 - ✓ Vitamina K

Sali minerali: Macroelementi, Microelementi ed OligoelementiZinco

- Macroelementi
 - ✓ Calcio
 - ✓ Fosforo
 - ✓ Potassio
 - ✓ Sodio
 - ✓ Cloro
 - ✓ Zolfo
 - ✓ Magnesio
- Microelementi
 - ✓ Ferro
 - ✓ Zinco
 - ✓ Rame
 - ✓ Iodio
 - ✓ Fluoro
 - ✓ Cromo
 - ✓ Cobalto
 - ✓ Silicio
 - ✓ Vanadio
 - ✓ Selenio
 - ✓ Stagno
 - ✓ Manganese
 - ✓ Nichel
 - ✓ Molibdeno

- Regolazione dell'equilibrio acido base

Dalle Piramidi alle Tribù

- Le Piramidi Alimentari
- Come si è arrivati alla Piramide

- La piramide settimanale dello stile di vita italiana
- Porzioni di riferimento e QB (Quantità Benessere)
- Piramide dell'attività fisica
 - Benefici dell'attività fisica
 - Le linee di indirizzo italiane sull'attività fisica (2019)
 - Bambini e adolescenti
 - Bambini e ragazzi affetti da patologie croniche
 - Bambini sotto i 5 anni
 - Adulti
 - Anziani
 - L'anziano fragile
 - Donne in gravidanza e allattamento
 - Persone con disabilità, disagio e disturbo mentale
 - Persone trapiantate
 - Persone con diabete mellito di tipo 2
 - Persone obese
 - Persone con neoplasie
 - Donne con carcinoma mammario
- La Nuova Piramide della dieta mediterranea moderna e la Doppia piramide alimentare-ambientale
- La Piramide Alimentare Transculturale
- Adeguamento della piramide alimentare alle diverse esigenze delle popolazioni locali ed etnie
- Il modello alimentare ideale
- Dalla Piramide al Piatto
- Le tribù alimentari
 - Diete vegetariane e semi
- Altri stili alimentari

La Dieta Mediterranea

- La Dieta Mediterranea
 - Effetti benefici della Dieta Mediterranea
 - Malattie tumorali
 - Malattie cardiovascolari
 - Invecchiamento
 - Demenza e patologie neurodegenerative
 - Obesità e sindrome metabolica
 - Conclusioni
- Dieta e longevità
 - Stretti i rapporti tra lunghezza dei telomeri e Dieta Mediterranea

Pane e Pasta

- Il pane
 - Importanza del pane nella Storia

- Preparazione del pane
- Valori nutrizionali dei vari tipi di pane
- Varietà di pane in Italia
- La pizza
 - La norma UNI 10791:98
 - La farina
 - L'acqua
 - Il lievito di birra
 - Il sale
 - Il pomodoro
 - L'Olio extravergine di oliva
 - La mozzarella di bufala campana
 - Il formaggio
 - Altri ingredienti
- La “verace pizza napoletana artigianale”
 - Le proprietà nutrizionali ed organolettiche della pizza
 - Disciplinare di produzione della specialità tradizionale garantita “Pizza Napoletana”
- La pasta
 - Generalità
 - Cereali e derivati
 - Origini della pasta
 - La farina
 - Componenti della pasta
 - Aspetti nutrizionali della pasta
 - Qualità della pasta
 - Il ragù - O rraù

Olio extravergine di oliva, olii e grassi da condimento

- Olii e Grassi da condimento
- L'Olio extravergine di oliva
 - Storia dell'olivo e dell'olio
 - Il frutto dell'olivo ed il prodotto
 - Tempo di raccolta delle olive
 - Fasi di maturazione delle olive (invasatura)
 - Metodi di raccolta delle olive
 - Estrazione dell'olio
 - L'olio d'oliva: classificazione, caratteristiche, composizione, controlli di qualità
 - Classificazione degli oli di oliva
 - Caratteristiche e composizione dell'olio d'oliva
 - Principali tests analitici per il controllo di qualità
 - Le principali cultivar

- Principali cultivar nel mondo
- La coltivazione dell'olivo in Campania
- Come scegliere un olio extravergine di oliva di qualità
- Valutazione organolettica dell'EVOO
- L'EVOO primo nutraceutico
 - Proprietà salutistiche (funzioni nutraceutiche)
- Altri oli alimentari
 - Olio di semi
 - Uso dell'olio di semi
 - Olio di arachide
 - Olio di cocco
 - Olio di colza
 - Olio di girasole
 - Olio di lino
 - Olio di mais
 - Olio di noci
 - Olio di palma
 - Olio di palmisti
 - Olio di riso
 - Olio di sesamo
 - Olio di soia
 - Olio di semi di papavero
 - Olio di vinaccioli
 - Olio di zucca
 - Olio di semi vari
 - La Margarina

Frutta, Verdura ed Erbe aromatiche

- Frutta fresca e verdura
 - Caratteristiche nutrizionali
 - Classificazione frutta e ortaggi
 - I colori della vita
 - Perché mangiare frutta e verdura?
 - Qualità e sicurezza dei prodotti ortofrutticoli
 - Il concetto di qualità merceologica
 - Indicazioni obbligatorie nella fase di commercio al dettaglio
 - Indice di stagionalità dei prodotti
- Le insalate
- Erbe aromatiche

Carne, Legumi, Pesci, Uova

- La carne nella dieta dell'uomo
 - Composizione
 - Valore nutritivo e biodisponibilità dei nutrienti negli alimenti carnei
 - Tipi di carne
 - I tagli di carne

- Le tipologie di allevamento e la qualità della carne
- L'etichettatura della carne
- Le frodi più comuni sulla carne
- Carne lavorata cancerogena, carne rossa probabilmente: tanto rumore per nulla
- I Legumi
 - Caratteristiche nutrizionali dei legumi
 - La soia
 - La lecitina di soia
- I prodotti ittici
 - Proprietà nutrizionali
 - Anche per i prodotti ittici vale l'invito a leggere attentamente le etichette
 - Il pesce d'acqua-coltura
 - Consigli per il consumatore
 - Le frodi più frequenti
 - Pesci di casa nostra
- Le Uova
 - Conservazione delle uova
 - Etichettatura delle uova

Acqua, Bevande e Bibite

- Acqua: bene comune fondamentale per la vita
 - Perché bere acqua
 - Classificazione delle acque
 - Acque di sorgente
 - Acque minerali naturali "da tavola"
 - Acque oligominerali
 - Acque solfuree
 - Acque salso-bromoiodiche
 - Acque radioattive
 - Acque salse (cloruro-sodiche)
 - Acque solfate
 - Acque bicarbonate
 - Acque carboniche
 - Acque arsenicali ferruginose
 - Acque termali
 - Elenco delle acque minerali naturali per Regione
 - Caratteristiche di alcune acque minerali
 - Confronto acque minerali in commercio
 - Come scegliere un'acqua
 - Oltre l'acqua: bevande e bibite
- Bevande e bibite
- Sostanze dolcificanti o edulcoranti
- Il vino
 - Composizione del vino
 - Proprietà

- Etichettatura dei vini
- La scelta del vino
- Riferimenti normativi
- A proposito dell'alcol
 - Entità del problema in Italia
 - Cose da sapere
 - Alcol: problema di salute globale
 - Metabolismo dell'etanolo
 - Effetti dannosi dell'alcol
 - Bere: se sì, in maniera moderata e responsabile
 - Prenditi cura di te
 - False credenze sull'alcol
 - ... E ancora: non dimenticare mai che non esistono soglie sicure di consumo per l'alcol
- Il Caffè
 - Specie principali
 - Tostatura e torrefazione del caffè
 - Preparazioni
 - Composizione chimica del caffè
 - Valori nutrizionali del Caffè Espresso
 - Consumo di caffè: più benefici che rischi
- Il tè
 - Storia del tè: una curiosità
 - Produzione
 - Varietà
 - Preparazione dell'infuso di tè verde
 - Proprietà del tè verde
 - Attività biologiche del tè verde
 - Metabolismo dei grassi e degli zuccheri
 - Attività
 - Tollerabilità
 - Intossicazione
- Latte e derivati
 - Il latte vaccino: un alimento da rivalutare
 - Composizione e caratteristiche nutrizionali
 - Differenze tra latte materno e latte vaccino
 - Consumi
 - Tipi di latte vaccino e relativi trattamenti produttivi
 - Il latte nell'alimentazione umana
 - Consumo di latte e rischi di malattie
 - Alternative al latte vaccino
 - Conclusioni e commenti