

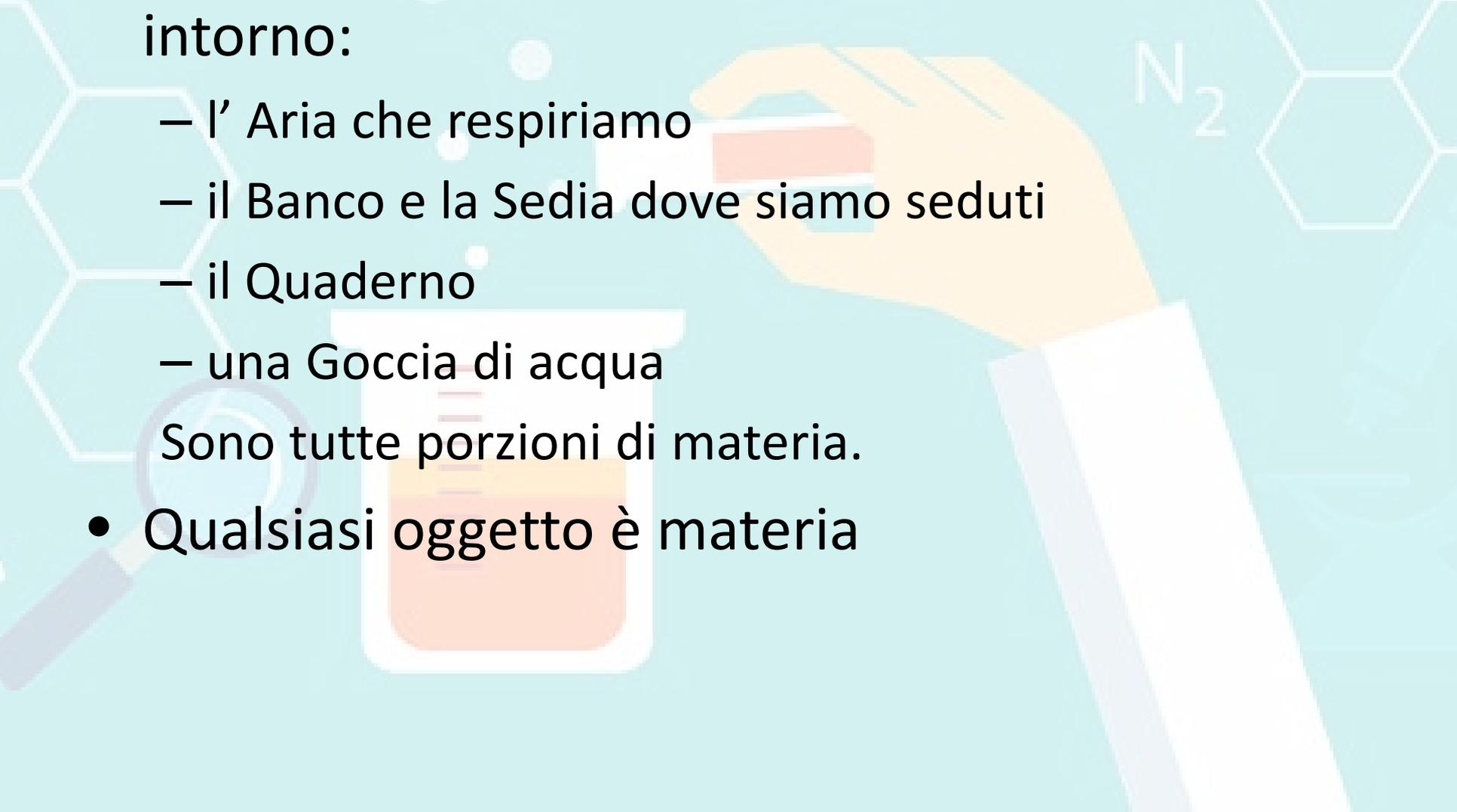
Concetti fondamentali di Chimica



La Materia

- Per Materia si intende tutto ciò che abbiamo intorno:
 - l' Aria che respiriamo
 - il Banco e la Sedia dove siamo seduti
 - il Quaderno
 - una Goccia di acqua

Sono tutte porzioni di materia.
- Qualsiasi oggetto è materia



La Materia

si caratterizza

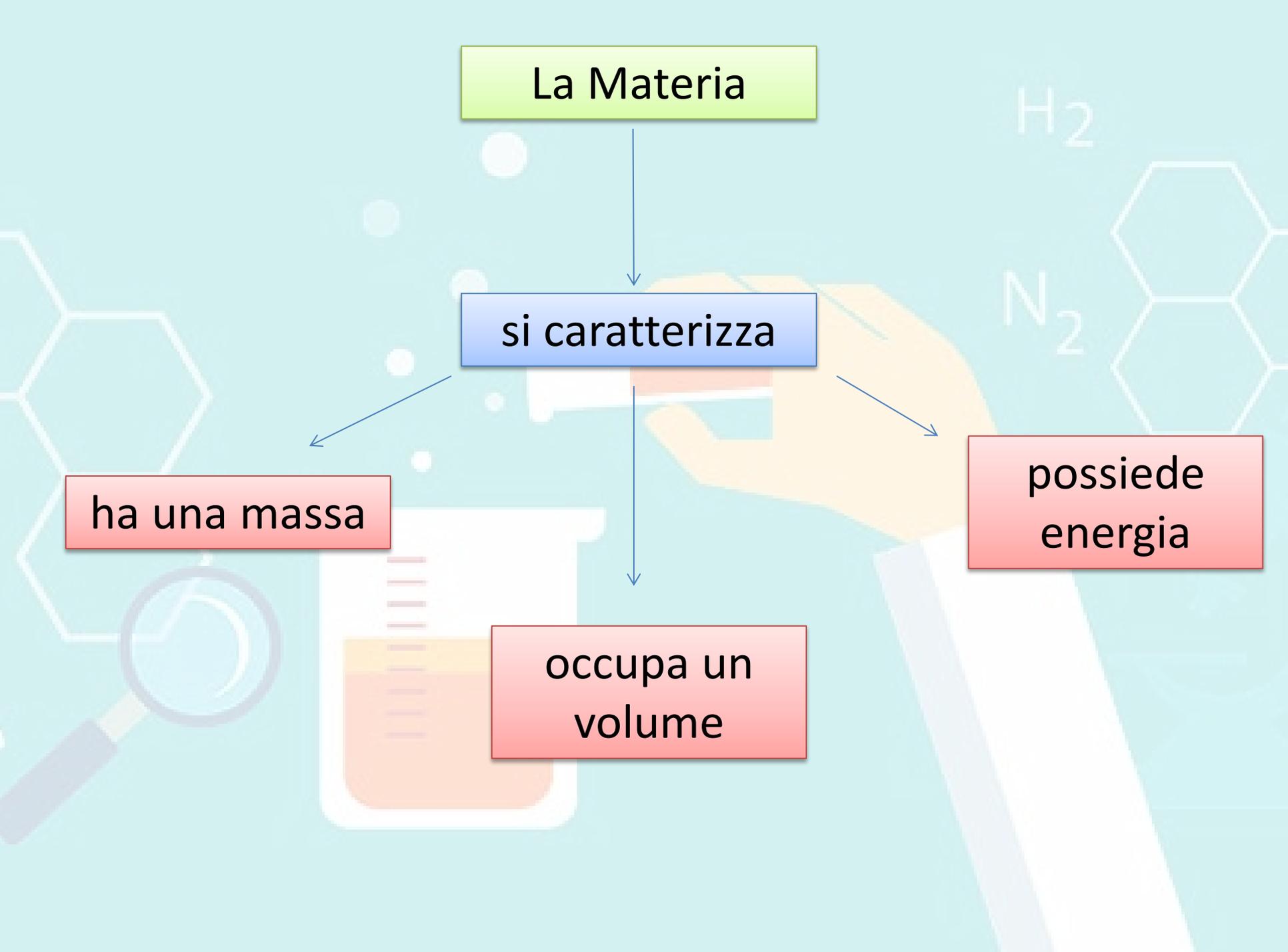
ha una massa

occupa un volume

possiede energia

H₂

N₂

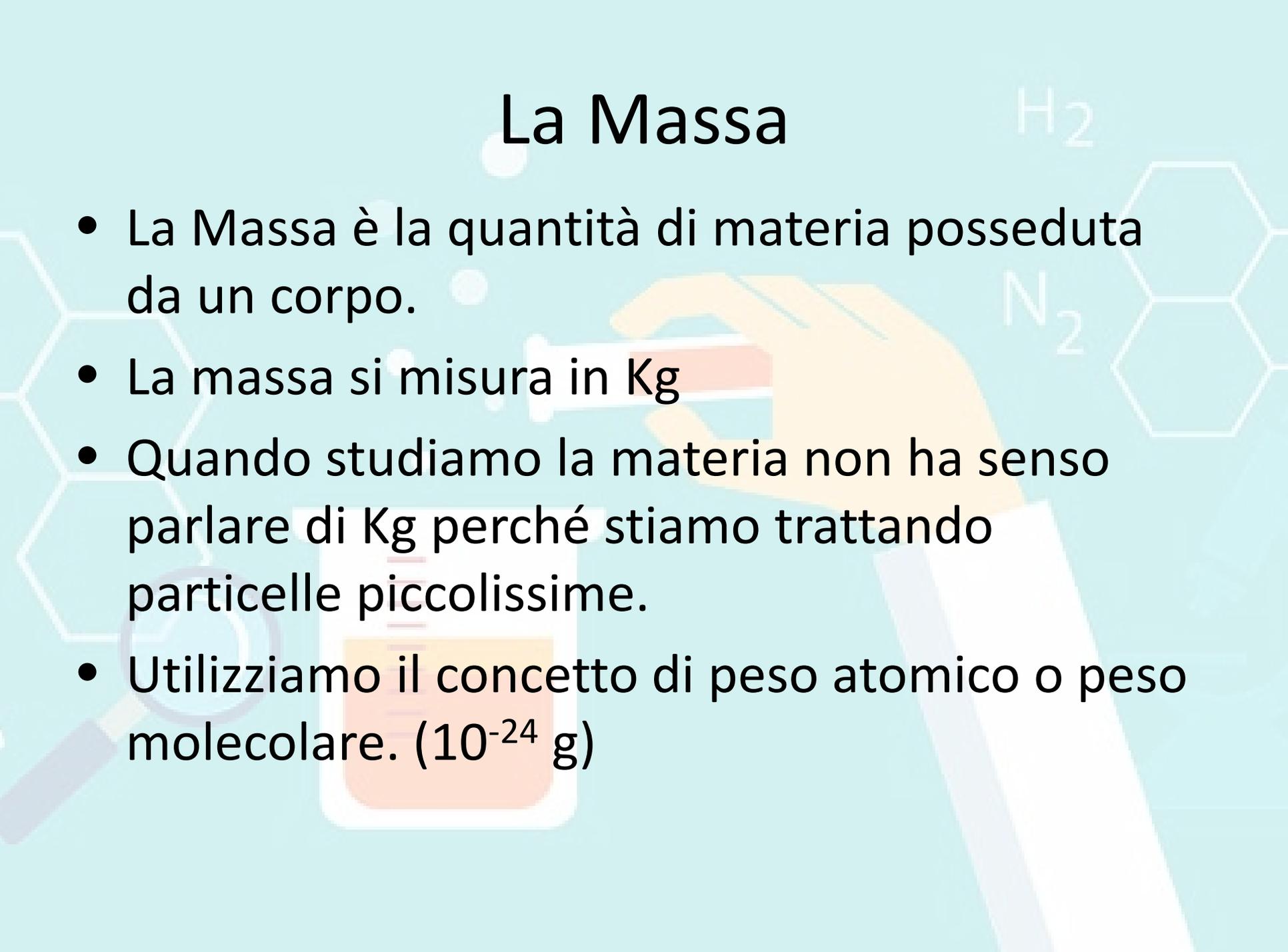


La Massa

- La Massa è la quantità di materia posseduta da un corpo.
- La massa si misura in Kg
- Quando studiamo la materia non ha senso parlare di Kg perché stiamo trattando particelle piccolissime.
- Utilizziamo il concetto di peso atomico o peso molecolare. (10^{-24} g)

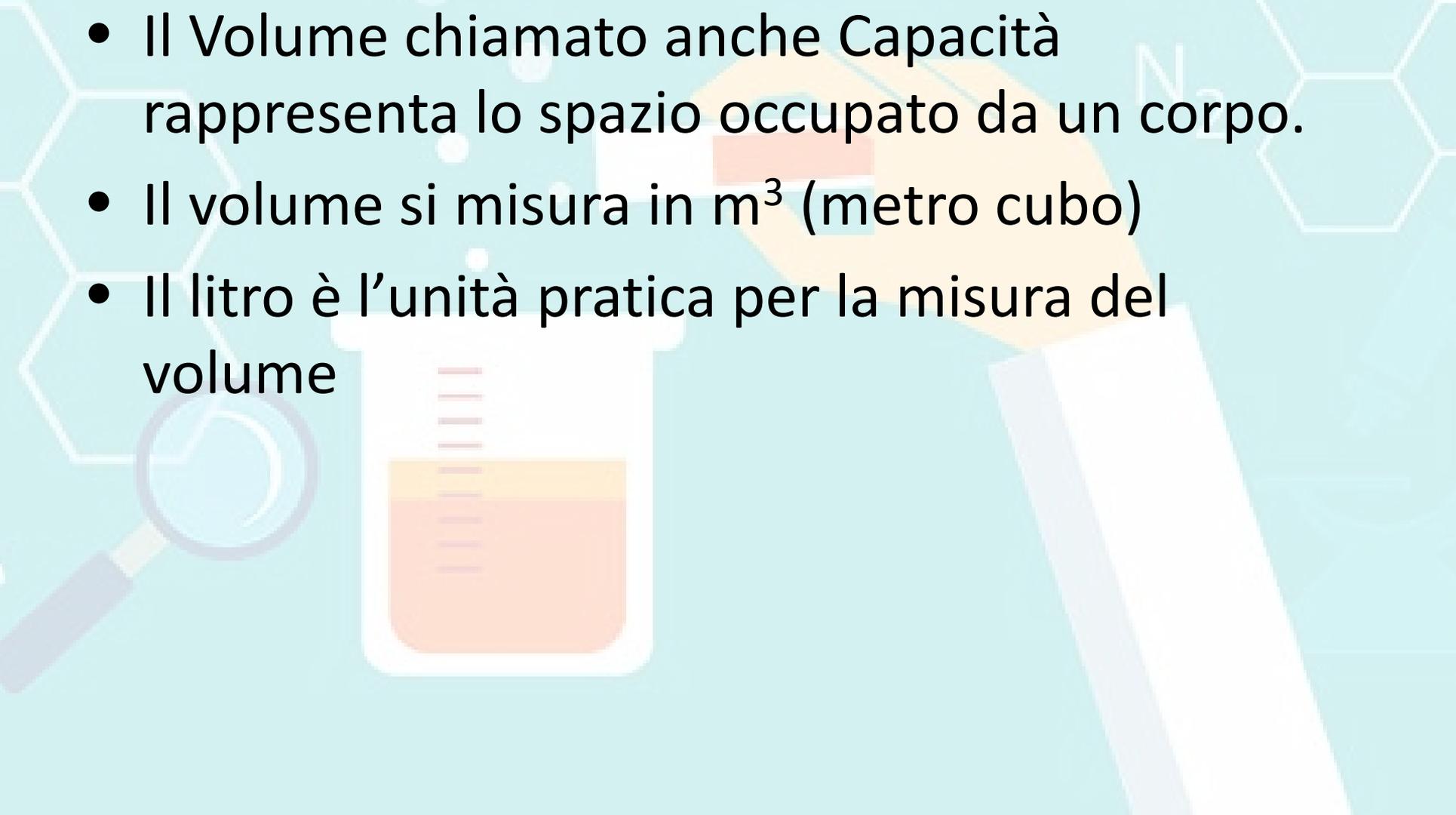
H₂

N₂



Il Volume

- Il Volume chiamato anche Capacità rappresenta lo spazio occupato da un corpo.
- Il volume si misura in m^3 (metro cubo)
- Il litro è l'unità pratica per la misura del volume



Il Volume

H₂

1 l

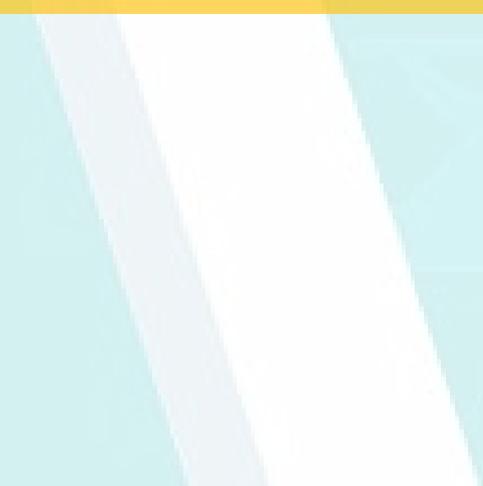
1 dm³

1 ml

1 cc

1000 l

1 m³

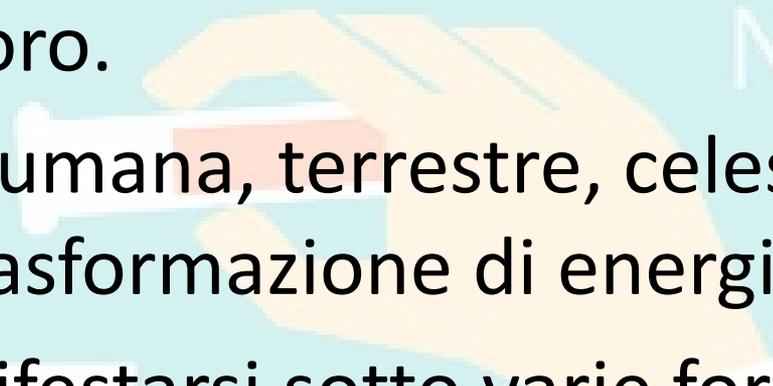


L' Energia

- L' Energia è la capacità di un corpo di compiere un lavoro.
- Qualsiasi azione umana, terrestre, celeste comporta una trasformazione di energia.
- Questa può manifestarsi sotto varie forme
 - Meccanica
 - Chimica
 - Elettrica
 - Termica

H₂

N₂



L'Energia

ha 3 proprietà

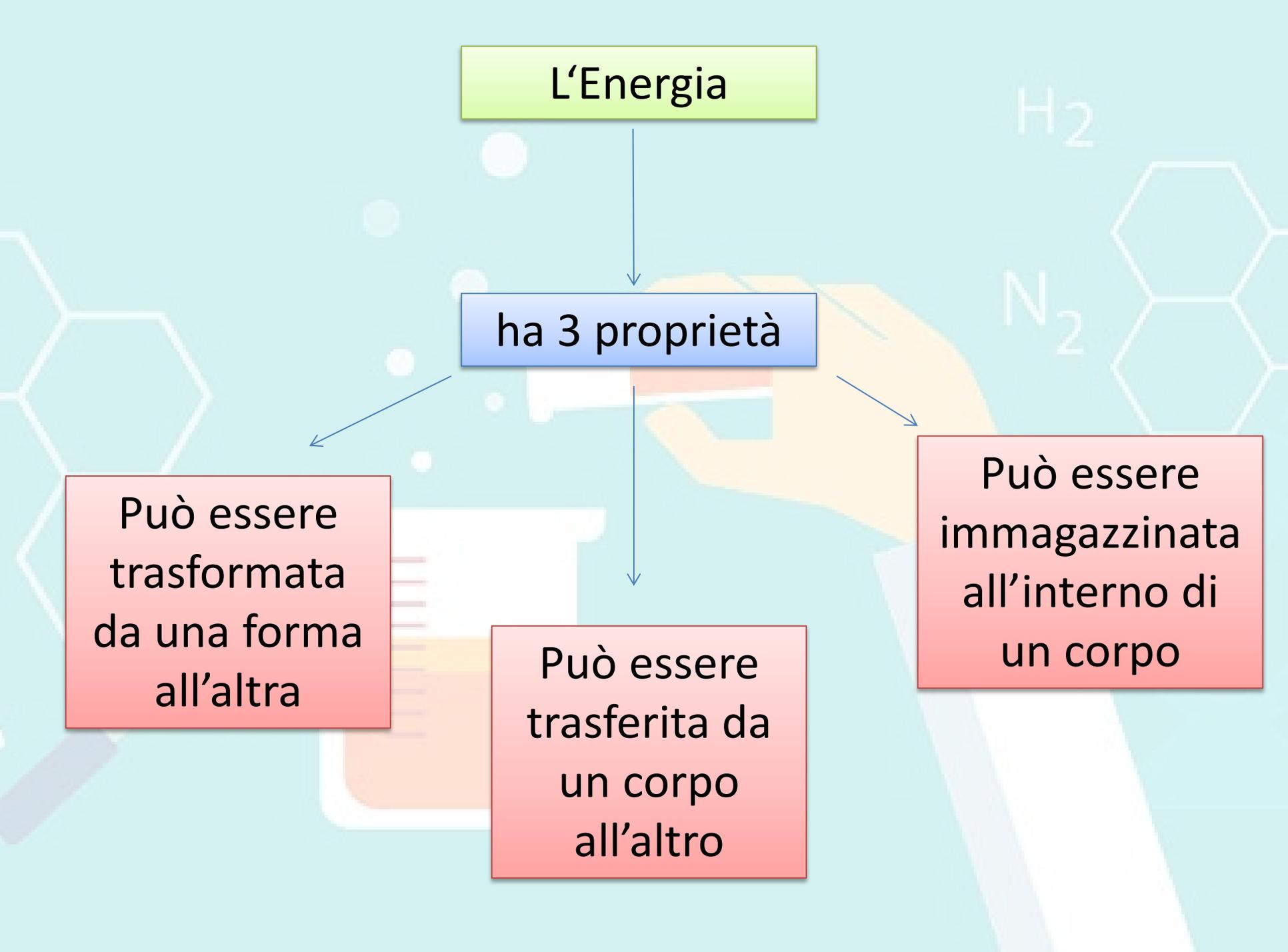
Può essere trasformata da una forma all'altra

Può essere trasferita da un corpo all'altro

Può essere immagazzinata all'interno di un corpo

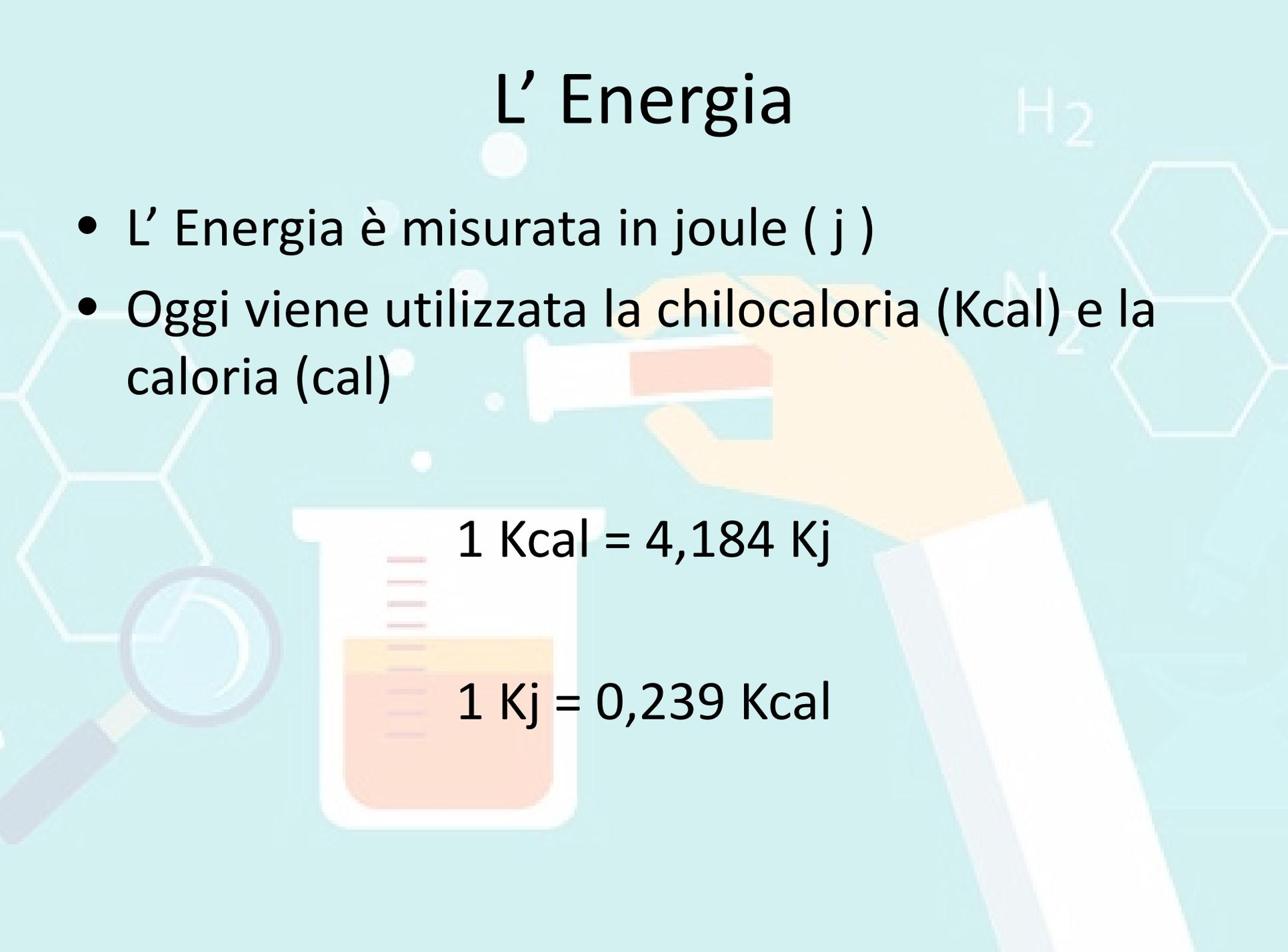
H₂

N₂



L' Energia

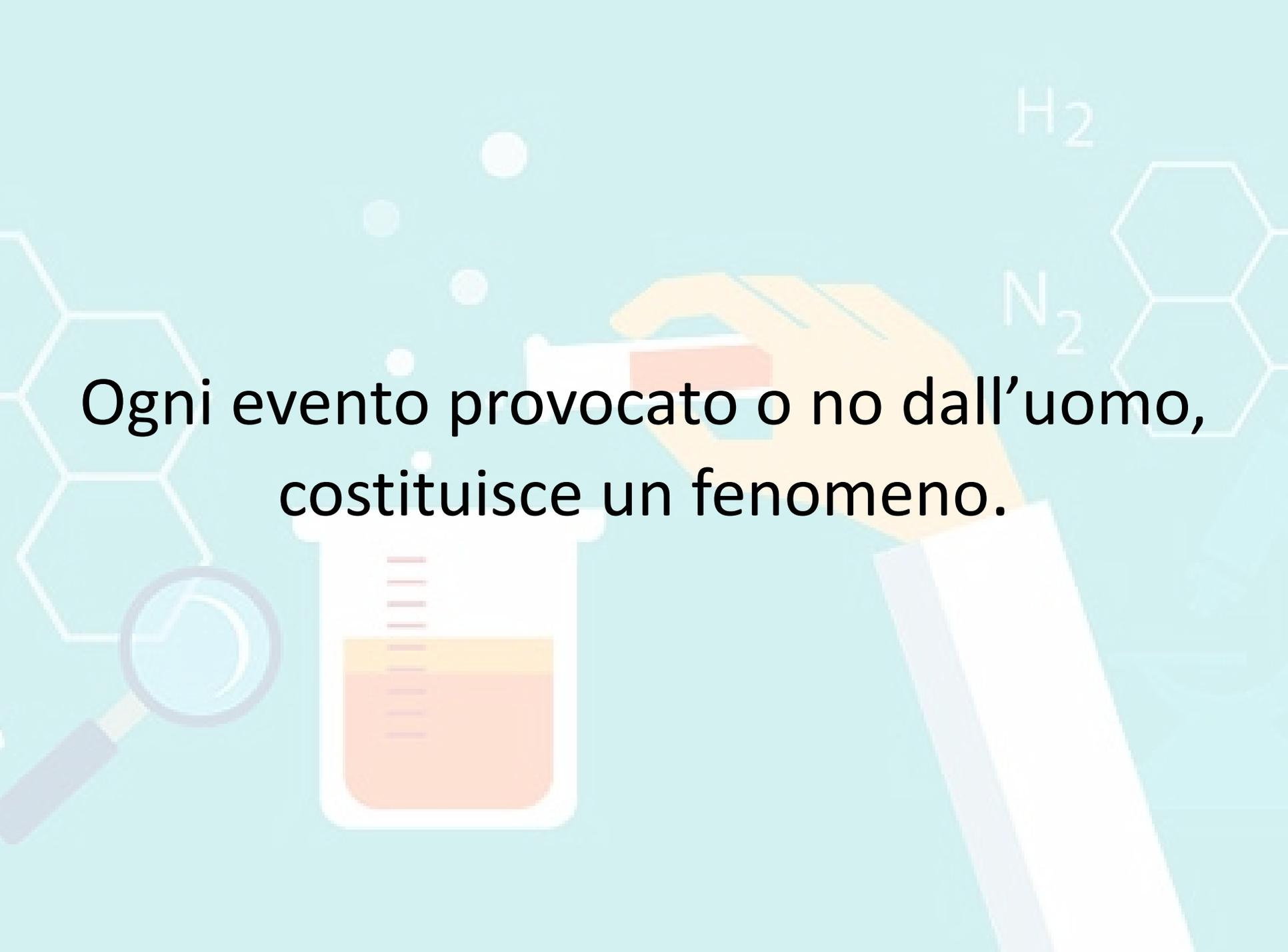
- L' Energia è misurata in joule (j)
- Oggi viene utilizzata la chilocaloria (Kcal) e la caloria (cal)



$1 \text{ Kcal} = 4,184 \text{ Kj}$

$1 \text{ Kj} = 0,239 \text{ Kcal}$

Ogni evento provocato o no dall'uomo,
costituisce un fenomeno.





Esempio 1

H₂

Cosa vediamo nell'immagine?

Una foglia che cade da un albero

Cosa è successo?

Prima era sull'albero, dopo è a terra

L'aspetto esteriore è cambiato

Ma alla foglia oltre alla posizione è cambiato qualcosa?

No, la foglia è sempre uguale sia prima che dopo

La Materia rimane uguale

Esempio 2

Cosa vediamo nell'immagine?

Il legno brucia



Cosa succede?

Prima era marrone e dopo è nero

Le particelle del legno sono diverse da quelle del legno bruciato

Cellulosa



Anidride Carbonica
Acqua
Cenere

La struttura intima della Materia è cambiata

Nell'Esempio 1 si tratta di un fenomeno fisico



Si dicono fenomeni fisici le modificazioni della forma o dell'apparenza esterna senza trasformazione intima della materia.

Nell'Esempio 2 si tratta di un fenomeno chimico

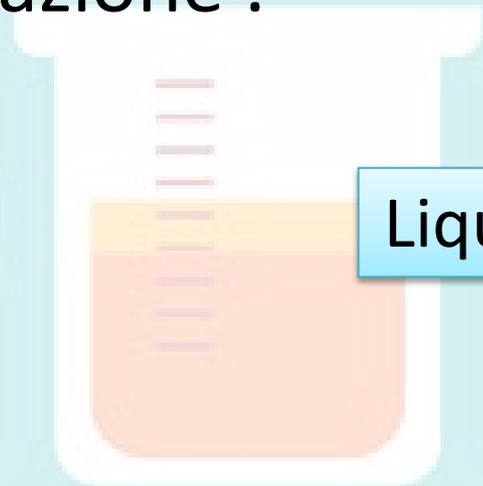
Si dicono fenomeni chimici le trasformazioni della struttura intima della materia.

Stati di aggregazione della materia

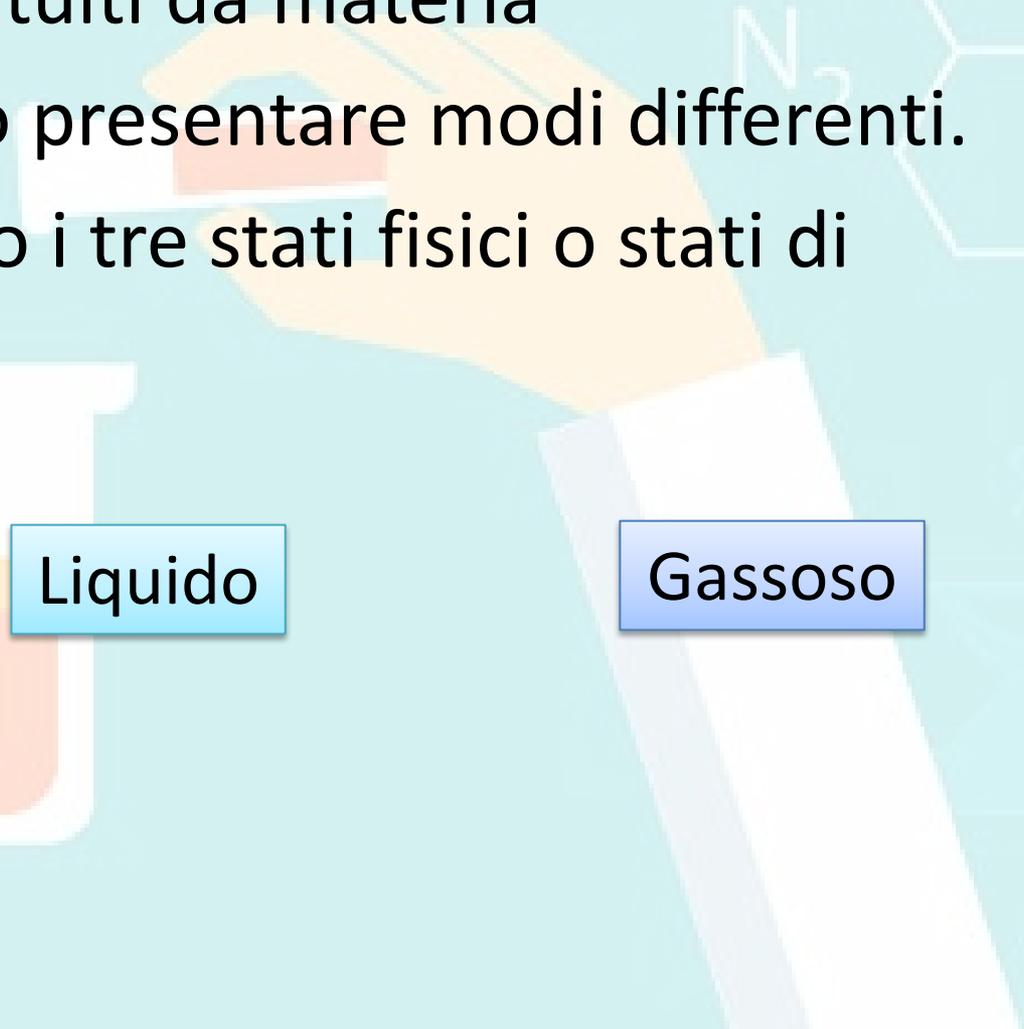
- I corpi sono costituiti da materia
- La materia si può presentare modi differenti.
- Questi modi sono i tre stati fisici o stati di aggregazione .



Solido



Liquido



Gassoso

I Solidi

- Presentano forma e volume propri, sono incompressibili.
- I corpi solidi sono caratterizzati da un grado elevato di coesione molecolare e da minima deformabilità



I Liquidi

H₂

- Possiedono volume proprio ma non hanno forma propria
- A causa della scarsa aggregazione molecolare assume la forma del recipiente che lo contiene.
- Non sono comprimibili.



I Gas

- Non possiedono né forma né volume propri e si comprimono facilmente.



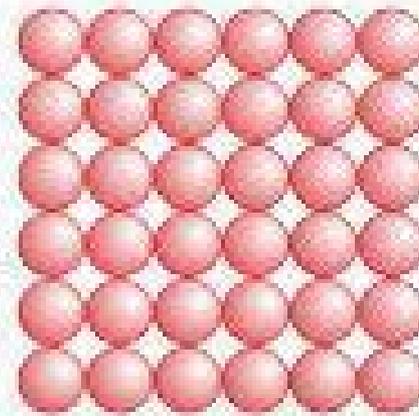
H₂

N₂

Una caratteristica fondamentale dello Stato di aggregazione della materia è il grado di disordine delle sue particelle

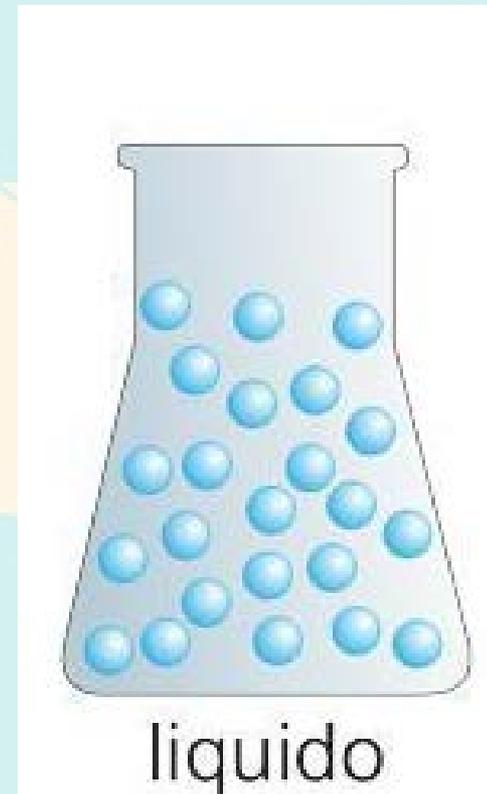
Quanto maggiore è il grado di disordine delle particelle, tanto più sono libere di muoversi

Solido: le particelle presentano posizioni fisse ben ordinate, sono tenute insieme da forze di coesione elevate e quindi la loro libertà di movimento è ridotta

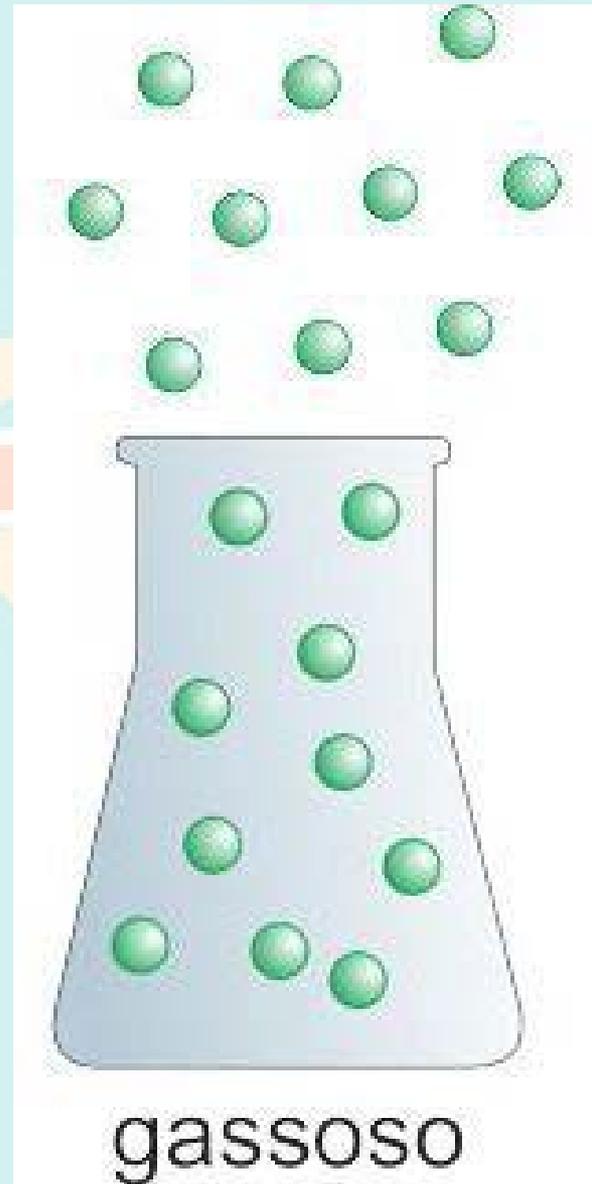


solido

Liquido: le particelle sono tenute insieme da forze più deboli, ma ancora legate e la libertà di movimento si stabilisce come capacità di scivolare le une sull'altre e assumere la forma del recipiente



Gassoso: le particelle sono libere di muoversi perché non possiedono forze in grado di legarle insieme, il disordine è massimo e tendono ad occupare tutto lo spazio a disposizione

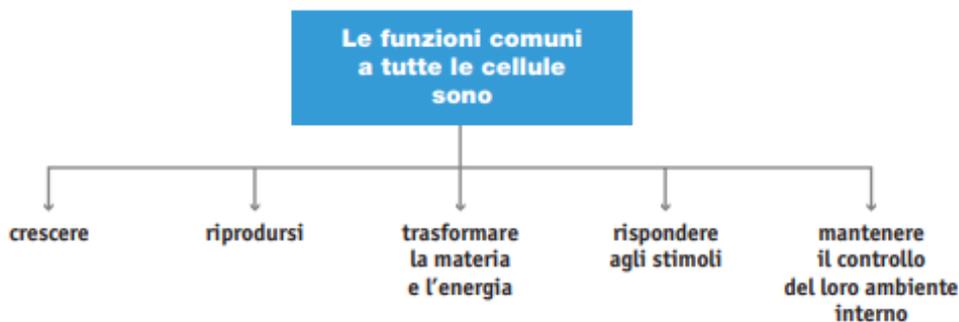


La Cellula

Gli organismi sono costituiti da cellule: alcuni sono unicellulari, cioè formati da una sola cellula altri sono detti pluricellulari come l'uomo che ne ha 37.200.000.000.000.

La maggior parte delle cellule

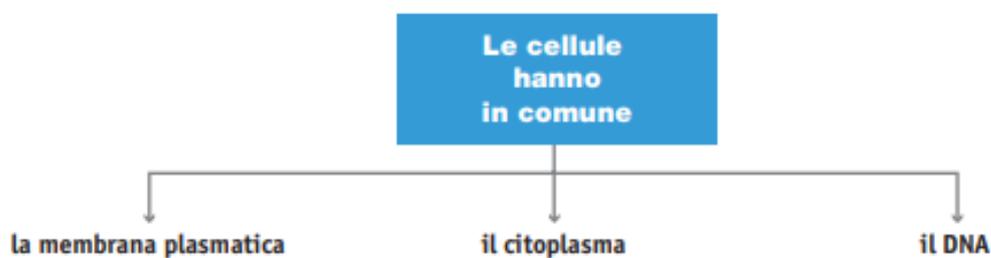
- crescono,
- si riproducono,
- sono in grado di trasformare la materia e l'energia,
- rispondono agli stimoli provenienti dall'ambiente esterno,
- mantengono il controllo del proprio ambiente interno.



Dal punto di vista

strutturale tra le cellule c'è una grande somiglianza:

- hanno del materiale ereditario (il DNA) che permette loro la riproduzione,
- sono delimitate da una membrana esterna che le separa dall'ambiente circostante,
- all'interno è presente il citoplasma, una sostanza semiliquida.



Le cellule hanno

delle somiglianze ma ne esistono diversi tipi, ad esempio le cellule che formano i muscoli nel nostro corpo sono completamente differenti da quelle del cervello.

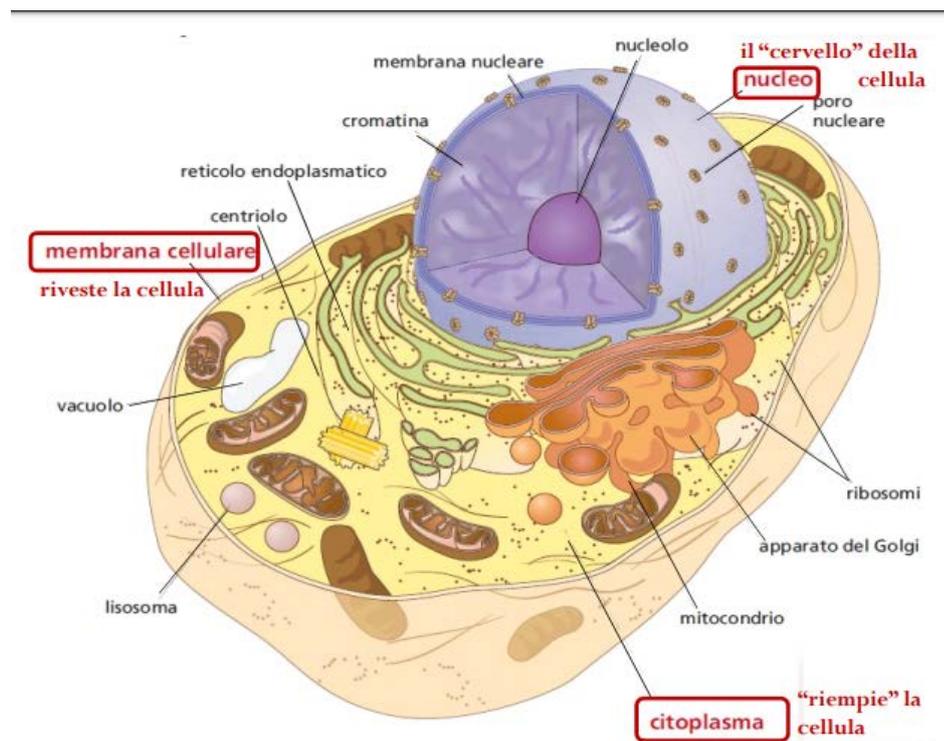
Esistono due tipi di cellule molto differenti dal punto di vista della struttura:

- le **cellule procariotiche**
- le **cellule eucariotiche**

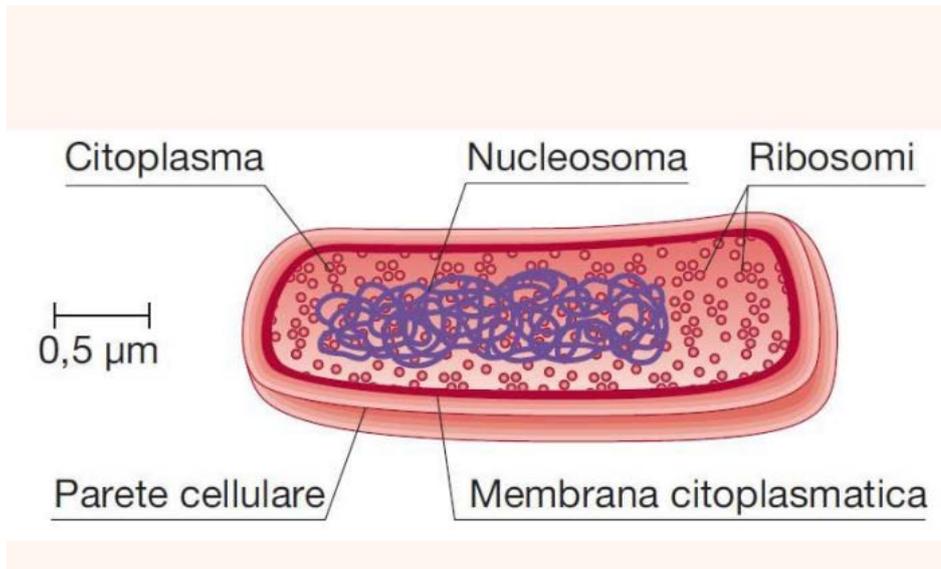


La principale differenza tra le cellule di questi due tipi riguarda l'organizzazione del materiale genetico:

1. nelle cellule eucariotiche il DNA è circondato da una doppia membrana che lo separa dal citoplasma e dalle altre strutture cellulari;



- nelle cellule procariotiche, invece, il DNA è concentrato in una zona, ma non è separato dal resto della cellula.



Le cellule eucariote sono più grandi e più complesse delle cellule procariote

Le Cellule Eucariote

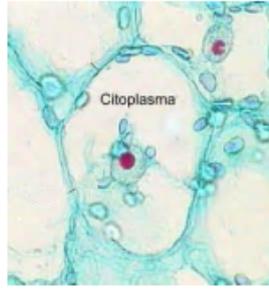
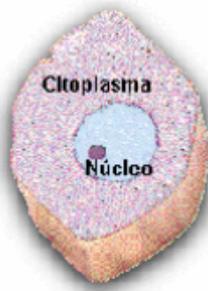
LA MEMBRANA CELLULARE

- è un sottile rivestimento che avvolge la cellula,



- regola gli scambi fra la cellula e l'ambiente esterno, selezionando le sostanze nutritive che devono entrare nella cellula e quelle di rifiuto che devono uscire.





IL CITOPLASMA

- costituisce la massa cellulare racchiusa dalla membrana,
- ha una consistenza gelatinosa ed è composto prevalentemente di acqua, sali minerali e sostanze organiche,
- in esso troviamo gli organuli adibiti alle varie funzioni cellulari.

GLI ORGANULI NEL CITOPLASMA

- i **mitocondri** sono organuli a forma di salsicciotti al cui interno avvengono reazioni chimiche della respirazione cellulare;



I POLMONI DELLA
CELLULA!



- i **ribosomi** sono organuli a forma di mezze sfere che hanno il compito di costruire le proteine, fondamentali per la sopravvivenza della cellula;



I MURATORI
DELLA CELLULA!



- i **vacuoli** sono organuli simili a piccole vescichette rotonde al cui interno si trovano acqua, sostanze nutritive di riserva e sostanze di rifiuto destinate a essere espulse dalla cellula;



IL FRIGORIFERO E
BIDONE DELLA
CELLULA!



- i **lisosomi** sono vescichette sferiche il cui compito è quello di distruggere gli eventuali corpi estranei penetrati nella cellula o gli organuli deteriorati della cellula stessa. Alla loro morte, le cellule vengono “smontate” dai lisosomi per essere riutilizzate in altra maniera;



LA DISCARICA E
RICICLAGGIO DELLA
CELLULA!



- il **reticolo endoplasmatico** è una fitta rete di canali e vescichette attraverso le quali le sostanze vengono trasportate da un punto all'altro della cellula, può essere liscio o ruvido se su di esso sono attaccati dei ribosomi;



LE STRADE DELLA
CELLULA!



- l'**apparato del Golgi** è un insieme di vesciche appiattite che accumulano le sostanze elaborate da “spedire” al resto dell'organismo;



MAGAZZINO
DELLA CELLULA!



LE PARTI DEL NUCLEO

- la **membrana nucleare** è un rivestimento che circonda e racchiude il nucleo. Presenta numerose aperture, dette pori nucleari, attraverso le quali le sostanze passano dal nucleo nel citoplasma;



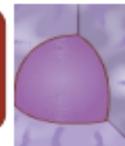
IL RIVESTIMENTO
DEL NUCLEO!



- i **nucleoli** sono uno o più corpi sferici all'interno del nucleo in cui avvengono alcune importanti reazioni chimiche;



IL PICCOLO CHIMICO
DEL NUCLEO!



- i **centrioli** sono piccoli organuli di forma cilindrica che hanno un'importante funzione nella riproduzione cellulare.

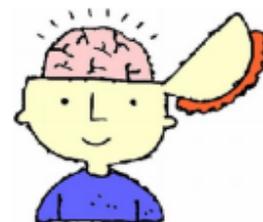


FARANNO RIPRODURRE
LA CELLULA!

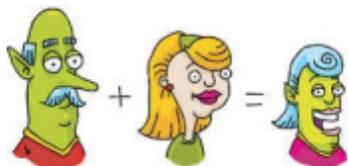


IL NUCLEO

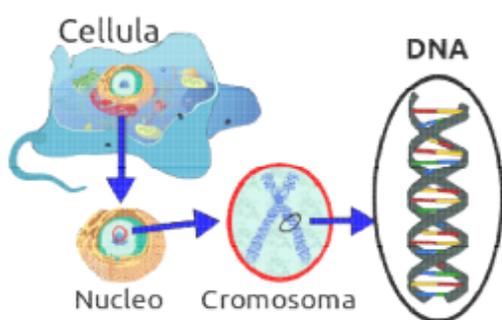
- è la parte centrale e più importante della cellula e ne rappresenta il cervello;
- dirige infatti tutte le attività della cellula
- è composto da:



- la **cromatina** è un piccolo ammasso di granuli e filamenti, il DNA, che al momento della riproduzione cellulare si addensa in piccoli bastoncini, i cromosomi, che hanno il compito di trasmettere i caratteri ereditari.



L'EREDITA' CHE LASCIA
IL NUCLEO!



Il DNA è un acido contenuto nel nucleo di tutte le cellule che contiene le informazioni genetiche di ogni persona. È UNICO.

I Microrganismi

I microrganismi sono quegli esseri viventi di piccole dimensioni, visibili solamente con il microscopio.

I microrganismi sono organismi unicellulari, appartenenti a tre gruppi biologici:

- **Batteri**
- **Protisti**
- **Funghi** (muffe e lieviti)

Anche i **Virus** sono considerati microrganismi pur non essendo esseri viventi. Infatti un virus è un'entità biologica con caratteristiche di parassita obbligato, in quanto si replica esclusivamente all'interno delle cellule di altri organismi.

Molti di questi microrganismi sono necessari per l'uomo, mentre altri come i virus sono responsabili delle malattie infettive.

La maggior parte dei microrganismi nel campo alimentare appartiene ai Batteri, seguiti da muffe, lieviti e virus.

I microrganismi possono essere:

- **Patogeni**, se causano malattie all'uomo, agli animali domestici o alle piante, es. batterio del colera.
- **Innocui**, se la loro presenza non influisce sulle condizioni di salute dell'ospite.

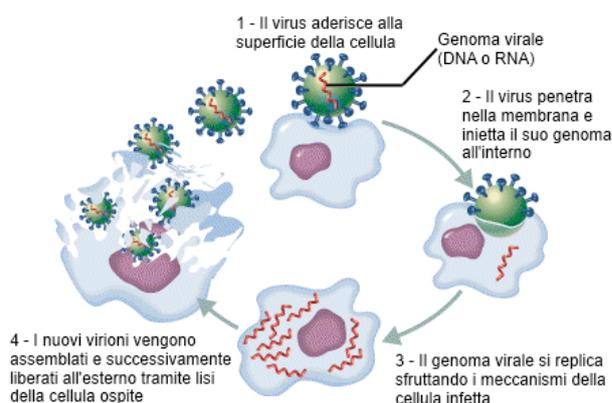
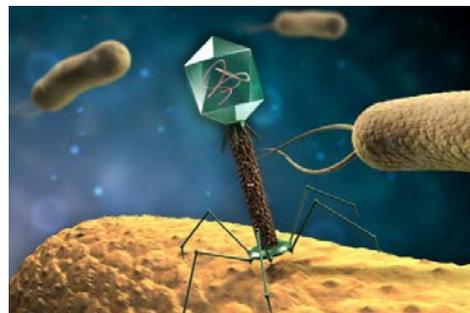
- **Utili**, se mediante il loro metabolismo sono in grado di fornire sostanze utili all'uomo, es. i lieviti, i batteri presenti nell'intestino.
- **Alterativi**, se causano modificazioni in un alimento tali da renderlo inaccettabile per il consumo umano.

I Virus

I virus sono agenti infettivi di dimensioni dell'ordine di dei nanometri (20 – 300 nm, cioè 10^{-9} metri cioè un miliardesimo di metro).

Un virus è costituito da un involucro esterno di natura proteica chiamato Capside e da un filamento interno dove è contenuto il DNA.

Alcuni virus hanno delle strutture esterne che servono per ancorarsi alla cellula ospite, vivono legati alla cellula ospite dove si riproducono.



Fuori dalla cellula ospite i virus perdono la loro autonomia e sono incapaci di vivere e di riprodursi, non muoiono restano in uno stato di vita latente fino a che non trovano una cellula ospite per ricominciare la propria attività.

I virus sono responsabili di molte malattie delle piante, degli animali e dell'uomo (la febbre).

I Batteri

I batteri sono i microrganismi più diffusi, sono presenti nel terreno, nell'acqua e nell'aria. Inoltre possiamo trovarli come parassiti all'interno di altri organismi.

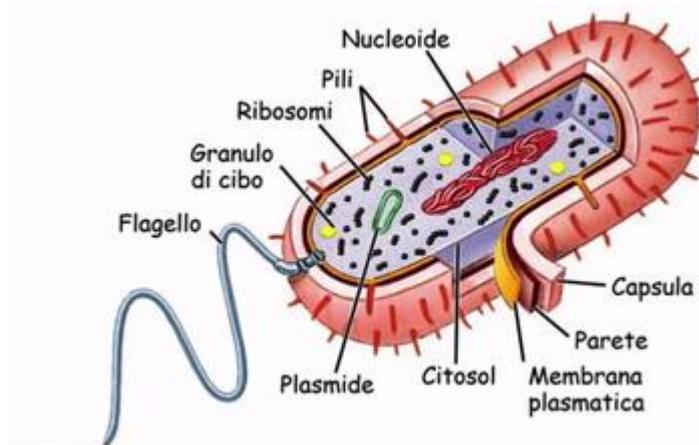
Hanno dimensioni dell'ordine del μ (micron 10^{-6}) e sono visibili solamente al microscopio elettronico.

Alcuni batteri vivono isolati, altri vivono in comunità organizzate che prendono il nome di **colonie**.

I batteri sono organismi **unicellulari**, incapaci di produrre da soli le sostanze nutritive e le prendono da altri organismi.

I batteri sono cellule procariote, non hanno membrana nucleare e l'unico filamento di DNA è sparso nel citoplasma.

Il citoplasma è delimitato dalla membrana plasmatica esternamente alla quale si trova la parete cellulare che mantiene la



forma e la rigidità della cellula. Nel citoplasma sono presenti i ribosomi, organuli che hanno il compito di lavorare le proteine.

Alcuni batteri non sanno muoversi nell'ambiente circostante, altri invece sì. Quest'ultimi sono caratterizzati da lunghi filamenti (**flagelli**) e corti filamenti (**ciglia**) che ricoprono tutto il corpo.

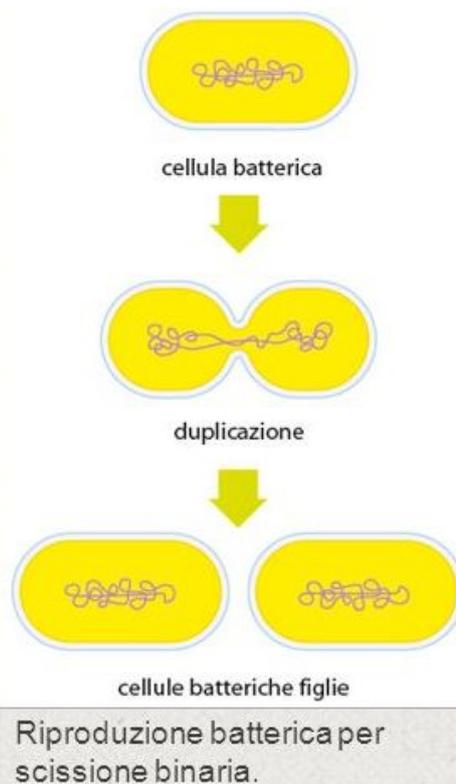
I batteri si riproducono in maniera semplice attraverso una scissione binaria. Ogni cellula madre si divide in due cellule figlie perfettamente identiche. La divisione avviene in maniera graduale:

- Si parte da un ripiegamento interno della membrana cellulare
- Questo ripiegamento diventa una strozzatura
- Questa strozzatura diventa completa quando la membrana si congiunge
- Si formano due cellule batteriche figlie

In condizioni ambientali adatte la riproduzione avviene in un periodo di circa 20 – 30 minuti.

Le condizioni sono date:

- **Disponibilità sostanze nutritive**, tutti necessitano degli elementi di cui sono composti: carbonio, idrogeno, ossigeno (acqua), azoto, zolfo, fosforo
- **Umidità**, l'acqua è un elemento fondamentale per tutte le forme di vita è indispensabile per la riproduzione dei microrganismi. Gli alimenti ricchi d'acqua (latte, creme ecc.) sono più facilmente contaminati dai microrganismi, devono essere conservati in frigorifero (basse temperature) e consumati entro un numero limitato di giorni; alimenti poveri di acqua, come i legumi secchi, i cereali, le paste secche si mantengono più a lungo nel tempo, e la loro contaminazione microbica è meno probabile. Infatti l'essiccamento è un efficace metodo di conservazione utilizzato per molti alimenti e consiste nella sottrazione di acqua.
- **Ossigeno e anidride carbonica**, influenzano la crescita dei microrganismi, i quali a seconda della situazione hanno un comportamento differente. Per questo i microrganismi possono essere:
 - **Aerobi Obbligati**: crescono bene in presenza di ossigeno;
 - **Anaerobi Obbligati**: crescono bene solo in assenza di ossigeno, producendo energia dalla fermentazione degli zuccheri o dalla putrefazione delle proteine;
 - **Aerobi - anaerobi facoltativi**: si riproducono sia in presenza sia in assenza di ossigeno;
 - **Microaerofili**: crescono solo se l'ossigeno è presente in piccole quantità, inferiori a quelle normalmente presenti nell'aria.



- **La temperatura** è un fattore importante per lo sviluppo microbico. Oltre i **60 °C** la maggior parte dei batteri muore. Al di sotto degli **0 °C** la riproduzione batterica viene bloccata. Anche in questo caso i microrganismi si comportano diversamente e per questo avremo:
 - I **Mesofili** hanno temperatura ottimale di sviluppo compresa tra i 20 e i 40 °C
 - I **Termofili** hanno temperatura ottimale compresa tra 45 e 60 °C.
 - Gli **Psicrofili** crescono meglio a 15-20 °C, ma possono riprodursi anche a temperature di 0 °C o meno e quindi anche nei cibi refrigerati

Il Freddo blocca l'azione dei batteri, ha un'azione **batterostatica**.

Il caldo, le alte temperature per un tempo adeguato uccide i microrganismi, ha un'azione **battericida**.

- **Il Tempo** che intercorre tra la preparazione e il consumo dell'alimento è un altro fattore di notevole importanza per la contaminazione microbica, sia perché più tempo passa e più occasioni di contaminazione si possono verificare, sia perché, una volta contaminato l'alimento, più passa il tempo e maggiore sarà il numero di germi in esso presenti. Una sola cellula batterica in 8 ore potrebbe dare origine a più di 17 milioni di cellule.
- **pH**, la maggior parte dei batteri sviluppa meglio a un pH intorno alla neutralità, le muffe e i lieviti prediligono un ambiente acido.
- **Luce**, i batteri di solito crescono meglio al buio, anche se non è un fattore determinante per la loro sopravvivenza; al contrario i raggi ultravioletti sono letali. Alcune tecniche di sterilizzazione si basano proprio su questa caratteristica.

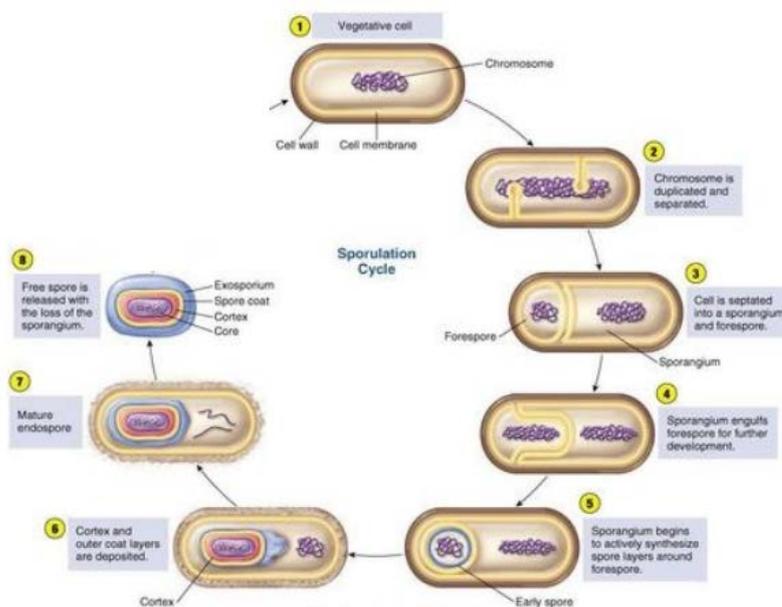
Spore Batteriche

In condizioni ambientali sfavorevoli o in mancanza di sostanze nutritive, la maggior parte dei batteri muore.

Alcuni batteri hanno sviluppato forme di resistenza particolari, infatti sono in grado di circondarsi di un forte involucro protettivo esterno e di arrestare il loro metabolismo.

Tali forme di resistenza prendono il nome di **spore batteriche** e in questo stato i batteri possono sopravvivere molti anni, fino a che le condizioni esterne migliorano. Solo in quel momento, le spore batteriche germinano e riprendono le loro attività normali, tra cui quella riproduttiva.

I batteri che producono spore sono detti **sporigeni**.



I batteri incapaci di formare le spore sono chiamati **asporigeni**.

Tossine batteriche

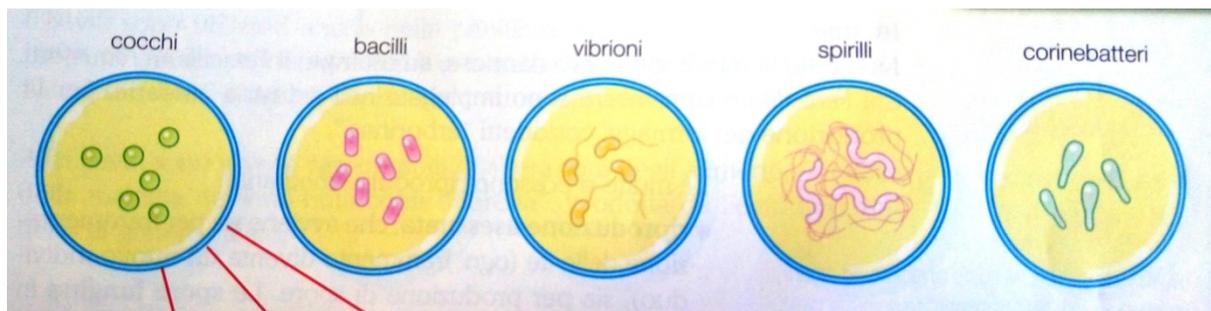
I batteri patogeni nel loro metabolismo, producono delle sostanze complesse che sono tossiche per l'organismo umano. Queste sostanze sono chiamate **tossine**, possono essere di due tipi differenti:

- Le **esotossine** di natura proteica, vengono prodotte durante il ciclo vitale dei batteri ed eliminate nei tessuti dell'organismo ospite. (*Clostridium botulinum* - Botulino, è la più velenosa).
- Le **endotossine** di natura glucidica si disperdono nei tessuti dell'ospite soltanto dopo la morte e la disgregazione delle cellule batteriche.

Classificazione dei Batteri

i batteri si distinguono in base alla loro forma:

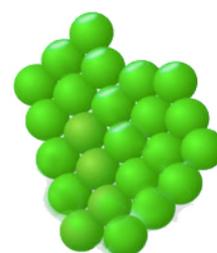
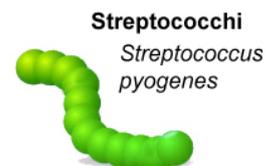
- **Cocchi** sferici
- **Bacilli** cilindrici
- **Spirilli** elicoidali
- **Corinebatteri** a forma di clava
- **Vibrioni** ricurvi a virgola



I cocchi si aggregano tra loro con forme caratteristiche:

- **Diplococchi** a coppie
- **Streptococchi** a catene
- **Stafilococchi** a grappoli

COCCHI



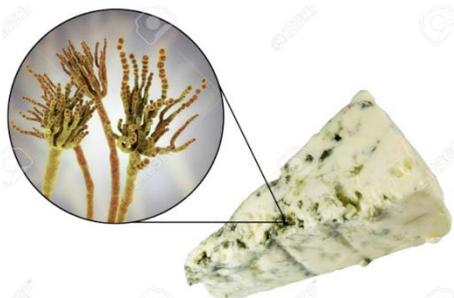
I Funghi, le muffe e i lieviti

I **funghi** sono organismi diversi tra loro formati da cellule eucariote. I più semplici sono unicellulari ma la maggior parte sono pluricellulari.

I funghi possono vivere in acqua, nel suolo e in tutti gli ambienti contenenti sostanze organiche. I funghi possono essere:

- **Saprofiti**, che si nutrono di sostanze organiche in decomposizione
- **Parassiti**, che si nutrono di sostanze prese da altri organismi viventi
- Altri vivono in **simbiosi** con diversi organismi come alghe e piante.

Le **muffe** sono funghi microscopici pluricellulari che vivono come saprofiti su sostanze organiche.



Molte muffe si sviluppano sugli alimenti provocando marciumi e macchie variamente colorate. Alcuni ceppi di queste muffe in particolari condizioni ambientali possono produrre sostanze tossiche dette **micotossine**.

Però non tutte le muffe sono dannose, ad esempio il *Penicillium roqueforti* e il *Penicillium camemberti* sono impiegati nell'industria casearia per la produzione di formaggi detti erborinati.

I **lieviti** sono funghi unicellulari di forma tondeggiante, si riproducono per **gemmazione**, da una cellula madre si forma una cellula figlia e così via. I lieviti della famiglia **Saccaromiceti** sono i più importanti nell'industria alimentare, essendo utilizzati nella produzione di bevande alcoliche, come il vino e la birra. Questi microrganismi sono in grado di trasformare gli zuccheri in alcol etilico e anidride carbonica avviando il processo della **fermentazione alcolica**.

I lieviti sono utilizzati anche nella panificazione, anche in questo caso avviene la fermentazione alcolica, ma l'alcol formatosi evapora durante la cottura del pane.

Tossinfezioni alimentari

Sono le malattie a carico dell'apparato digerente dovute dall'ingestione di cibi contaminati da microrganismi e loro tossine. Le tossinfezioni si dividono in tre gruppi:

- **Infezioni alimentari** provocate da microrganismi patogeni presenti nell'alimento, che si moltiplicano una volta entrati nell'apparato digerente.
- **Intossicazioni alimentari** causate dalle tossine prodotte dai microrganismi che si sono sviluppate nei cibi. Anche se i batteri sono morti le tossine rimangono.
- **Tossinfezioni** prodotte dall'ingestione di alimenti contenenti sia batteri che le loro tossine.

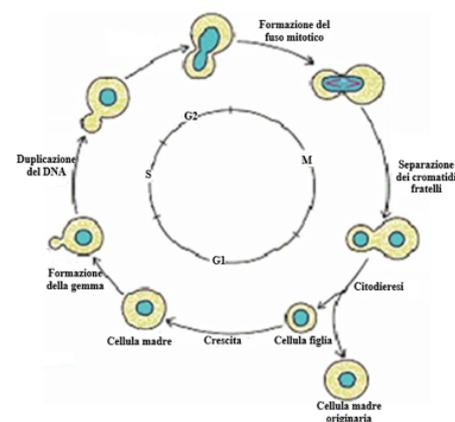
I batteri e le loro tossine non modificano le caratteristiche organolettiche degli alimenti (colore, odore e sapore), quindi non sempre possiamo fare affidamento ai nostri sensi per capire se il cibo è avariato.

Modalità di trasmissione dei microrganismi patogeni

Gli alimenti possono essere contaminati all'origine (animale malato), ma nella maggior parte dei casi i microrganismi arrivano dall'ambiente esterno, dalle attrezzature o dall'operatore stesso.

Il passaggio dalla sorgente di microrganismi patogeni all'individuo sano può avvenire in diversi modi:

- Contaminazione diretta, l'uomo sano viene a contatto direttamente con l'uomo o l'animale malato.
- Contaminazione indiretta, la trasmissione di germi patogeni avviene grazie a:



- **veicoli**, mezzi inanimati come suolo, aria, acqua, alimenti e oggetti (stoviglie, fazzoletti, asciugamani)
- **vettori**, mezzi animati come mosche, scarafaggi, topi e animali domestici che contaminano i prodotti alimentari
- Contaminazione crociata i germi sono trasferiti da un alimento all'altro attraverso utensili, le attrezzature o le mani.

Principali batteri responsabili delle tossinfezioni

La Salmonella

Sono batteri asporigeni a forma di bastoncino, sono aerobi o anaerobi facoltativi, si possono sviluppare a temperature tra 7 e 45 °C con massima crescita a 37 °C, si distruggono se mantenuti per 12 minuti a 66 °C. Non si sviluppano a pH 5,5.

La salmonella è ospite di animali (bovini, pollame, selvaggina) che non presentano sintomi di infezione.

I batteri possono raggiungere gli alimenti per contaminazione diretta o indiretta, infatti gli alimenti crudi in cucina possono contaminare gli alimenti cotti attraverso le attrezzature e/o le mani dell'operatore.

La malattia si manifesta dopo un periodo di incubazione che può variare dalle 6 alle 72 ore, con dei sintomi gastroenterici:

- Diarrea
- Dolori addominali
- Vomito
- Febbre

causando grave disidratazione e in casi rari la morte.

La salmonellosi è dovuta soprattutto a disattenzioni da parte dell'operatore nei macelli e nelle zone di manipolazione e confezionamento delle carni. Inoltre la temperatura estiva favorisce questo tipo di contaminazione.

Gli Stafilococchi

Sono cocchi riuniti a grappoli, asporigeni, aerobi o anaerobi facoltativi. Molto diffusi in natura si trovano:

- sulla Pelle
- nel Naso
- nella Bocca
- nell' Intestino
- nell' Aria
- nel Terreno

ma solo alcuni ceppi sono causa di tossinfezioni alimentari lo Stafilococco Aureo.

Questi producono tossine termostabili resistenti per più di mezz'ora a 100 °C, inoltre sono resistenti ai succhi gastrici e vengono assorbite a livello dell'intestino.

È l'intossicazione più frequente in Italia ed è dovuta da creme all'uovo, carni tritate, maionese, gelati, latticini ecc.

La contaminazione avviene per un comportamento scorretto dell'operatore, mani sporche, attrezzatura non pulita, starnuti.

Ha un'incubazione di 2-3 giorni provocando problemi gastrointestinali.

Clostridium Botulinum

È un batterio a forma di bastoncino anaerobio e sporigeno. Il botulismo è causato dalla tossina che il batterio produce mentre si moltiplica nell'alimento.

Il periodo di incubazione è tra le 12 e le 96 ore, attaccando poi il sistema nervoso, provocando vertigini, emicrania, difficoltà della visione, seguiti da incapacità di parlare e di deglutire. La morte avviene per paralisi dei muscoli respiratori.

Le tossine sono termolabili si distruggono con i tradizionali metodi di cottura, ma le spore sono resistenti al calore per diverse ore.

Gli alimenti causa di questa infezione sono le conserve vegetali e quelle sott'olio, i pesci affumicati e gli insaccati.

Per prevenire il botulismo occorre:

- nelle conserve casalinghe abbinare un trattamento chimico (aceto, sale o zucchero) a una sterilizzazione prolungata.
- Non consumare cibo da scatolame rigonfio
- Non consumare cibi che dopo l'apertura del contenitore presentino un odore sgradevole o un colore alterato,

Principali malattie infettive trasmesse dagli alimenti

MALATTIA E MICROORGANISMO RESPONSABILE	CARATTERISTICHE DEL MICROORGANISMO	SINTOMI	ALIMENTI MAGGIORMENTE COINVOLTI	FATTORI DI RISCHIO
Salmonellosi (<i>Salmonella typhimurium</i>)	Bacillo, aerobio o anaerobio facoltativo, asporigeno	Sintomi gastroenterici, vomito, diarrea, dolori addominali, febbre	Pollame, uova, latte e derivati, alimenti ricchi di sostanze proteiche	Portatori sani, contaminazione crociata
Tifo addominale (<i>Salmonella typhi</i>)	Bacillo, aerobio o anaerobio facoltativo, asporigeno	Febbre alta, sintomi gastroenterici	Acqua, latte, molluschi	Operatori infetti, acqua non potabile e alimenti crudi contaminati
Paratifo (<i>Salmonella paratyphi</i>)	Bacillo, aerobio o anaerobio facoltativo, asporigeno	Come il tifo, ma meno gravi	Alimenti contaminati da acqua infetta	Come il tifo
Intossicazione stafilococcica da <i>Staphylococcus aureus</i>	Cocchi sferici riuniti a grappoli, aerobi o anaerobi facoltativi, tossine termoresistenti	Nausea, crampi addominali, vomito, diarrea, sudorazione	Carni, uova, latte e derivati, insaccati	Alimenti preparati mal conservati, operatori con ferite purulente, gola infiammata, ecc.
Botulismo (<i>Clostridium botulinum</i>)	Bacillo, anaerobio stretto, tossina termolabile, sporigeno	Sintomi neurologici: vertigini, mal di testa, paralisi dei muscoli respiratori	Alimenti conservati in scatola, conserve casalinghe, insaccati	Inadeguato trattamento termico di conserve casalinghe
Tossinfezione da <i>Clostridium perfringens</i>	Bacillo tozzo, anaerobio, sporigeno	Nausea, dolori addominali, diarrea; il vomito è raro	Carni cotte e crude, latte e derivati	Cibi cucinati troppo in anticipo
Listeriosi (<i>Listeria monocytogenes</i>)	Bacillo, aerobio, asporigeno	Nausea, vomito, emicrania, febbre	Latte e derivati, formaggi molli	Latte non risanato
Tossinfezione da <i>Bacillus cereus</i>	Bacillo, sporigeno, aerobio facoltativo, produce due tossine: una termolabile e l'altra termostabile	Nausea, crampi addominali, diarrea	Riso bollito, patate	Insufficiente trattamento termico, prolungato mantenimento degli alimenti a temperatura ambiente
Dissenteria bacillare (<i>Shigella</i>)	Bacillo, aerobio facoltativo	Dolori addominali, febbre	Latte e derivati, prodotti a base di carne	Operatori infetti, cottura e refrigerazione inadeguate
Gastroenterite da <i>Campylobacter</i>	Vibrione	Diarrea, crampi addominali, febbre	Latte crudo e pollame	Contaminazione crociata da pollame crudo, uccelli portatori
Gastroenterite da <i>Escherichia coli</i>	Bacillo mobile, aerobio facoltativo, asporigeno	Nausea, vomito, dolori addominali, febbre	Alimenti vari, acqua	Personale infetto, scarsa pulizia delle mani
Colera (<i>Vibrio cholerae</i>)	Vibrione, aerobio, asporigeno	Diarrea con feci acquose ("acqua di riso"), vomito, rapida disidratazione	Acqua, ortaggi, molluschi, latte	Personale infetto, impiego di acqua non potabile
Brucellosi o febbre di Malta (<i>Brucella</i>)	Corto bacillo immobile, asporigeno	Febbre ondulante, cefalea, dolori muscolari	Latte crudo e formaggi di latte di capra crudo	Latte non risanato e derivati
Epatite (<i>Virus dell'epatite A</i>)	Enterovirus costituito da una singola elica di RNA	Febbre, malessere, ittero	Acqua, molluschi, ortaggi, latte	Acqua non potabile, verdure crude

Igiene del Personale

Uno dei principali rischi di contaminazione degli alimenti è legato al personale preposto alla manipolazione loro manipolazione. Ogni operatore contiene nel proprio corpo o sulla superficie una quantità di microrganismi che se dovesse moltiplicarsi può costituire una dose infettante, successivamente possono entrare in contatto con gli alimenti o con le superfici utilizzate per la preparazione del cibo, causandone la contaminazione. Per questo motivo nelle aziende ristorative non devono lavorare persone affette da malattie trasmissibili attraverso gli alimenti, da problemi gastroenterici, da infezioni del cavo orale o della cute.

Ma persino l'uomo sano, se tiene un atteggiamento poco corretto dal punto di vista igienico, può diffondere microrganismi sugli alimenti contaminandoli.

Per ridurre questo rischio è necessaria un continuo rispetto delle regole igieniche e il rispetto delle procedure stabilite nel piano di autocontrollo (Haccp). A tale proposito è necessario scrivere delle procedure da seguire da tutto il personale, prevedendo anche la formazione del nuovo personale attraverso corsi specifici.

Igiene delle mani e degli indumenti

Tramite le mani è possibile diffondere i microrganismi provenienti dalla pelle, dai capelli, dalla bocca o dal naso. Perciò è fondamentale che le zone dedicate alla manipolazione degli alimenti e i servizi igienici possiedano un numero considerevole di lavandini dove lavarsi e disinfettarsi le mani.

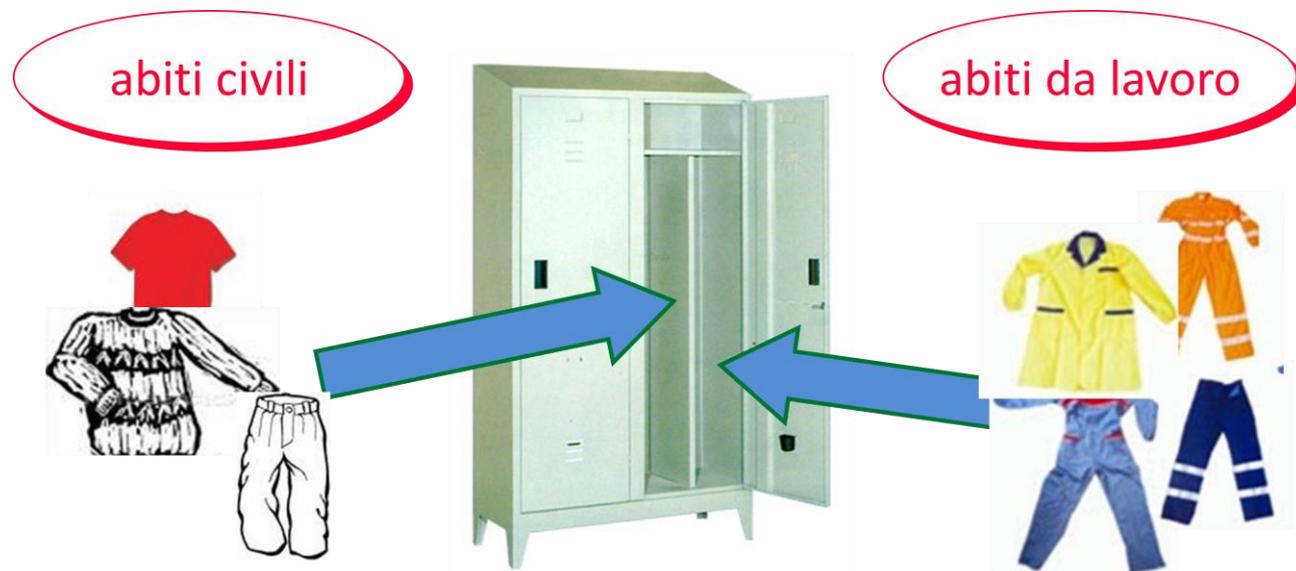
Con il semplice lavaggio con acqua calda e sapone la carica microbica si riduce notevolmente, ma per la disinfezione occorre l'uso di soluzioni alcoliche rispettando i tempi di azione, che sono di circa 1,5 minuti. Dopo il lavaggio è importante asciugarsi le mani con salviette monouso o con un getto di aria calda.



Le unghie, che devono essere corte, pulite e senza smalto, sono una particolare fonte di microrganismi e perciò devono essere pulite con la massima cura. Stesso discorso vale per le unghie ricostruite perché potrebbero finire nella pietanza. Si deve anche evitare di portare gioielli – soprattutto da parte di chi opera nel settore cucina – poiché tendono a trattenere le impurità.

I guanti a perdere possono essere necessari quando si devono manipolare alimenti ad alto rischio o in caso di piccole ferite alle mani.

Prima di entrare nei locali di produzione e nelle cucine devono essere indossati, negli spogliatoi, i vestiti adatti per il lavoro, cioè la divisa di cucina e la divisa di sala.

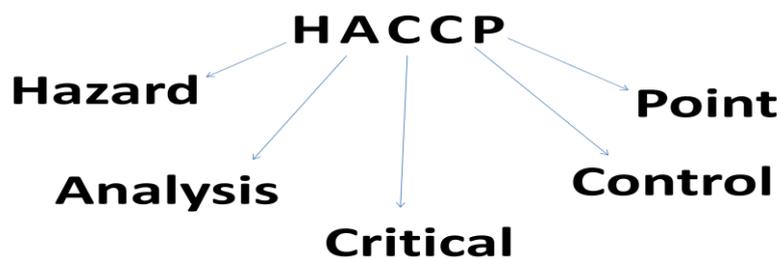


Igiene dei locali

Regole di Igiene

Tutti i professionisti della ristorazione sanno bene o comunque devono sapere, che è **fondamentale** seguire alla lettera le **principali regole di igiene** per **salvaguardare la sicurezza alimentare**. Eventuali disturbi alimentari potrebbero insorgere a causa di una **non corretta igiene** durante lo **stoccaggio** delle merci, la **preparazione** e la **conservazione** dei cibi, che potrebbe causare la presenza all'interno, di **batteri**, **virus** e altri **parassiti**.

A partire dal 1997 queste regole sono in vigore, anche in Italia attraverso precise normative note e meglio conosciute con la sigla di **HACCP**.



Analisi del Pericolo e Controllo dei Punti Critici

Il piano HACCP è una tecnica di prevenzione dei rischi fondata sull'analisi sistematica dei pericoli, su un'attenta valutazione della probabilità del loro verificarsi e sull'applicazione di misure di controllo lungo tutto il processo, dalla produzione alla somministrazione del prodotto.

Le fasi del piano HACCP

L'HACCP si compone di 14 fasi, di cui cinque preliminari e sette sono obbligatorie. Le ultime due di verifica

Le prime 5 riguardano in generale, le attività preparatorie alla redazione e all'applicazione del piano di autocontrollo:

- **Formazione del gruppo di lavoro (gruppo HACCP).** Questa prima fase è indispensabile per la formazione di un gruppo di lavoro incaricato di realizzare il piano di autocontrollo. Nei piccoli esercizi se ne occuperà il titolare, mentre nelle grandi strutture questo gruppo deve riunirsi con l'assistenza di un consulente, registrando su appositi moduli la relazione della riunione.
- **Descrizione dei prodotti.** Seconda fase è descrivere il prodotto in esame in maniera generale, ad esempio vista la complessità di un piatto preparato in un ristorante sarebbe impossibile descrivere dettagliatamente tutto il prodotto. Si può descrivere se il prodotto è altamente deperibile o è a lunga conservazione, facendo riferimento alla data di durabilità e di scadenza.
- **Definizione della destinazione d'uso del prodotto.** Si tratta di definire se i piatti e/o i prodotti sono destinati a essere somministrati direttamente al consumatore oppure si tratta di semilavorati. Inoltre è necessario specificare se si tratta di piatti e/o prodotti destinati a un'alimentazione particolare (allergie, bambini, anziani, ecc.)
- **Redazione di uno o più diagrammi di flusso.** Il flusso della lavorazione, cioè la sequenza di operazioni semplici che si succedono tra il momento dell'acquisto dai propri fornitori e quello della vendita ai clienti, deve essere riportato su carta sotto forma di diagramma.
- **Verifica dei diagrammi di flusso in loco.** Il quinto passo consiste nella verifica della correttezza dei diagrammi realizzati, tramite un controllo sul campo delle diverse lavorazioni.

I Sette principi del metodo HACCP

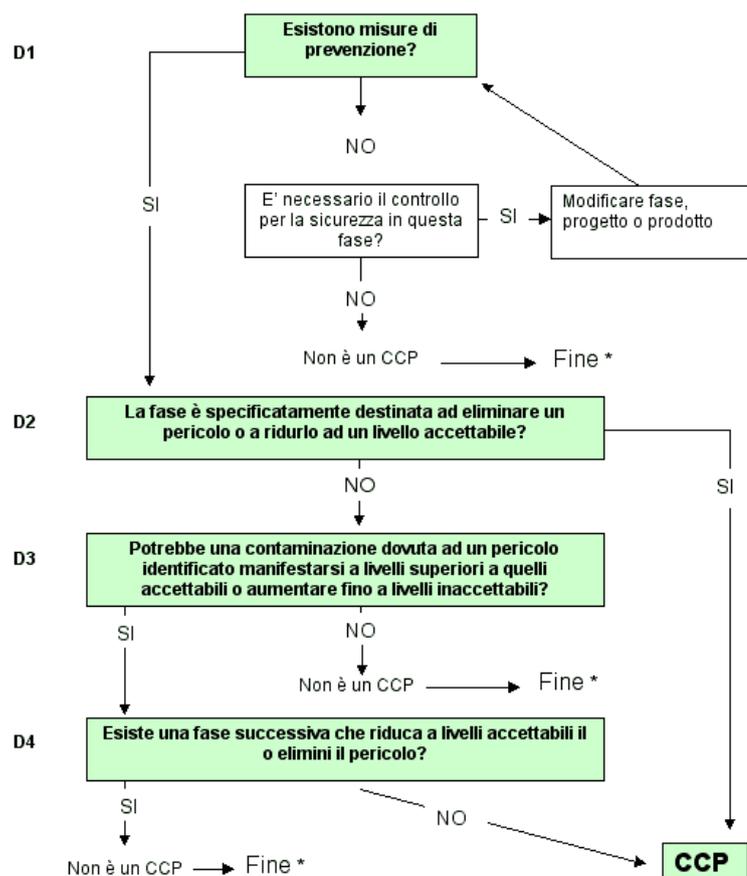
1. Analisi dei pericoli

Mediante un albero delle decisioni, cioè uno schema logico composto di domande a risposta guidata, si individuano i vari pericoli.

L'albero delle decisioni consiste in uno schema logico costituito da una serie di domande a cui rispondere sì o no, che permette di stabilire se una materia prima o una fase di lavoro sono da considerare critiche (CCP).

I pericoli sono suddivisi in tre categorie:

- **Pericolo Chimico:** consiste nella contaminazione da molecole



estranee all'alimento derivanti sia dalla produzione primaria animale e vegetale (pesticidi, zoofarmaci) sia dalle fasi di sanificazione (detergenti e disinfettanti) sia da procedure di disinfettanti e di derattizzazione (disinfettanti e raticidi).

- **Pericolo Fisico:** è rappresentato dalla contaminazione di natura biologica e non, come ad esempio peli, capelli, frammenti di infestanti, di metallo, di ossa, di plastica.
- **Pericolo Microbiologico:** deriva -dalla contaminazione da microrganismi alternativi e patogeni che determinano fenomeni di infezione, intossicazione e tossinfezione alimentare; questo terzo tipo è il più probabile e può determinare nel cibo modificazioni tali da renderlo dannoso per la salute dei consumatori.

È un'analisi con cui vengono evidenziati tutti i potenziali pericoli presenti, è diversa per ogni filiera produttiva, e pertanto dovrà essere condotta "su misura".

Corrisponde alla valutazione:

- del **rischio** (probabilità che si materializzi un pericolo);
- della **gravità** di tale **rischio** (GR).

$$GR = GD \times P$$

(GD = gravità del danno causato al consumatore;
P = probabilità che l'evento dannoso si verifichi)

Esempio

La lavorazione di alimenti cotti su una superficie dove siano stati manipolati alimenti crudi aumenta il rischio di contaminazione del prodotto cotto da parte di germi patogeni potenzialmente presenti nei prodotti crudi.

2. Identificazione dei CCP (Critical Control Point)

Un CCP è un punto critico di controllo, è un fattore operativo, una fase o un'attività della lavorazione durante la quale è necessario prendere provvedimenti al fine di prevenire, eliminare o ridurre a un livello accettabile un certo pericolo riguardante la salubrità del prodotto. I CCP sono identificati mediante un secondo albero delle decisioni applicato a ogni fase per la quale siano stati individuati pericoli; dall'esame dei rischi si ricavano quali sono le materie prime e le fasi potenzialmente pericolose.

Bisogna individuare i punti critici in cui il rischio potenziale può essere controllato o eliminato, ogni punto deve corrispondere a una procedura standardizzabile in grado di fornire dati oggettivi.

Esempio

L'adeguata cottura della carne, oltre a rendere il prodotto commestibile, lo sanifica attraverso il trattamento termico eliminando potenziali germi patogeni.

3. Definizione dei limiti critici per ogni CCP

Il limite critico è il parametro che conferma o nega l'accettabilità del CCP monitorato ed è quel valore entro il quale il punto critico deve rimanere per essere considerato sotto controllo. Esso consiste in valori fisici, chimici, normativi oppure comportamentali facilmente controllabili (tempi, temperature, modalità, quantità di prodotti, comportamenti errati) che vanno fissati a un certo livello in modo tale da prevenire, eliminare o ridurre i rischi individuati e garantire la sicurezza del prodotto finito.

Esempio

Se lo stoccaggio (deposito-magazzino) dei prodotti deperibili (che possono andare a male) viene identificato come CCP, si stabiliscono limiti critici di temperatura che non devono essere superati e che saranno diversi a seconda del tipo di prodotto.

4. Attivazione del sistema di monitoraggio

Ogni CCP è monitorato da un'efficace procedura di sorveglianza finalizzata a mantenere i parametri relativi ai limiti critici entro i livelli stabiliti. In quest'ottica occorre osservare la variabile ritenuta fattore di rischio seguendo un metodo di rilevazione programmata e cadenzata, registrandone i valori in un'apposita scheda. Così in ogni istante della lavorazione i limiti siano rispettati in modo che il prodotto non diventi pericoloso. Nei settori della ristorazione l'applicazione del sistema di monitoraggio avviene seguendo una serie di procedure.

- Richiesta ai fornitori di dichiarazioni di idoneità, certificazione e garanzie
- Controllo visivo delle condizioni dei prodotti
- Rilevazione della temperatura dei prodotti nelle varie fasi
- Impostazione di procedure di lavoro (modi e tempi)
- Controllo delle condizioni dei magazzini e dei frigoriferi nonché dello stato dei prodotti (conservazione e scadenze)
- Piani di lotta agli infestanti

Esempio

CCP: limiti critici di temperatura nello stoccaggio dei prodotti deperibili.

Il metodo del monitoraggio è la misurazione della temperatura della cella frigorifera. Lo strumento impiegato è un termometro interno oltre al display della cella stessa. L'utilizzo di un termometro tarato garantisce l'efficienza del controllo. Il responsabile del controllo è lo chef di cucina. Il documento di registrazione è una scheda realizzata allo scopo.

5. Individuazione delle misure correttive

Se dai controlli effettuati durante la lavorazione risulti che un determinato punto critico non rientra nei limiti, occorre stabilire le azioni correttive da avviare per riportare la situazione sotto controllo e il comportamento da adottare nel caso si rilevi un prodotto potenzialmente difettoso. Questi interventi vanno messi in campo in tempi brevi, affinché siano efficaci, definiti e programmati in anticipo.

In caso di	Intervenire con
Cottura incompleta	Ultimare la cottura
Blocco frigorifero	Spostare in altro frigorifero
Tracce di roditori	Intensificazione degli interventi di disinfestazione
Difetti dei prodotti	Resa dei prodotti
Tracce di unto al tatto	Ulteriore pulizia prima dell'uso

Il ripristino veloce delle condizioni di sicurezza nel rispetto dei limiti critici è di fondamentale importanza. Tuttavia se si è impossibilitati ad intervenire con misure correttive l'unica operazione possibile è eliminare il prodotto

Esempio

*La temperatura della cella frigorifera va controllata regolarmente per verificare che non superi i limiti critici (**azione preventiva**). Se la cella frigorifera usata per lo stoccaggio dei prodotti deperibili si dovesse guastare e durante il regolare controllo ci si accorgesse che la sua temperatura supera i 4°C, l'**azione correttiva** sarà quella di intervenire sull'apparecchio per ripristinarne il funzionamento.*

6. Applicazione delle verifiche

Per accertare l'effettivo funzionamento del sistema e delle misure previste secondo i principi 1-5, occorre applicare le procedure di verifica, con lo scopo di controllare due aspetti:

- Che quanto sviluppato continui a essere adeguato alla realtà aziendale dell'attività
- Che le procedure di monitoraggio e le azioni correttive siano condotte in modo appropriato

Esempio

Si sottopone ad analisi periodica un piatto considerato particolarmente a rischio (un arrosto affettato per verificare l'efficacia della cottura, un'insalata di riso per verificare il rispetto della catena del freddo durante la preparazione ecc.).

7. Redazione di un sistema di documentazione

Al fine di dimostrare l'effettiva applicazione delle misure precedentemente esaminate, il piano di autocontrollo deve essere documentato in tutte le fasi ritenute critiche attraverso la modulistica.

Esempio

Si riporta ogni misura di temperatura della cella dei semilavorati (effettuata giornalmente) su una scheda apposita che poi va riposta in un raccoglitore.

IGIENE DELL'AMBIENTE DI LAVORO SANIFICAZIONE

I locali dove gli alimenti sono preparati, lavorati o trasformati, devono essere progettati e disposti in modo da consentire una corretta igiene, impedendo anche la contaminazione tra e durante le varie operazioni.

Qualsiasi esercizio di ristorazione deve essere provvisto di spazi distinti e bene separati per i seguenti usi:

- Manipolazione, preparazione e trasformazione degli alimenti – **Cucina**
- Deposito di alimenti – **Dispensa**
- Distribuzione e somministrazione dei prodotti – **Sala da pranzo**
- Lavaggio di stoviglie e pentole - **Plonge**
- Deposito sostanze non alimentari – **Attrezzatura per la pulizia**
- Servizi igienici e spogliatoi
- Gestione dei rifiuti

La Cucina

Il rischio di contaminazione nella cucina è molto elevato, in quanto si tratta del locale dove gli alimenti vengono manipolati e trasformati. La cucina deve prevedere diverse aree divise in funzione delle differenti lavorazioni.

Gli spazi devono essere sufficientemente ampi per garantire lo spostamento degli operatori, illuminati e ben ventilate, sia con ventilazione naturale che con quella artificiale.

I pavimenti, le pareti, le porte e le finestre devono essere costruiti con materiali facili da pulire e disinfettati. Stesso vale per i piani di lavoro, devono essere lisci, lavabili e atossici, facilmente pulibili e disinfettabili.

I pavimenti antiscivolo e con una leggera pendenza per facilitare lo scorrimento delle acque verso pozzetti di raccolta (la griglia).

La Dispensa

È il locale adibito al deposito delle **derrate** (alimenti), deve essere areato e asciutto. Gli **alimenti non deperibili** (pasta, legumi, scatolame) devono essere sistemati in scaffalature e mai direttamente sul pavimento.

In questo ambiente i parassiti sono un pericolo, quindi tutto deve rimanere chiuso e sigillato per tutto il tempo fino all'uso. Una volta aperto il prodotto va consumato in breve tempo e conservato in frigo se necessario o può rimanere nel magazzino purché venga sigillato con la pellicola.

La pulizia in questo ambiente deve essere accurata e periodicamente va controllato vicino ai muri se ci sono escrementi di roditori.

Gli **alimenti deperibili** devono essere conservati in frigo, suddivise in zone differenziate per mantenere gli **alimenti puliti**.

Temperature massime di conservazione di prodotti deperibili	
Tipo alimento	Temp. di Conservazione
Latte, bibite a base di latte, yogurt	+4 °C
Pasta fresca confezionata	+4 °C
Prodotti di gastronomia coperti con gelatina	+4 °C
Alimenti deperibili con copertura o farciti con panna e crema pasticceria a base di uova e latte	+4 °C
Alimenti deperibili cotti da consumare freddi (arrosti e roast beef)	+10 °C
Carni fresche (bovine, suine, ovo caprine, equine) e selvaggina grossa	+7 °C
Pollame, coniglio, lepre, piccola	+4 °C

selvaggina	
Carni macinate	+2 °C
Frattaglie	+3 °C

Sala da Pranzo

I locali destinati al consumo dei pasti da parte del cliente variano a seconda della tipologia di esercizio, rispettando alcune caratteristiche necessarie:

- Spazio abbastanza ampio per permettere ai clienti di sentirsi a proprio agio
- Spazio abbastanza ampio per permettere agli operatori di sala di muoversi liberamente
- Ben illuminato e areato
- Se ci sono zone con cibi esposti, devono essere protetti da vetrinette per mantenere le norme igieniche.

Servizi Igienici

I servizi igienici rappresentano il luogo dove si possono trasferire più facilmente i microbi da oggetti a parti del corpo alle mani e successivamente sugli alimenti.

I servizi igienici per i clienti:

- Devono essere facilmente accessibili
- Non devono comunicare con la sala da pranzo, quindi avere un antibagno
- Deve avere il lavabo con comando a pedale o a fotocellula, con acqua calda e fredda
- Deve avere dispensa sapone e asciugamani con aria
- Deve essere ben illuminato con pavimenti facilmente lavabili e disinfettabili

I servizi igienici per il personale, devono rispettare tutte le norme precedenti, in aggiunta dovrebbero avere le docce e gli spogliatoi in numero sufficiente per gli operatori.

Eliminazione dei rifiuti

Tutti i rifiuti devono essere eliminati in maniera igienica e nel rispetto dell'ambiente (raccolta differenziata) e non devono costituire una contaminazione per gli ambienti e per gli alimenti. I rifiuti e gli scarti alimentari devono essere rimossi al più presto dai locali in cui si trovano gli alimenti.

Le pattumiere devono essere munite di coperchi e di apposito pedale per evitare la concimazione degli alimenti durante la manipolazione. All'interno si disporranno sacchi resistenti che a servizio completato devono essere rimossi e trasferiti in grandi contenitori, i quali devono essere posti al di fuori in aree esterne alla cucina. Queste pattumiere devono essere lavate e disinfettate regolarmente.

L'olio di frittura (olio esausto) è considerato un rifiuto speciale è considerato altamente inquinante se versato negli scarichi, deve essere recuperato attraverso la raccolta differenziata.

IGIENE DELLE ATTREZZATURE

L'efficienza di un'azienda ristorativa dipende anche dall'impiego di attrezzature moderne e razionali, nello specifico:

- Idonee all'uso cui sono destinate
- Di materiale chimicamente inerte cioè che non rilascia sostanze tossiche, resistente alle abrasioni, agli acidi e alle basi
- Con superfici lisce, impermeabili e di colore chiaro per vedere eventuali residui di sporco
- Facilmente smontabili in modo da permettere una corretta pulizia e disinfezione

Queste attrezzature devono essere mantenute nel migliore modo possibile e continuamente pulite.

Alcune regole fondamentali:

- Coltelli, affettatrici, taglieri usati per cibi crudi non devono essere usati per cibi cotti senza essere stati puliti
- Tutti gli utensili e i macchinari devono essere puliti almeno una volta al giorno e disinfettati periodicamente
- Fornelli e piani vanno puliti sempre dopo l'uso
- Pentole e utensili antiaderenti (teflon) senza smaltatura devono essere eliminati velocemente
- Il frigo deve essere svuotato, sbrinato e pulito ogni settimana, ogni giorno bisogna controllare la temperatura interna
- Cibi cotti e cibi crudi devono essere conservati in postazioni differenziate
- Le guarnizioni di gomma possono nascondere piccole parti di cibo, bisogna spazzolarlo, asciugarlo e risciacquarlo per togliere residui di elementi chimici

Pulizia

Consiste nel togliere dalle superfici lo sporco formato da residui di cibo, con l'ausilio di prodotti chimici chiamati **detergenti**. I detergenti possono essere a base di acido fosforico, sostanze tensioattive, di idrossido di sodio.

I detergenti di qualsiasi tipo devono rimuovere completamente lo sporco e una volta utilizzati vanno risciacquati accuratamente per evitare contaminazioni chimiche.

Disinfezione

Consiste nel ridurre dalle superfici la quantità di microrganismi, viene effettuata dopo un'accurata detersione. I disinfettanti possono essere:

- Di tipo **fisico** come il calore secco o umido
- Di tipo **chimico** come quelli a base di cloro o iodio,

Disinfestazione

Sono l'insieme dei trattamenti utilizzati per eliminare scarafaggi, mosche, ratti e microparassiti vettori di microrganismi patogeni.

I disinfestanti sono fortemente nocivi per l'uomo, quindi la disinfestazione deve essere eseguita da ditte specializzate e autorizzate, in determinati periodi e se necessario. È comunque fondamentale predisporre misure preventive per evitare l'ingresso di ospiti indesiderati:

- Proteggere tutte le aperture verso l'esterno con zanzariere, porte a chiusura automatica.
- Collocare trappole luminose all'interno di cucine, dispense e sale da pranzo.

L'evoluzione delle attrezzature

Negli ultimi anni si sta assistendo ad una costante evoluzione qualitativa dell'attrezzatura di cucina e ad una maggior diffusione delle nuove tecnologie:

- i macchinari sono sempre più affidabili e precisi;
- i cicli di conservazione-cottura possono essere programmati;
- il controllo delle cotture risulta facilitato, con l'utilizzo delle sonde termiche;
- la salubrità dei locali di cucina sta migliorando grazie a macchine che riducono al minimo il riscaldamento dell'ambiente e ad impianti di aspirazione sempre più sofisticati;
- il lavoro si semplifica e al tempo stesso migliora il livello qualitativo del prodotto;
- la sicurezza dei lavoratori è oggi in primo piano: gli apparecchi elettrici sono muniti di doppi pulsanti per l'accensione e lo spegnimento, la corrente elettrica nella pulsantiera è a 12 volt; tutti gli apparecchi che hanno movimentazione (come planetaria, grattugia, affettatrice) hanno un freno motore che si attiva appena vengono spenti.

Non è indispensabile attrezzare la cucina con tutti gli strumenti disponibili sul mercato; le scelte vanno fatte in funzione del numero di coperti, del tipo di servizio e del menu: come per lo spazio, anche in questo caso un'eccessiva abbondanza può rendere il lavoro più difficoltoso.

La Grande Attrezzatura

Sistemi refrigeranti

Le **celle**, di varia grandezza, sono costruite con elementi prefabbricati di plastica riempiti con poliuretano espanso o altro materiale COIBENTANTE (che non provoca dispersione della temperatura).

Per facilitare il passaggio di carrelli, molte volte vengono montate direttamente sul pavimento piastrellato.

Gli **armadi frigoriferi** hanno una capacità di 700-1400 litri e sono generalmente rivestiti di acciaio;

hanno più ripiani mobili.

I **tavoli refrigeranti** hanno vari sportelli con ripiani di dimensione GASTRONORM,

così che si possono inserire direttamente le teglie nelle guide senza doverle appoggiare su ripiani. Sono particolarmente comodi per contenere prodotti già lavorati, pronti per la cottura o la distribuzione; per lavorazioni

di pesce e di pasticceria esistono tavoli che hanno anche il piano di lavoro refrigerato.

di lavoro refrigerato.

L'**abbattitore rapido di temperatura** è un impianto refrigerante che abbassa rapidamente la temperatura dei prodotti anche bollenti: entro un tempo massimo di due ore la temperatura deve scendere da +65 °C a +10 °C. La circolazione del freddo avviene a velocità e potenza almeno 10



volte superiori a quella del normale frigorifero; un dispositivo elimina la condensa formata dagli alimenti ancora caldi.

Rallenta drasticamente la moltiplicazione batterica nei prodotti cotti, evita un'eccessiva evaporazione dei liquidi in fase di raffreddamento, può congelare rispettando i parametri legislativi della surgelazione e può scongelare rapidamente i prodotti. Per tutte queste caratteristiche è una macchina che sta diventando sempre più indispensabile.



Attrezzature del settore preparazione

Lavaverdure

Garantisce un lavaggio veloce e una disinfezione accurata delle verdure. Il modello più usato è quello a cestello: il movimento, che la macchina imprime all'acqua e quindi alla verdura in essa contenuta, stacca tutte le impurità. Al termine del ciclo, la verdura lavata viene centrifugata e prelevata manualmente oppure catapultata automaticamente su un carrello raccogliitore.



Cutter

Permette di frullare salse e preparati semiliquidi, tagliare e tritare i prodotti senza provocare la fuoriuscita di liquido. È composto da un blocco motore e da una bacinella, dentro la quale gira a gran velocità una lama d'acciaio. La frullatura prolungata provoca un surriscaldamento della preparazione assolutamente non gradito. Attenzione: non togliere il coperchio prima dell'arresto completo della lama, staccare la tensione di corrente prima di pulire la macchina.



Il **tritacarne** è composto da un corpo sormontato da un imbuto sufficientemente lungo e stretto da evitare il passaggio di una mano; dentro ad esso si posizionano una vite elicoidale, un coltello (con la parte piatta rivolta verso l'esterno) ed uno stampo forato, con fori della dimensione variante tra 2 e 12 mm. La carne o il materiale da tritare vengono posti nell'imbuto e li si comprime aiutandosi con un apposito pistone. Attenzione: non introdurre mai le dita all'interno dell'imbuto, per evitare infortuni; smontare e pulire subito l'attrezzo dopo l'uso, perché nel materiale tritato che rimane all'interno la proliferazione microbica è elevatissima. Non lasciare funzionare la macchina a vuoto, perché tende a surriscaldarsi.



La **grattugia elettrica** è utilizzata per grattugiare grana e pane; non si devono applicare pressioni troppo forti, perché il prodotto può risultare grossolano. La grattugia deve essere munita di una griglia nella parte



sottostante il rullo e di un sistema di spegnimento automatico che si attiva nel momento in cui si solleva il manico.

Occorre prestare molta attenzione all'uso di tutti gli accessori del gruppo motoriduttore, perché, se non sono muniti delle apposite protezioni, sono molto pericolosi.

Affettatrice

Permette di tagliare rapidamente carni cotte e crude ed insaccati in fette regolari dello spessore desiderato. Può avere la lama inclinata (per affettati e pezzi leggeri) o verticale (per grossi pezzi di carne). È consigliabile avere almeno due affettatrici: una per il taglio degli affettati, l'altra per il taglio delle carni, così da limitare la contaminazione batterica. Maggiore è il diametro della lama e migliore viene il taglio. È un apparecchio particolarmente pericoloso: circa la metà degli incidenti che accadono in cucina sono da imputare all'affettatrice. Non avvicinarsi mai con le mani alla lama in funzione, fermare sempre l'alimento con la leva dentata. Grande attenzione anche in fase di pulizia: staccare la corrente, regolare il taglio sullo zero e solo dopo togliere il carrello e il coprilama.



Planetaria

Il termine "planetaria" deriva dal tipo di movimento che compie la macchina, simile a quello dei pianeti rispetto al sole: vi girano attorno mentre ruotano su se stessi. La planetaria possiede tre accessori per i diversi tipi di mescolatura richiesti:



- la **paletta** (o foglia) per mescolare farce o composti di media densità, come la pasta choux;
- l'**uncino** (o gancio) per amalgamare paste pesanti, quali la pasta da pane, la brisée, la frolla;
- la **frusta** per montare gli albumi a neve, la panna, la crema al burro, la pasta genovese e tutti i composti leggeri.

Alcuni apparecchi sono predisposti per l'installazione di un sistema di riscaldamento della bacinella.

Le planetarie sono corredate con protezioni che impediscono l'accesso delle mani nelle zone di lavoro: non manomettere questi sistemi di sicurezza, aspettare il completo arresto dell'apparecchio prima di alzare la griglia di protezione.

Attrezzature del settore cottura-finitura

Macchina di cucina

È composta da elementi modulari di dimensioni standard con piano di cottura a due, quattro o sei fuochi o piastre; la parte inferiore può contenere un forno, o un armadio caldo, o un piano d'appoggio o può anche non essere presente, come nel



caso delle cucine a sbalzo, dove la struttura portante è posta verticalmente tra due moduli contrapposti.

Deve avere bruciatori di diversa dimensione, per essere adatta a recipienti di ogni misura e a qualsiasi tipo di cottura, dal sobbollimento all'ebollizione tumultuosa. Solitamente è sistemata al centro del reparto di cottura, per facilitare il lavoro agli addetti, oppure è addossata al muro, se lo spazio è limitato. Le nuove attrezzature hanno ridotto notevolmente l'uso di tale macchina.

Griglia



Esistono vari tipi di griglie. Le più utilizzate sono quelle a carbone, a lava vulcanica (funzionanti a gas) ed elettriche. La griglia a carbone è quella che dà le caratteristiche ORGANOLETTICHE migliori alle vivande cotte, ma presenta problemi connessi all'accensione, allo stoccaggio della carbonella, alla difficile pulizia dell'apparecchiatura. La griglia a lava vulcanica ha uno strato di pietre refrattarie nello spazio che separa i bruciatori dalla graticola; il prodotto cotto appare ben grigliato, ma il profumo e il sapore sono di qualità inferiore rispetto alla griglia a carbone. La griglia elettrica è più sana perché evita la formazione di

sostanze cancerogene, che possono invece formarsi quando le gocce di sostanze grasse vengono a contatto col carbone o con la fiamma, ma il prodotto cotto non ha sempre caratteristiche ottimali.

Fry top

È un'apparecchiatura modulare elettrica o a gas dotata di una piastra di cottura che può essere liscia o rigata. Si utilizza per cotture a contatto, in sostituzione della griglia e come piastra. La



piastra può essere di ghisa, di acciaio satinato o al cromo e di VETROCERAMICA. Il cromo non riscalda l'ambiente circostante e produce pochissimo fumo: è però facilmente graffiabile e non può superare i 280 °C, temperatura relativamente bassa. La semplicità d'uso, la versatilità e la perfetta integrazione con la macchina di cucina fanno

del fry top una valida alternativa alla griglia nelle piccole cucine. Aperta davanti, ha resistenze nella parte superiore e talvolta in quella inferiore, con diverse possibilità di modulazione del calore. Il piano superiore è regolabile in altezza per avvicinarsi o allontanarsi dalla preparazione, in modo da modulare il calore con grande precisione. Il calore irradiato dalla salamandra permette in brevissimo tempo di riscaldare, gratinare e dorare velocemente piatti da servire molto caldi e per questo è un'attrezzatura indispensabile nella cucina À LA CARTE. È utilizzata anche per la finitura o per la correzione di doratura di piatti cotti in forno o in padella.

Friggitrice

È costituita da un recipiente contenente olio che viene riscaldato da resistenze elettriche o da bruciatori a gas. La temperatura è regolata



da un termostato. Le friggitrice possono essere a riscaldamento diretto, se la totalità dell'olio è alla stessa temperatura, o a zona fredda, qualora la parte inferiore dell'olio abbia una temperatura minore rispetto all'olio impegnato nella frittura.



Cuocipasta

Adatto per la cottura della pasta o delle verdure, ha una vasca di misura gastronorm della capienza di 30-40 litri con 1-6 cestelli, uno sfiato del troppopieno che mantiene pulita l'acqua di cottura, un rubinetto per il riempimento della vasca. Alcune macchine hanno una vasca d'acqua di riserva mantenuta alla temperatura di 90 °C, in modo tale che ogni 20-30 minuti si possa cambiare l'acqua di cottura senza arrestare il ciclo di produzione. Sistemi automatici permettono il sollevamento del cestello ad un tempo stabilito e il riempimento della vasca quando il livello scende sotto ad un certo limite.

Forno statico

Il calore è generato da resistenze elettriche poste sotto e sopra la camera di cottura o da bruciatori a gas posti sotto il piano inferiore ed è trasmesso agli alimenti in cottura per irraggiamento (come il calore del sole verso la terra). I forni incorporati alla macchina di cucina sono solitamente poco sofisticati e difficilmente permettono cotture regolari. I forni indipendenti elettrici, utilizzati soprattutto in pasticceria e in pizzeria, hanno due termostati di precisione che controllano la temperatura interna della camera di cottura: uno nella parte alta (detta "cielo") e uno nella parte bassa (detta "terra").

Vantaggi:

- costo generalmente inferiore rispetto ad altri tipi di forno;
- la rosolatura dei prodotti è più accentuata e gradevole;
- è adatto anche per la cottura delle pizze.

Svantaggi:

- necessità di un lungo preriscaldamento (circa 30 minuti);
- possibilità di cuocere solo un tipo di alimento alla volta per non mescolare gli odori;
- capienza ridotta rispetto allo spazio occupato.

Forno a termoconvezione

Una ventola muove l'aria contenuta nel forno, la porta a contatto con la sorgente riscaldante (elettrica o a gas) posta in una zona adiacente alla camera di cottura e la ridistribuisce lungo le pareti laterali interne del forno verso il prodotto da cuocere.

Il movimento dell'aria tende ad abbassare il grado di umidità relativa e perciò a determinare un eccessivo essiccamento dello strato superficiale dell'alimento in cottura: un apposito umidificatore, con getti di vapore, previene questo inconveniente.

Vantaggi:

- riscaldamento rapido;
- possibilità di cuocere più alimenti contemporaneamente grazie alla capacità della camera di cottura (capienza da 5 a 40 teglie), alla temperatura sufficientemente uniforme e alla proprietà di non mescolare gli odori;
- minore perdita di peso degli alimenti rispetto ai forni statici;
- carico-scarico del forno facilitato dall'uso di carrelli predisposti;
- possibilità di rigenerare i prodotti surgelati.

Svantaggi:

- arrostitimento delle carni rosse non sempre all'altezza dei forni statici;
- le preparazioni a base di pasta per pizza, brisée, frolla difficilmente riescono a divenire croccanti, perch  il fondo della teglia impedisce la colorazione della parte inferiore della vivanda;
- le paste montate e lievitate gonfiano leggermente di meno rispetto alla cottura dei forni tradizionali, perch  il sistema di ventilazione secca troppo l'aria; l'umidificatore rimedia parzialmente a tale inconveniente.

Forno trivalente a convezione e a vapore

È un'apparecchiatura relativamente recente che sfrutta due tecniche di cottura tradizionali (a convezione oppure a vapore), ma che permette, combinando i due sistemi, di ottenere risultati nuovi. È possibile infatti: rigenerare cibi gi  cotti e mantenere in caldo le vivande senza seccarle, scongelare e cuocere vivande surgelate, cuocere prodotti sottovuoto.

Vantaggi:

- ampia gamma di cotture;
- possibilit  di programmare in sequenza cicli diversi di cotture;
- possibilit  di cuocere contemporaneamente diverse vivande;
- minima perdita di elementi nutrizionali, di volume e di peso delle vivande;
- conservazione dei colori e della consistenza degli alimenti;
- regolazione automatica del grado di umidit  da cedere al cibo;
- riduzione dei tempi di cottura;
- facilit  di pulizia.

Svantaggi:

- costo pi  elevato rispetto ai forni a convezione;
- necessit  di un buon demineralizzatore per l'acqua, al fine di evitare incrostazioni di calcare nei condotti interni del forno.

Forno a microonde

È un apparecchio elettrico che utilizza come fonte di energia onde ultracorte. Un trasmettitore, detto magnetron, trasforma l'energia elettrica in radiazioni elettromagnetiche ad altissima frequenza (2450 MHz). Le microonde vengono convogliate su un'antenna rotante, posta sotto o sopra la camera del forno, che ne assicura una distribuzione uniforme. Le microonde eccitano le molecole del cibo: queste, vibrando, creano un attrito intermolecolare che genera calore e riscalda

la vivanda. Al contrario dei forni tradizionali, non esiste un irraggiamento calorifico, tant'è che il recipiente di cottura si riscalda solo indirettamente, per il calore emanato dalla vivanda bollente.

È possibile usare solo contenitori penetrabili dalle microonde e resistenti al calore come vetro, porcellana, terracotta, policarbonato, plastica dura e carta; non sono adatti i metalli, il polistirolo e le plastiche morbide.

Cappa aspirante

È una struttura che assicura l'allontanamento dei vapori e degli odori sgradevoli dalla zona cottura e permette il ricambio d'aria.

I due sistemi più diffusi sono:

- cappa di aspirazione tradizionale, posizionata sopra le macchine di cottura;
- cappa di aspirazione integrale, un controsoffitto che copre l'intero laboratorio di cucina, nel quale è già incorporato sia l'impianto aspirante, sia quello di illuminazione: la silenziosità, la libertà di spostare a piacimento le apparecchiature di cottura, i vantaggi estetici ed igienici sono alcune delle prerogative di tale sistema.

In ambedue i sistemi si crea una leggera depressione che evita la propagazione degli odori, allontanati grazie a potenti aspiratori collocati all'esterno dell'edificio.

La Piccola Attrezzatura

I materiali di cottura

Ogni materiale ha caratteristiche strutturali diverse. C'è quello che ha un peso specifico molto alto (rame, acciaio inox) e può essere scomodo per oggetti molto grandi perché risulterebbero troppo pesanti. Ci sono materiali più resistenti di altri (acciaio inox, ferro, rame).

Alcuni sono ottimi conduttori di calore (rame, alluminio), altri non lo sono (terracotta, pirex, acciaio inox). Si dovranno considerare anche le proprietà antiaderenti, la resistenza alla corrosione, le caratteristiche igieniche, il costo: tutti aspetti che fanno la differenza tra un materiale ed un altro.

Non esiste perciò il materiale ideale in assoluto adatto a tutti gli utensili da cucina : secondo l'uso e il tipo di cottura, si dovrà di volta in volta identificare quello più idoneo.

	PRO	CONTRO	Uso
Acciaio inox	Resistente, igienico, facilmente pulibile, lunga durata, estetica piacevole.	Prezzo elevato, bassa conducibilità termica, attacca facilmente.	Adatto soprattutto per cotture per ebollizione.
Alluminio	Prezzo basso, leggero, buona conducibilità termica.	Si deforma, è poroso, imbrunisce le salse chiare.	Adatto a tutti i tipi di cotture escluse le frittiture.
Alluminio con antiaderente	Prezzo basso, può cuocere senza grassi ed è antiaderente.	Il rivestimento si graffia facilmente.	Crespelle, omelette, cotture al salto.
Rame stagnato	Altissima conducibilità termica, antiaderente, resistente.	Prezzo molto elevato, manutenzione meticolosa, formazione di VERDERAME.	Tutti i tipi di cottura, in particolare cotture in umido e in forno.
Ferro	Prezzo basso, termoregolatore, antiaderente.	Si arrugginisce facilmente, manutenzione meticolosa.	Adatto alle cotture a fuoco vivo e alle frittiture.
Ghisa	Antiaderente, buona capacità termoregolatrice.	Molto pesante, bassa resistenza agli urti.	Adatta alle cotture in umido.
Terracotta	Aspetto piacevole, adatta a tutte le sorgenti di calore.	Fragile, assorbe aromi.	Cotture in umido a basso calore.

Utensili di cottura

Pentola. Per cotture per ebollizione. Consigliata in acciaio inox.

Casseruola fonda. Per cotture per ebollizione. Consigliata in acciaio inox.

Casseruola semifonda ad un manico o russe: Per cotture in umido (brasati, stufati e salse). Consigliata in rame rivestito internamente con acciaio oppure in alluminio pesante.

Casseruola bassa o rondeau. Per cotture in umido e in forno. Consigliata in rame rivestito internamente con acciaio oppure in alluminio pesante.

Casseruola bassa ad un manico o sautoir. Per cuocere le carni al salto e per confezionare la loro salsa. Consigliata in rame rivestito internamente con acciaio.

Casseruola conica o sauteuse. Per riduzioni e salse che richiedono un continuo rimescolamento. Consigliata in rame rivestito internamente con acciaio.

Casseruola ovale o cocotte. Per cotture a fuoco dolce, in particolare brasati e cotture in casseruola. Consigliata in ghisa o in terracotta per l'effetto termoregolatore di tali materiali, oppure in rame rivestito con l'acciaio per l'elevata capacità di condurre calore.

Tegame. Per cotture in forno o per consentire una rapida vaporizzazione di un liquido. Consigliato in rame rivestito internamente con acciaio.

Padella per saltare. Per saltare paste alimentari e ortaggi. Consigliata in alluminio per il suo basso peso specifico.

Padella di ferro pesante o "lionese". Per friggere, per preparazioni che richiedono un fuoco molto vivo e per la cottura di omelette, frittate e uova in padella.

*Pennole**Casseroles fonda**Casseroles bassa o rondeau**Casseroles semifonda ad un manico o russe**Casseroles ovale o cocotte**Casseroles bassa ad un manico o sautoir**Tegame**Casseroles conica o sauteuse**Padella di ferro pesante o lionese**Padella per saltare**Rosticceri**Teglia gastronom*

Teglia gastronom. In acciaio, di dimensioni standard, così che può essere inserita agevolmente in forni, abbattitori di temperatura, tavoli refrigerati. Per le cotture a vapore si usa quella forata.

Rosticceri. Per cotture in forno statico. Consigliata in alluminio pesante.

UTENSILE	FORMA	MATERIALE CONSIGLIATO	USO
Pentola	Altezza uguale al diametro.	Acciaio inox.	
Casseruola fonda	Altezza superiore alla metà del diametro.	Acciaio inox.	
Casseruola semifonda	Altezza uguale alla metà del diametro.	Rame con acciaio oppure alluminio pesante.	
Casseruola bassa o rondeau	Altezza inferiore alla metà del diametro.	Rame con acciaio all'interno.	
Casseruola bassa a un manico o sautoir	Piccola, sponda molto bassa, ad un manico.	Rame con acciaio all'interno.	
Casseruola conica o sauteuse	Bordi svasati (troncoconico) a sponda bassa, ad un manico..	Rame con acciaio all'interno.	
Casseruola ovale o cocotte	Ovale, a pareti dritte con coperchio pesante.	Ghisa o terracotta o rame con acciaio all'interno.	
Tegame	Sponda molto bassa e svasata, a due manici.	Rame con acciaio all'interno.	
Padella per saltare	Sponda molto bassa e svasata, ad un manico.	Alluminio.	
Padella di ferro pesante o lionese	Sponda molto bassa e svasata, ad un manico	Ferro pesante.	

Materiale di costruzione

ACCIAIO INOSSIDABILE	
Caratteristiche	È una lega metallica formata da ferro, cromo, nichel e carbonio in grado di resistere alla corrosione. Le sigle 18/10 o 18/12 indicano la quantità di nichel (es.: 10) rispetto alla quantità di cromo (18). Secondo la percentuale dei vari componenti, l'acciaio ha prezzi e caratteristiche tecniche differenti. La maggior parte degli utensili è costruita in acciaio inox, per i diversi vantaggi di tale materiale. In cottura è adatto soprattutto per la preparazione di vivande bollite.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Resiste agli urti, all'aria, agli acidi, ai prodotti di pulizia; • è igienico e facilmente pulibile: la sua superficie dura e liscia si oppone all'adesione di sporcizia; • non trasmette sapore agli alimenti; • ottima estetica e lunga durata.
Svantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Prezzo elevato; • bassa conducibilità termica e inadeguata distribuzione del calore sull'utensile in cottura: viene applicato perciò un fondo ad alto potere termodiffusore; • non è adatto alle preparazioni a fuoco vivo, perché il fondo si surriscalda e attacca molto facilmente.
Manutenzione	Si lava con acqua calda e detergente non abrasivo, evitando di graffiarlo con pagliette di ferro o spugne abrasive. Le macchie bianche che possono formarsi sono eliminate con acqua e aceto o agenti decalcificanti. Per ridare all'acciaio la caratteristica lucentezza che con l'uso può attenuarsi, esistono in commercio prodotti speciali di pulizia di facilissima utilizzazione

ALLUMINIO	
Caratteristiche	È un metallo leggerissimo, duttile e malleabile, adatto a tutti i tipi di cotture (se di grosso spessore), perché attacca molto difficilmente, ma non è il più igienico. È tuttora il materiale più usato nella fabbricazione di pentole e casseruole.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Prezzo basso; • buona conducibilità termica; • leggerezza e maneggevolezza; • facilità di pulizia.
Svantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Si deforma facilmente, si sfalda e diviene poroso; • è intaccato dagli alcali e da certi acidi; • tende ad imbrunire le salse chiare; • durante la cottura di certi alimenti si inscurisce; • estetica meno piacevole rispetto ad altri materiali.
Manutenzione	Come per l'acciaio, usando un tampone di lana metallica. Si eviti l'uso di soda e potassa che lo intaccano profondamente. Prima di utilizzare recipienti nuovi è necessario farli bollire con acqua e un po' d'olio.

ALLUMINIO CON RIVESTIMENTO ANTIADERENTE	
Caratteristiche	Per alcuni utensili (padelle, piccole casseruole, stampi da pasticceria) si evita il contatto diretto dell'alluminio con gli alimenti mediante applicazione di un rivestimento interno antiaderente in teflon, in silicone o in altro materiale inerte che consente di non fare attaccare i cibi.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilità di cuocere senza usare sostanze grasse; • i cibi non attaccano sul fondo del recipiente; • prezzo basso; • buona conducibilità termica.
Svantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Rivestimento antiaderente facilmente graffiabile; • le temperature elevate possono rovinare lo strato antiaderente; • breve durata.
Manutenzione	Durante l'uso non adoperare spatole o cucchiaini metallici, perché potrebbero graffiare il rivestimento; non riscaldare a vuoto il recipiente e non utilizzare fiamme troppo vive. Per il lavaggio usare acqua calda, detergente liquido e un panno

FERRO	
Caratteristiche	È un materiale riservato agli utensili destinati ad una cottura a fuoco vivo: grazie alla sua capacità termoregolatrice evita improvvisi sbalzi di temperatura. I recipienti di ferro sono i più adatti per le frittiture.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Sopporta temperature elevatissime; • è antiaderente, specialmente se di grosso spessore; • prezzo basso.
Svantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Tende ad arrugginire (ossidazione), richiedere una pulizia meticolosa; • adatto solo per pochi tipi di cottura.
Manutenzione	Se il materiale non è ossidato, il più delle volte è sufficiente pulire il recipiente con un panno. In caso contrario, riscaldare il recipiente e sfregarlo con sale grosso ed un panno oppure lavarlo con acqua calda e sapone, quindi asciugarlo bene ed ungerlo leggermente. Prima dell'uso, il materiale nuovo viene brunito: lavare il recipiente con acqua e detergente, porlo in forno caldo fino a quando la superficie ha acquistato una colorazione grigio-bluastro, dovuta ad una ossidazione superficiale che rende il

	materiale antiaderente. Tenere leggermente unta la superficie per evitare la formazione di ruggine.
--	---

RAME	
Caratteristiche	Il recipiente di rame pesante martellato e stagnato nella parte interna è il più adatto per le cotture in umido e in forno. Le casseruole in rame rivestite internamente di acciaio, pur non avendo la stessa conducibilità termica di quelle in rame stagnato, danno ottimi risultati senza necessitare della periodica stagnatura. Utensili di solo rame non sono ammessi in cucina, se non per la cottura dello zucchero.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Grazie alla sua alta conducibilità termica l'utensile non si scalda solo nel fondo, ma allo stesso modo anche su tutta la parete, garantendo una cottura omogenea della vivanda; • gli alimenti difficilmente si attaccano al fondo; • resistente agli urti, durata praticamente illimitata; • ottima estetica.
Svantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Prezzo elevato; • manutenzione particolarmente meticolosa: la sua ossidazione provoca il cosiddetto verderame, sostanza tossica per l'organismo; • lo stagno è un metallo molto morbido e non sopporta temperature particolarmente elevate.
Manutenzione	Pulire la parte non stagnata con una pasta formata da aceto, sale, farina, limone e albumi, di facile preparazione. Per l'interno è sufficiente usare acqua calda e sapone, usando le stesse precauzioni considerate per l'acciaio. La stagnatura va rinnovata periodicamente; per conservarla più a lungo evitare di mescolare i cibi con oggetti metallici e di sfregare con pagliette ruvide durante la pulizia..

GHISA	
Caratteristiche	Lega di ferro e carbonio, da sempre utilizzata per le lunghe cotture che richiedono una stabile e moderata trasmissione del calore, la ghisa è oggi un materiale poco usato, sostituito a torto con acciaio o altro.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Elevata antiaderenza e buona capacità termoregolatrice; • buona resistenza al raschiamento e agli acidi; • ottima estetica.
Svantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Bassa resistenza agli urti; • pesantezza eccessiva.
Manutenzione	Come l'acciaio.

TERRACOTTA	
Caratteristiche	È uno dei materiali di cottura più antichi, adatto per cotture prolungate a fiamma bassa, formato da un impasto di argilla ed acqua modellato e cotto in forno.
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Grazie al suo piacevole aspetto rustico viene usato anche per recipienti da portare direttamente in tavola; • dà buoni risultati nelle cotture lente e prolungate: avendo una bassissima conducibilità, modera la forza della fiamma; • può essere usato anche nei forni a microonde.
Svantaggi	<ul style="list-style-type: none"> • Fragilità; • incapacità di mantenere a lungo l'impermeabilità, per cui dopo qualche tempo tende ad assorbire liquidi ed aromi; • non è adatto a cotture a fiamma viva.
Manutenzione	Lavare con acqua calda e detergente, evitando di usare pagliette di ferro. Prima dell'uso, i recipienti nuovi sono posti a bagno in acqua per dodici ore

Bacinella conica. Recipiente per lavaggio, preparazione e conservazione, dalla capacità media di 3,5 l.

Bastardella emisferica con base. Per montare panna, zabaione, albumi e tutto ciò che richiede una mescolatura omogenea.

Bussolotto bagnomaria. Recipiente in acciaio per la conservazione a bagnomaria.

Placca per sbarazzare. Si pone sul tavolo di lavoro e la si usa come contenitore di rifiuti.

Passaverdure.

Scolafritto. Costituito da una parte superiore forata e da una parte inferiore destinata alla raccolta dell'olio in eccesso.

Colapasta conico.

Colapasta a spicchi. I quattro spicchi sono inseriti nella pentola prima della cottura per facilitare lo scolo della vivanda.

Colapasta con manico a gancio.

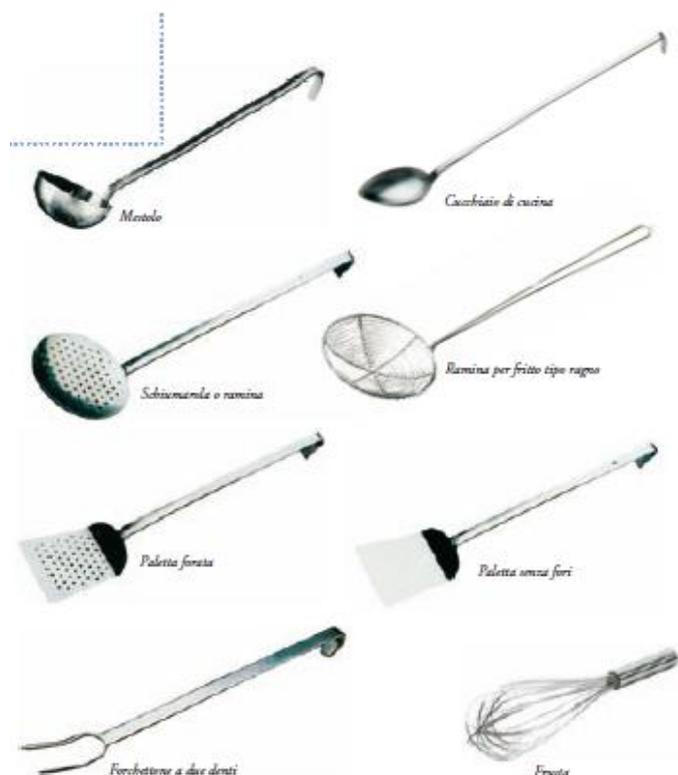
Colino a mandolino.

Colino cinese. Utensile conico di acciaio utile per filtrare salse o altre preparazioni liquide.

Colino cinese-stamina. Utensile conico, dove il cono è formato da una rete metallica molto fitta che elimina tutte le impurità dalla preparazione che viene filtrata.

Mestolame

Comprende tutti gli oggetti adatti a mescolare e rimuovere il cibo.



Coltelleria e utensili vari

- Tutta l'attrezzatura del laboratorio di cucina, ma in particolare modo i coltelli e gli utensili vari, deve essere trattata con la massima cura.
- Se i coltelli sono di proprietà del cuoco, questi è bene che incida un simbolo sul manico, per evitare di confonderli o smarrirli.
- La pulizia di questi utensili spetta a chi li usa. Non lasciare mai coltelli nel lavello delle pentole.
- Spostandosi con un coltello in mano, mantenere sempre la punta rivolta verso il basso.
- Non riporre mai i coltelli alla rinfusa, ma inserirli nel portacoltelli.

Spelucchino a lama ricurva.

Per pelare e tornire frutta e ortaggi; lama lunga circa 8 cm.

Spelucchino a lama dritta. Per pelare e tornire frutta e ortaggi; lama lunga 6-11 cm.

Coltello per disossare. Per disossare la carne; lama stretta, corta e molto rigida.

Coltello da macello stretto. Per la lavorazione della carne; lama lunga 16-22 cm, punta incurvata verso l'alto.

Coltello da macellaio (*boucher*). Per affettare la carne; lama mediamente larga, lunga 28-34 cm, punta incurvata verso l'alto.

Coltello per polpa. Per affettare grossi pezzi di carne; lama larga, lunga 28-34 cm, punta incurvata verso l'alto.

Coltello per filettare. Per togliere i filetti dei pesci piatti; lama molto sottile e flessibile, lunga 16-20 cm.

Coltello a scimitarra. Usato nella macellazione della carne.

Coltella stretta liscia. Per tagliare carne cotta e affettati; lama rettangolare stretta e lunga.

Coltella larga liscia. Per tagliare la sfoglia; lama rettangolare alta 4-5 cm e lunga 26-30 cm.

Coltella a lama alveolare. Per tagliare il salmone affumicato; lama rettangolare stretta e lunga con alveoli regolari da entrambe le parti.



Coltella a lama ondulata o coltello a sega. Per tagliare pane; lama rettangolare stretta e lunga con il FILO ondulato.

Trinciante leggero. Per tagliare e tritare gli alimenti; lama larga che si restringe in punta, lunghezza consigliata 25 cm.

Trinciante medio forgiato. Per tritare e per rompere gli ossi meno duri; lama larga che si restringe in punta, di grosso spessore.

Falcetta spaccaossi. Per rompere qualsiasi tipo di osso; lama a forma di falce, molto larga e grossa.

Sega da macellaio. Per segare gli ossi.

Batticarne. Per appiattire la carne.

Acciaino. Per affilare i coltelli.

Forchettone per arrostiti. Per girare o maneggiare gli arrostiti.

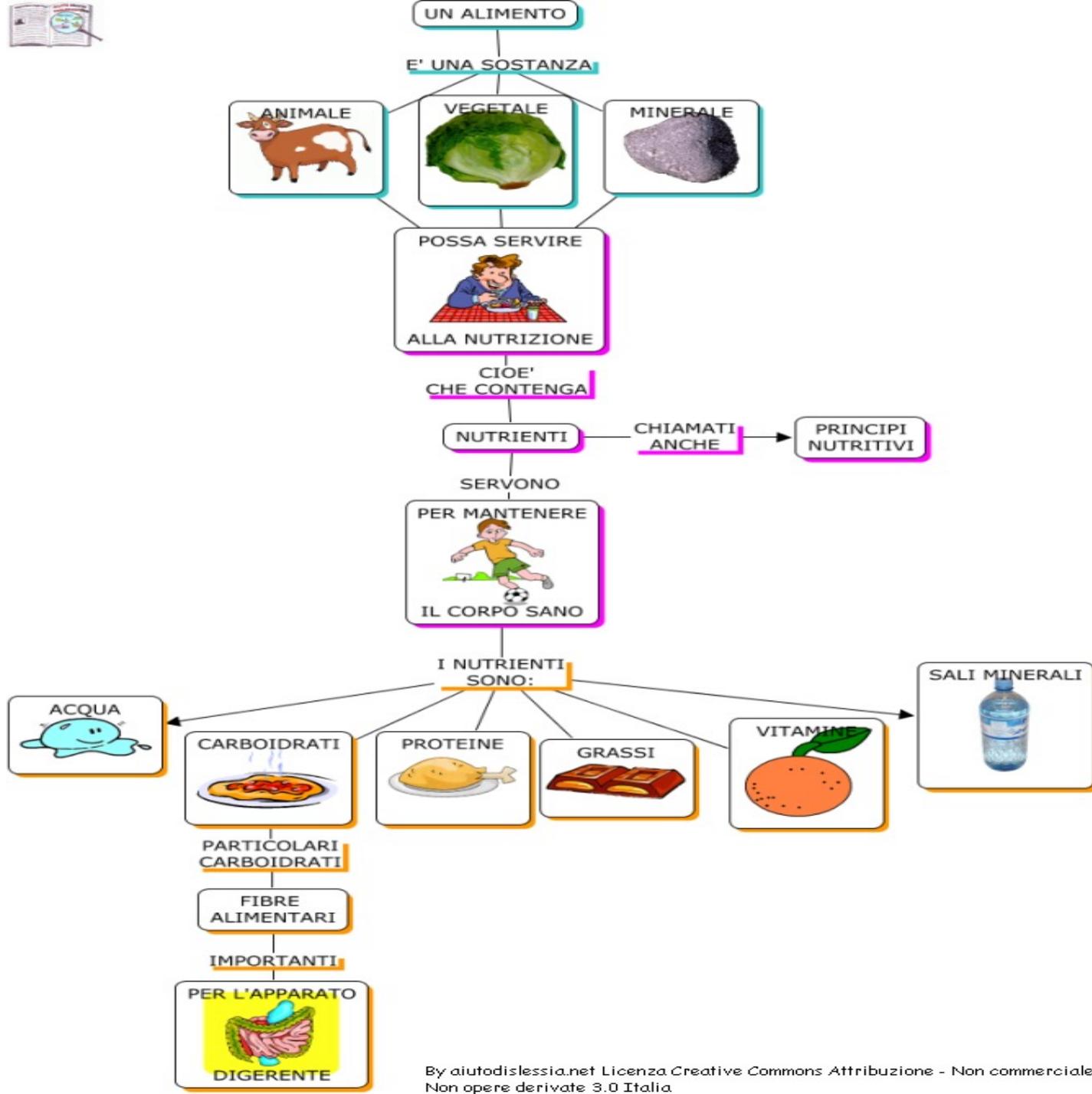
Spatola in acciaio o spatola da pasticceria. Per girare, spalmare o decorare; lama flessibile lunga tra 12 e 36

UTENSILE	CARATTERISTICHE	USO
Spelucchino a lama ricurva	Lama lunga 8 cm circa.	Per pelare e tornire frutta e ortaggi.
Spelucchino a lama dritta	Lama lunga 6-11 cm.	Per pelare e tornire frutta e ortaggi.
Coltello per sfilettare	Lama sottile e flessibile, lunga 16-20 cm.	Per togliere i filetti dei pesci piatti.
Coltello per disossare	Lama stretta, corta e molto rigida.	Per disossare la carne.
Coltello da macello stretto	Lama lunga 16-22 cm, punta incurvata verso l'alto.	Per la lavorazione della carne.
Coltello da macellaio	Lama mediamente larga, lunga 28-34 cm, punta incurvata verso l'alto.	Per affettare la carne.
Coltello per polpa	Lama larga, lunga 28-34 cm, punta incurvata verso l'alto.	Per affettare grossi pezzi di carne.
Coltello a scimitarra	A forma di scimitarra, lama lunga 26-30 cm.	Usato nella macellazione della carne.
Coltella stretta liscia	Lama rettangolare stretta e lunga.	Per tagliare carne cotta e affettati.
Coltella larga liscia	Lama rettangolare alta 4-5 cm e lunga 26-30 cm.	Per tagliare la sfoglia.
Coltella a lama alveolare	Lama rettangolare stretta e lunga con alveoli.	Per tagliare il salmone affumicato.
Coltella a lama ondulata	Lama rettangolare stretta e lunga con il filo ondulato.	Per tagliare pane
Trinciante leggero	Lama larga che si restringe in punta, lunghezza consigliata 25 cm.	Per tagliare e tritare gli alimenti.
Trinciante medio forgiato	Lama larga che si restringe in punta, di grosso spessore.	Per tritare, per rompere e tagliare gli ossi meno duri.
Coltello spaccaossi forgiato	Lama grossa e larga, lunga circa 30 cm.	Per rompere e tagliare gli ossi.
Falcetta spaccaossi genovese	Lama a forma di falce, molto larga e grossa.	Per rompere qualsiasi tipo di ossi.
Sega da macellaio	Sega a denti larghi.	Per segare gli ossi.
Batticarne Acciaino	Con manico centrale o lungo. Ovale o rotondo, lungo.	Per appiattire la carne.
Forchettone per arrostiti	A due punte molto lunghe.	Per girare o maneggiare gli arrostiti.
Spatola in acciaio o spatola da pasticceria	Lama rettangolare flessibile di 12-36 cm.	Per girare, spalmare o decorare.

	Sac à poche
	<i>Apri ostriche</i>
	<i>Apriscatole da banco</i>
	Tagliapasta a rotelle
	Mandolina tagliaverdure
	Beccucci per sac à poche
	Leccapentole
	Tagliere

	Grattugia
	Pelapatate

I NUTRIENTI o Principi Nutritivi





PER

RICAVARE
ENERGIA

COSTRUIRE
NUOVI TESSUTI
O RIPARARE QUELLI VECCHI

SVILUPPARE E
RINEORZARE
LE DIFESE

REGOLARE
LE FUNZIONI VITALI

FUNZIONE

FUNZIONE

FUNZIONE

FUNZIONE

ENERGETICA

PLASTICA

PROTETTIVA

REGOLATRICE

SVOLTA

SVOLTA

SVOLTA

SVOLATA

GRASSI

PROTEINE

CARBOIDRATI

GRASSI

PROTEINE

SALI MINERALI

VITAMINE

PROTEINE

PROTEINE

ACQUA

SALI MINERALI

DAGLI ORMONI

I PRINCIPI NUTRITIVI

COSA SONO

sono 6 classi di **sostanze** contenute negli alimenti e nel corpo umano

si dividono in **6** classi

4 di origine **ORGANICA** provenienti dal mondo dei viventi

2 di origine **INORGANICA** non viventi

PROTEINE

funzione **plastica**

si trovano

formaggio, carne, pesce, uova.

sono i "mattoni" di ricambio del nostro corpo

VITAMINE

funzione **regolatrice e protettiva**

si trovano

necessarie per il funzionamento dell'organismo

in tutti i cibi

divise in

LIPOSOLUBILI

IDROSOLUBILI

GRASSI

funzione **energetica**

si trovano

olio
burro
strutto
grasso delle carni

sono la *riserva* di carburante per il nostro organismo da *spendere poco a poco*

CARBOIDRATI

funzione **energetica**

sono carburante da *spendere subito*

2 gruppi

COMPLESSI o polisaccaridi

SEMPLICI detti zuccheri

SALI MINERALI

funzione **regolatrice**

necessari per i nervi e i muscoli

i 3 principali

CALCIO

FERRO

FOSFORO

sono il 4% del peso dell'organismo

ACQUA

funzione **regolatrice**

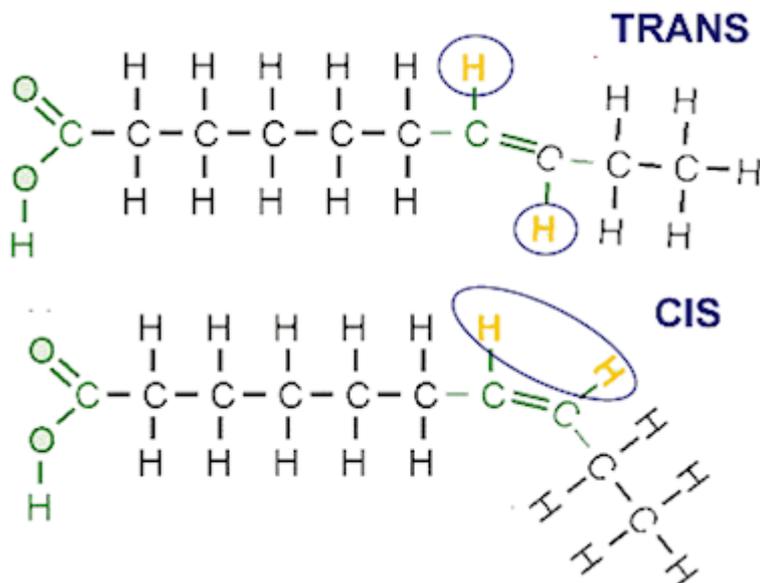
- solvente di molte sostanze;
- mezzo di trasporto tra zone diverse nell'organismo;
- regola la temperatura ecc.

è il 62% del peso del corpo

Una caratteristica degli acidi grassi monoinsaturi è il fenomeno dell'isomeria **cis** e **trans** che si osserva in corrispondenza del doppio legame.

L'**isomero cis** presenta atomi di idrogeno posti dalla stessa parte rispetto al doppio legame.

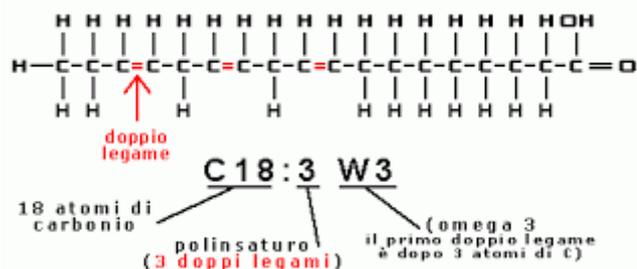
L'**isomero trans** presenta atomi di idrogeno da parti opposte rispetto al doppio legame.



Gli isomeri sono sostanze chimiche con identica formula ma diverse, a causa della struttura differente.

Questa differenza comporta caratteristiche differenti nei lipidi anche dal punto di vista nutrizionale. Infatti gli **acidi grassi monoinsaturi cis** possono essere assunti in una percentuale pari 12% delle chilocalorie giornaliere totali, li troviamo soprattutto nell'olio di oliva e nella frutta secca. Mentre gli **acidi grassi monoinsaturi trans** la loro assunzione non dovrebbe superare i 5 g al giorno, li troviamo alimenti fritti merendine insomma in prodotti poco salutari, perché il nostro organismo non possiede gli enzimi necessari per il loro assorbimento.

Tra gli acidi grassi polinsaturi troviamo l'**acido linolenico** e l'**acido linoleico** che sono detti essenziali, perché



il nostro organismo non li sintetizza e devono essere assimilati attraverso la dieta, per questo sono chiamati. Questi sono gli **omega 6** e gli **omega 3**, si chiamano così perché il doppio legame è distante 6 o 3 atomi di carbonio. Gli omega 6 sono presenti negli oli vegetali (semi di girasole, di mais e di soia) mentre gli omega 3 sono presenti nel

pesce azzurro, nel salmone e nell'olio di pesce.

Gli omega3 e omega 6 sembrano essere molto utili nella prevenzione delle patologie cardiovascolari.

Gli Acidi Grassi Essenziali sono molto importanti sotto il punto di vista nutrizionale in quanto svolgono funzioni importanti nel nostro organismo:

- Costituiscono i fosfolipidi, componenti strutturali della membrana cellulare
- Riducono i valori di colesterolo nel sangue, con azione preventiva nei confronti dell'aterosclerosi
- Sono precursori delle prostaglandine, sostanze che hanno diverse funzioni (regolano la pressione sanguigna, azione antinfiammatoria)

I Gliceridi

I gliceridi sono composti ottenuti dall'unione del **glicerolo** con gli **acidi grassi**.

Glicerolo + Acido grasso = **Monogliceride**

Glicerolo + Acido Grasso + Acido Grasso = **Digliceride**

Glicerolo + Acido Grasso + Acido Grasso + Acido Grasso = **Trigliceride**

I lipidi di maggiore interesse nutrizionale (circa il 99% dei lipidi alimentari) sono i gliceridi, i particolare i **trigliceridi**.

Gli Steroidi

Tra gli Steroidi il più importante dal punto di vista nutrizionale è il Colesterolo, il quale è presente in tutte le cellule dei tessuti animali come costituente delle membrane. Il colesterolo è anche precursore degli ormoni sessuali, dei Sali biliari e della vitamina D.

Il colesterolo, essendo insolubile in acqua, non può circolare liberamente nel sangue, ma deve essere trasportato da proteine solubili in acqua chiamate Lipoproteine. Queste si distinguono in:

- **LDL**, lipoproteine che trasportano il colesterolo dal fegato verso i tessuti. Questa combinazione del colesterolo con LDL viene chiamato colesterolo cattivo. L'eccesso di colesterolo nel sangue favorisce la formazione di **ateromi** (placche di grasso), i quali ostruiscono le arterie predisponendole all'**aterosclerosi**, malattia cardiovascolare che favorisce l'ictus e l'infarto.
- **HDL**, lipoproteine che trasportano il colesterolo dai tessuti al fegato rimuovendo le placche di grasso. Il Colesterolo trasportato dalle HDL è detto colesterolo buono.

I Fosfolipidi

I fosfolipidi sono lipidi complessi, formati dall'unione del glicerolo con due molecole di acidi grassi e una molecola di acido fosforico.

Glicerolo + Acidi Grassi + Acidi Grassi + Acido Fosforico

I fosfolipidi a differenza dei trigliceridi sono parzialmente solubili in acqua, questa caratteristica li rende idonei a formare le membrane cellulari, infatti le teste idrofile sono a contatto con l'acqua mentre le code idrofobiche sono poste lontano dall'acqua. La principale funzione dei fosfolipidi è di tipo costruttiva.

Le **Lecitine** tra i fosfolipidi sono le più importanti. Le troviamo nella soia, nel germe di grano e nel tuorlo dell'uovo. Hanno la proprietà di antiossidanti e favoriscono la diminuzione del colesterolo nel sangue.

Classificazione dei LIPIDI

Dal punto di vista pratico, i lipidi alimentari possono essere classificati in:

- **Visibili** quando sono aggiunti come condimento, per esempio olio di oliva, burro e strutto
- **Invisibili** quando fanno parte della composizione chimica degli alimenti, per esempio latte, formaggio, carne e uova

Considerando l'origine i lipidi sono distinti in:

- **Animali**
- **Vegetali**
- **Misti**
- **Puri** con il 100% di lipidi
- **Emulsionati** con un contenuto percentuale di lipidi inferiore

Le piante e gli animali sono in grado di sintetizzare i lipidi partendo da altri composti, ad esempio gli animali mangiando glucidi producono grasso. Infatti l'uomo se ha una dieta ricca di carboidrati i depositi di grasso aumentano e di conseguenza si ingrassa.

Nonostante questo i trigliceridi sono componenti fondamentali dell'alimentazione e devono essere presenti in quantità equilibrata.

Lipidi Alimentari		
Consistenza	Liquidi a temperatura ambiente	Oli
	Solidi a temperatura ambiente	Grassi
Origine	Lipidi animali	Burro, Lardo, Panna, Strutto
	Lipidi vegetali	Olio di semi, olio di oliva
	Lipidi misti	Margarina
Percentuale di lipidi	Lipidi puri (100% lipidi)	Olio di oliva (99,9%), Olio di semi(99,9%), Strutto(99%), Lardo (99%)
	Emulsioni (% inferiore di lipidi)	Burro (82,5%), Margarina (84%)

I Glucidi

I Glucidi hanno una notevole importanza nutrizionale, sono utilizzati dal nostro organismo come fonte di energia di pronto impiego, necessaria per lo svolgimento di tutte le funzioni dell'organismo.

I Glucidi sono composti ternari, cioè formati prevalentemente da Carbonio (C), Idrogeno (H) e Ossigeno (O).

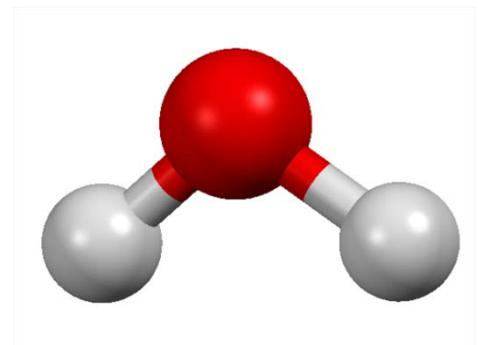
I Glucidi possono essere chiamati anche Carboidrati. Il termine glucide deriva dal greco Glucos, che significa dolce, così che spesso si parla di zuccheri per indicare questa categoria di composti, anche se il sapore dolce caratterizza solo alcuni glucidi.

I Glucidi sono divisi in:

- **Monosaccaridi**
- **Oligosaccaridi**
- **Polisaccaridi**

Atomi e Molecole

Molte delle sostanze naturali o sintetiche sono costituite da molecole, entità con dimensioni dell'ordine di un miliardesimo di metro. Una molecola è un aggregato di atomi combinati secondo la formula chimica della sostanza legati assieme grazie alle forze di attrazione tra elettroni e nuclei; ad esempio la molecola di acqua H₂O è costituita da due atomi di idrogeno e un atomo di ossigeno legati tra loro.



I MONOSACCARIDI

I Monosaccaridi, o zuccheri semplici, sono formati da monomeri (molecola semplice), come nel caso del:

- **Glucosio**
- **Galattosio**
- **Fruttosio**

Sono glucidi molto presenti in natura, anche negli alimenti, tra i quali la frutta e il miele.

Possono essere classificati sulla base di varie proprietà, a cominciare dal numero di atomi dei vari elementi che essi contengono. Infatti in funzione del numero di atomi di Carbonio essi sono distinti in:

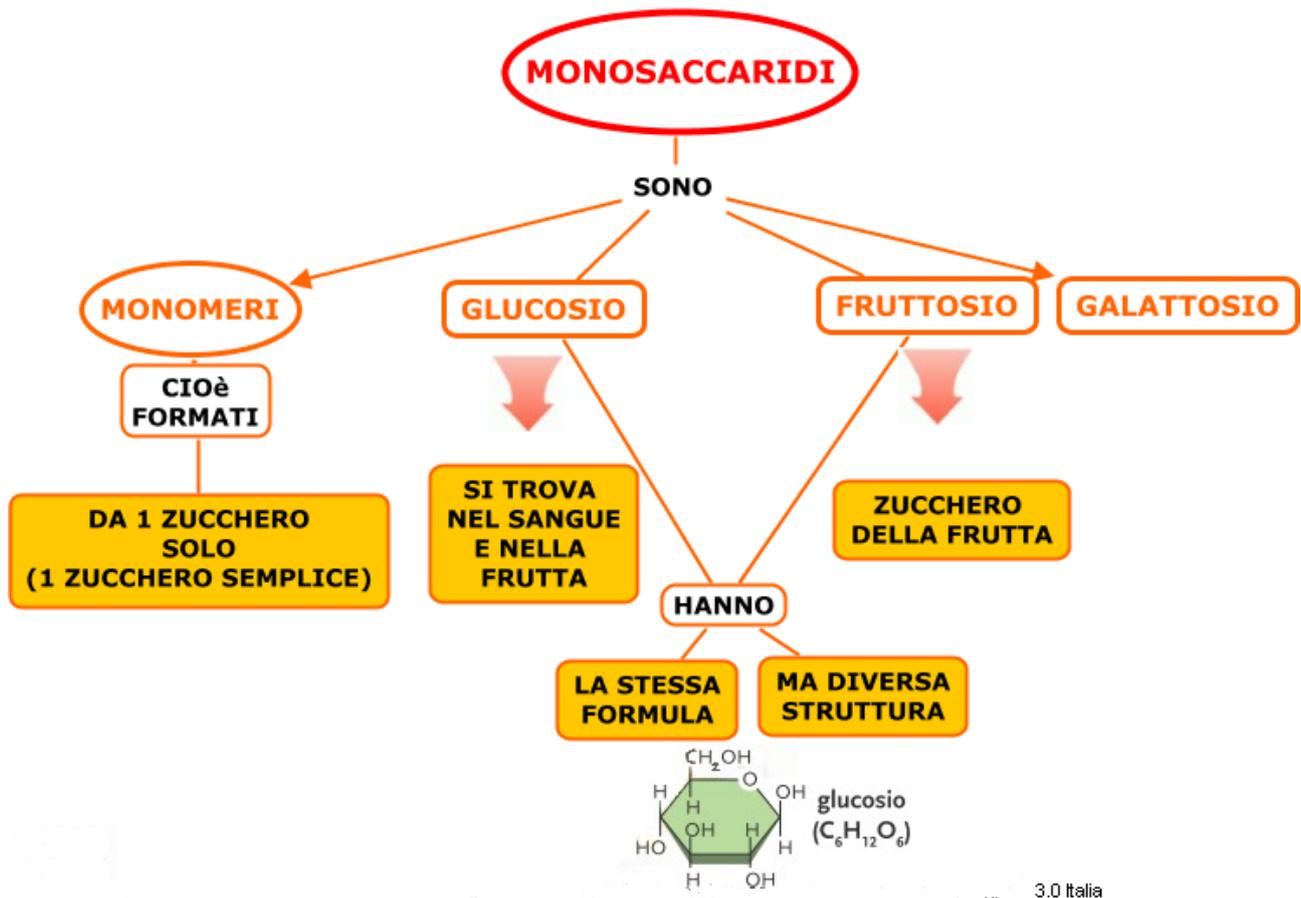
- **Triosi** (3 atomi di carbonio)
- **Tetrosi** (4 atomi di carbonio)
- **Pentosi** (5 atomi di carbonio)
- **Esosi** (6 atomi di carbonio)

I monosaccaridi più comunemente studiati sono quelli con 5 e 6 atomi di carbonio, nello specifico il Glucosio, il Fruttosio e il Galattosio che sono quelli più importanti dal punto di vista Nutrizionale.

I monosaccaridi più importanti dal punto di vista alimentare sono gli Esosi. Essi presentano caratteristiche fisico-chimiche comuni quali:

- Il colore bianco
- L'aspetto cristallino
- Il sapore dolce
- La solubilità in acqua
- La fermentescibilità

I MONOSACCARIDI



Il Glucosio.

La quota di glucidi introdotta con gli alimenti dopo il processo di digestione e di assorbimento, è convertita (in parte nell'intestino e in parte nel fegato) in **Glucosio**, che passa nel sangue, dove costituisce il glucide fisiologico per eccellenza ed è presente in concentrazione per un valore che va dai 70 ai 107 mg/dl. Tale valore viene misurato con la **Glicemia**.

Il glucosio è utilizzato da tutte le cellule, in particolar modo da quelle del cuore e del cervello, per scopi energetici, attraverso il flusso continuo del sangue. L'organismo ha bisogno di 180 g di glucosio al giorno, e ben 140 g sono necessari per far funzionare il sistema centrale nervoso.

Le fonti alimentari di glucosio sono la frutta, il miele e molti alimenti di origine vegetale.

Il Fruttosio.

Il fruttosio è un monosaccaride molto diffuso nel regno vegetale e si trova per lo più nella frutta e nel miele; inoltre se combinato con il glucosio, forma il **Saccarosio** cioè lo zucchero da tavola. Ha un elevato dolcificante rispetto allo zucchero da tavola, è usato nell'industria conserviera, in quella dolciaria e nella preparazione di alimenti per diabetici in quanto tollerato da chi è affetto da questa patologia.

Il Galattosio.

È un monosaccaride presente in natura soltanto allo stato combinato, nel latte, nel quale insieme al glucosio forma il **lattosio** un disaccaride.

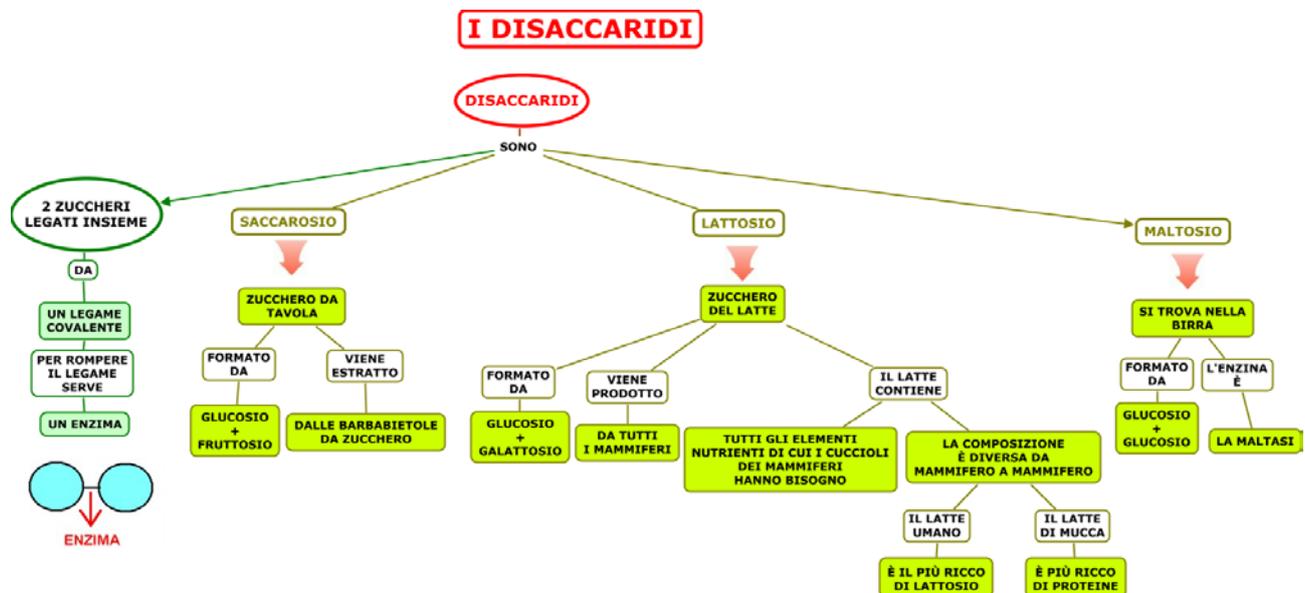
GLI OLIGOSACCARIDI

Aumentano il numero di monomeri, si giunge alla categoria degli oligosaccaridi (dal greco Oligos, poco), nei quali essi sono presenti in quantità comprese tra 2 e 10 unità. In questa categoria di glucidi, un ruolo di particolare interesse è svolto dai composti costituiti da 2 monomeri, che rappresentano il gruppo dei **disaccaridi**.

I disaccaridi hanno origine da una reazione di condensazione, che avviene con liberazione di acqua. I disaccaridi possono essere costituiti da molecole uguali o da molecole diverse, infatti nel **maltosio** e del **cellobiosio**, siamo in presenza di due monomeri di glucosio, mentre nel saccarosio i monomeri sono l'uno di glucosio e l'altro di fruttosio, o nel lattosio troviamo il glucosio unito al galattosio.

I Disaccaridi presentano alcune caratteristiche fisico-chimiche comuni:

- Colore Bianco
- Aspetto Cristallino
- Sapore Dolce
- Solubili in acqua



Il **Saccarosio** è lo zucchero da tavola, estratto dalla barbabietola e dalla canna da zucchero. È un disaccaride formato da una molecola di glucosio e da una di fruttosio. Il saccarosio riscaldato a 180 °C, forma il

caramello che ha aspetto denso e di colore marrone scuro, e nonostante l'odore e il sapore di zucchero bruciato viene utilizzato in diverse preparazioni gastronomiche.

Il **Maltosio** è un disaccaride formato dall'unione, di due molecole di glucosio, ed è ottenuto dall'idrolisi dell'amido. È presente nel malto o orzo germinato, può essere chiamato zucchero di malto.

Il **Lattosio** è il solo disaccaride di origine animale, rappresenta lo zucchero contenuto in quantità maggiore nel latte dei mammiferi, al quale conferisce un leggero sapore dolciastro. È formato dall'unione di una molecola di glucosio e una di galattosio. In alcuni individui la carenza dell'enzima della lattasi è responsabile dell'intolleranza al latte.

Il **Cellobiosio** proviene dall'idrolisi parziale della cellulosa. È un disaccaride che presenta la stessa struttura del maltosio ma ha un legame differente.

***Idrolisi** reazione chimica in cui le molecole sono spezzate in due o più parti per effetto dell'acqua*

***Condensazione** reazione chimica in cui le molecole si uniscono con eliminazione dell'acqua*

***Enzima** è un catalizzatore che interviene durante lo svolgimento di una reazione chimica aumentando la velocità.*

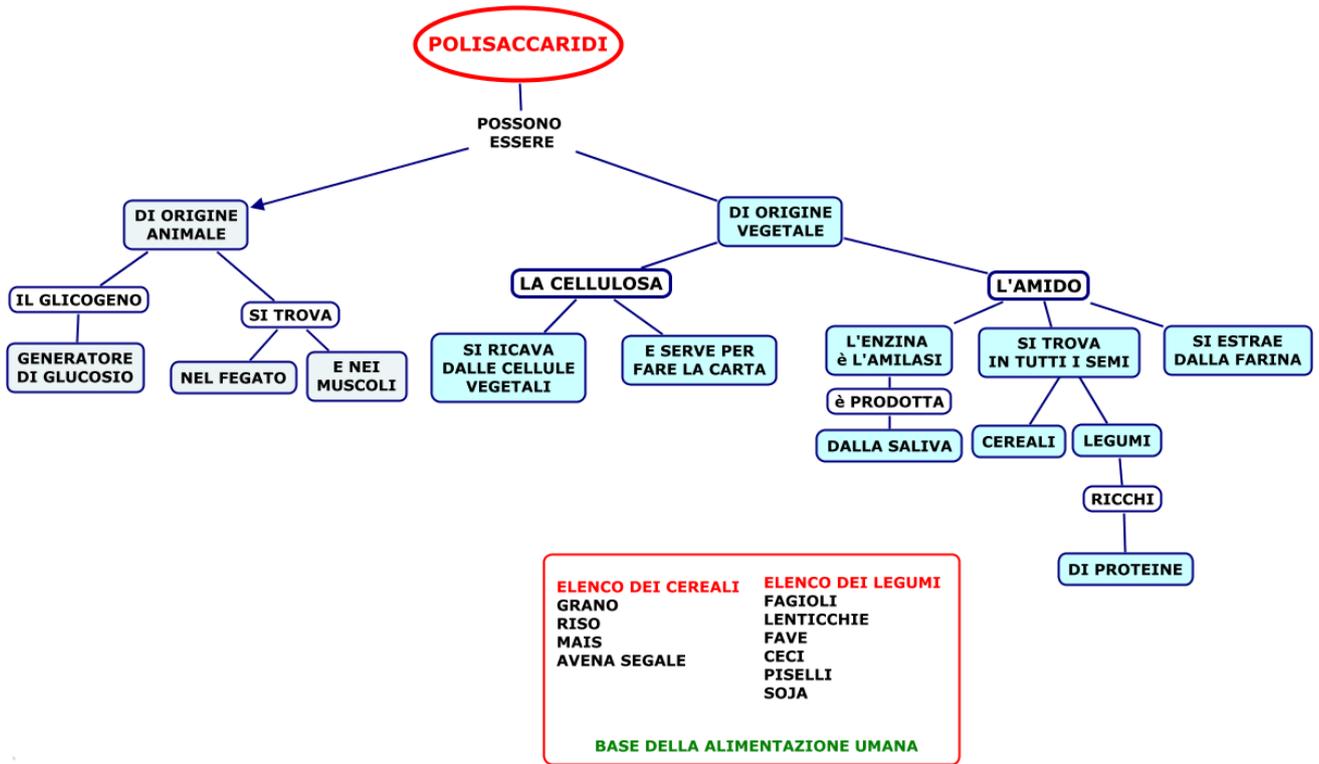
I POLISACCARIDI

Con i polisaccaridi la complessità dei glucidi aumenta, in quanto sono formati da molte unità di monosaccaridi. I polisaccaridi sono sostanze amorfe, bianche e insipide, che formano se poste in acqua soluzioni colloidali.

In relazione alle caratteristiche nutrizionali, sono classificati in:

- **Polisaccaridi disponibili**, cioè che possono essere digeriti dal nostro organismo, il più importante è l'**amido**
- **Polisaccaridi non disponibili**, così chiamati perché non sono digeriti dall'organismo, rappresentano per l'uomo un valore energetico trascurabile, tra questi le **fibre alimentari** che hanno la funzione di pulire il tratto gastro-intestinale.

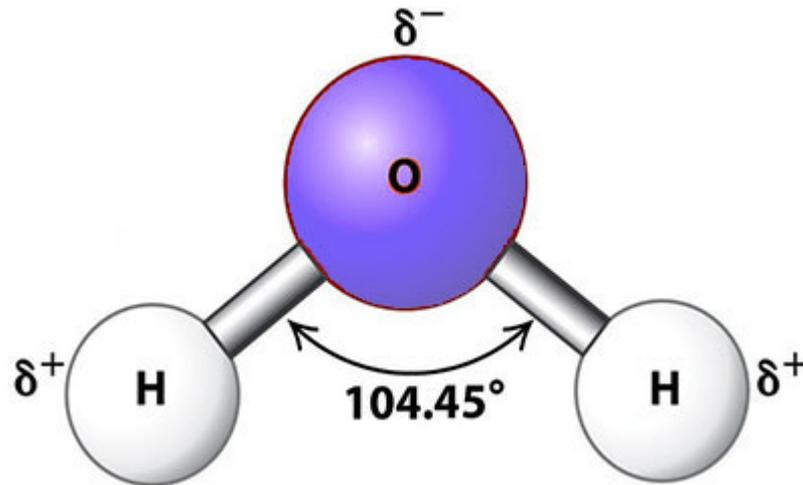
I POLISACCARIDI



I Sali Minerali e l'Acqua

Caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua

- L'acqua è un composto inorganico formato da due atomi di Idrogeno e uno di Ossigeno



Caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua

- L'acqua è considerata il solvente universale
- Sono solubili in acqua, cioè idrofile, zucchero, sale e alcune proteine
- Mentre le molecole che non interagiscono con l'acqua sono idrofobe. I grassi sono sostanze idrofobe e possono formare soltanto un'emulsione.
- Emulsione, sospensione sotto forma di minuscole goccioline di un liquido in un altro non miscibile con il primo

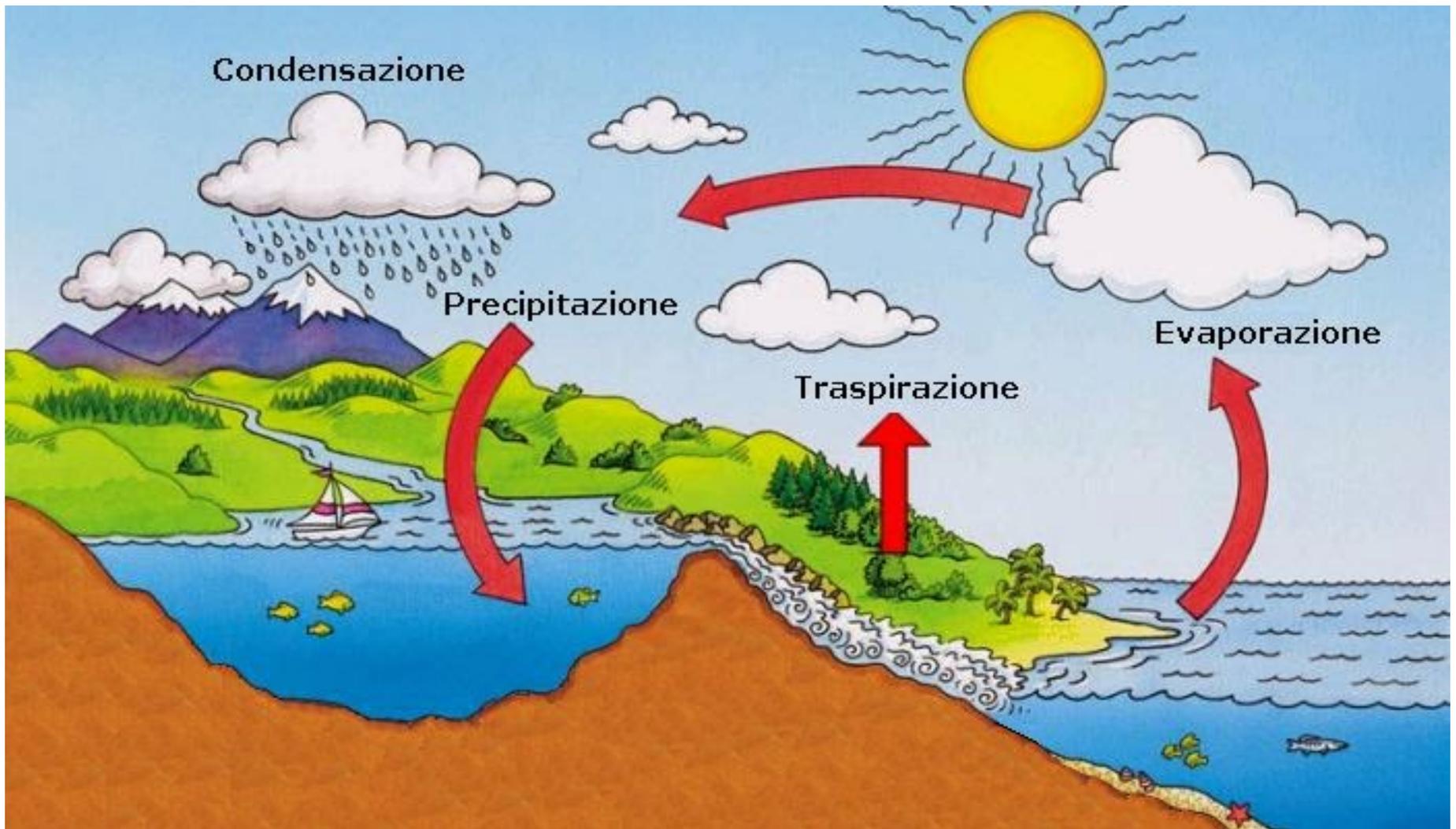
Il ciclo dell'acqua

- L'acqua è il composto più diffuso sulla superficie terrestre, di cui ricopre il 70% circa.
- È presente nei tre stati fisici della materia:
 - Solido (ghiaccio o neve)
 - Liquido (mare, laghi e fiumi)
 - Gassoso (vapore acqueo)

Il ciclo dell'acqua

- Il passaggio dell'acqua da uno stato all'altro è determinato da cambi di temperatura, oltre che da altre condizioni meteorologiche.
- L'acqua evapora grazie all'energia solare e il vapore acqueo si condensa formando le nubi.
- Quando le nubi incontrano le correnti di aria fredda, l'acqua precipita sotto forma di neve, pioggia o grandine, tornando nuovamente sulla superficie terrestre.
- Parte dell'acqua di precipitazione penetra nel suolo per infiltrazione depositandosi nelle falde acquifere, mentre una parte dà origine a un deflusso superficiale che arriva ai fiumi, quindi al mare, quindi agli oceani.

Il ciclo dell'acqua

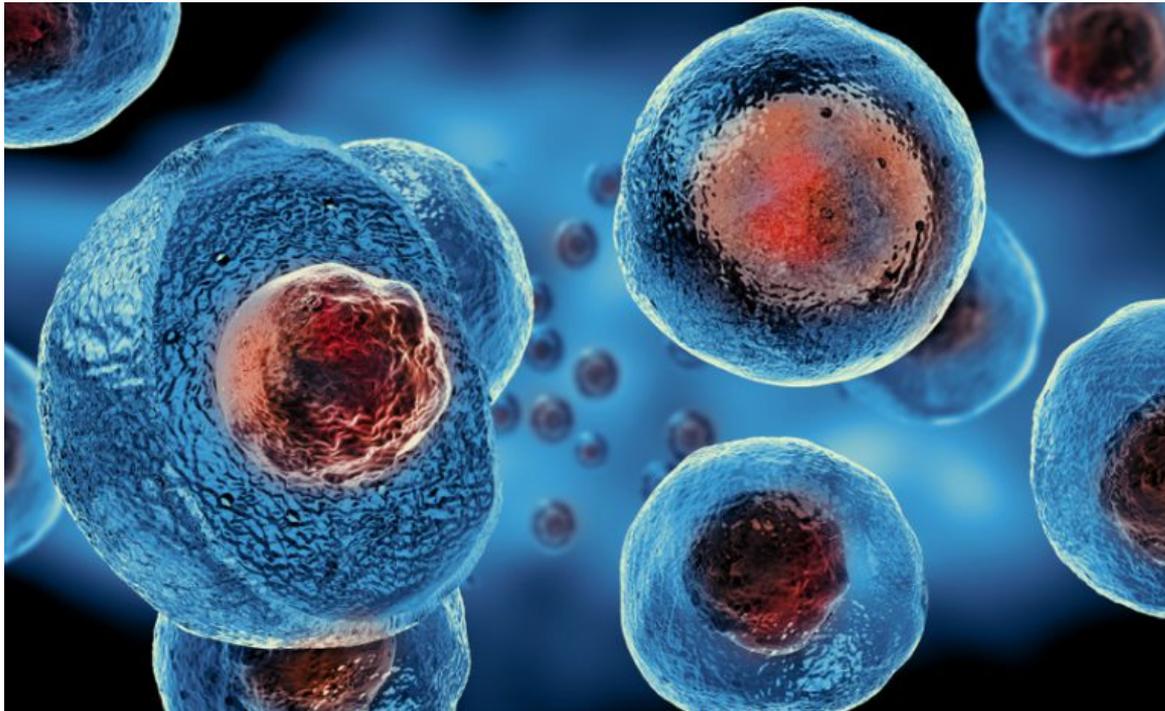


L'acqua e la nutrizione

- L'acqua è il componente più abbondante dell'organismo umano
 - Nel neonato costituisce il 75% del peso corporeo
 - Nell'uomo adulto costituisce il 60% del peso
- L'acqua è presente all'interno delle cellule, acqua **intracellulare**, dove rappresenta l'ambiente in cui si svolgono la maggior parte delle reazioni biochimiche
- L'acqua è distribuita all'esterno delle cellule, acqua **extracellulare**
 - Quella che bagna le cellule è detta **interstiziale**
 - Quella che circola nei vasi sanguigni e linfatici è detta **intravascolare**

L'acqua e la nutrizione

- L'acqua può attraversare liberamente le membrane dall'esterno all'interno e viceversa, mentre le stesse membrane permettono in modo selettivo il passaggio delle sostanze sciolte nell'acqua.



L'acqua e la nutrizione

- L'acqua non fornisce calorie ma è un principio nutritivo molto importante poiché svolge molte funzioni:
 - **Funzione di Trasporto**, poiché trasporta un gran numero di sostanze nutritive alle cellule e le libera da quelle di rifiuto
 - **Funzione Termoregolatrice**, poiché contribuisce alla regolazione della temperatura corporea mediante la sudorazione e la traspirazione
 - **Funzione Regolatrice**, poiché partecipa alle reazioni biologiche regolando il metabolismo. È inoltre indispensabile nei processi digestivi.

L'acqua e la nutrizione

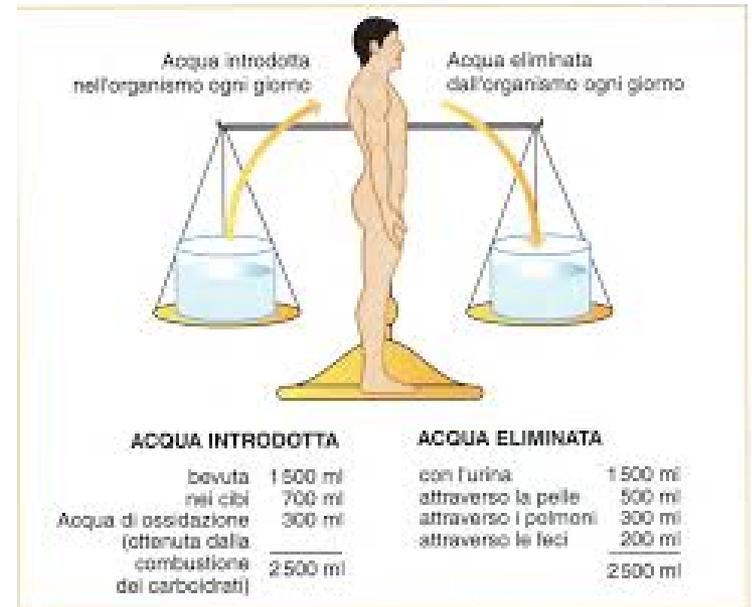
- L'organismo ricava l'acqua necessaria allo svolgimento delle attività vitali dalle bevande e dai cibi.
- Frutta e ortaggi contengono dal 75% al 96% di acqua
- Frutta secca e legumi circa il 12%

Fabbisogno idrico

- Il Fabbisogno idrico giornaliero dipende notevolmente da diversi fattori, quali:
 - L'età
 - Le condizioni climatiche
 - Il tipo di alimentazione
 - Lo sforzo fisico
 - Le attività sportive

Bilancio idrico

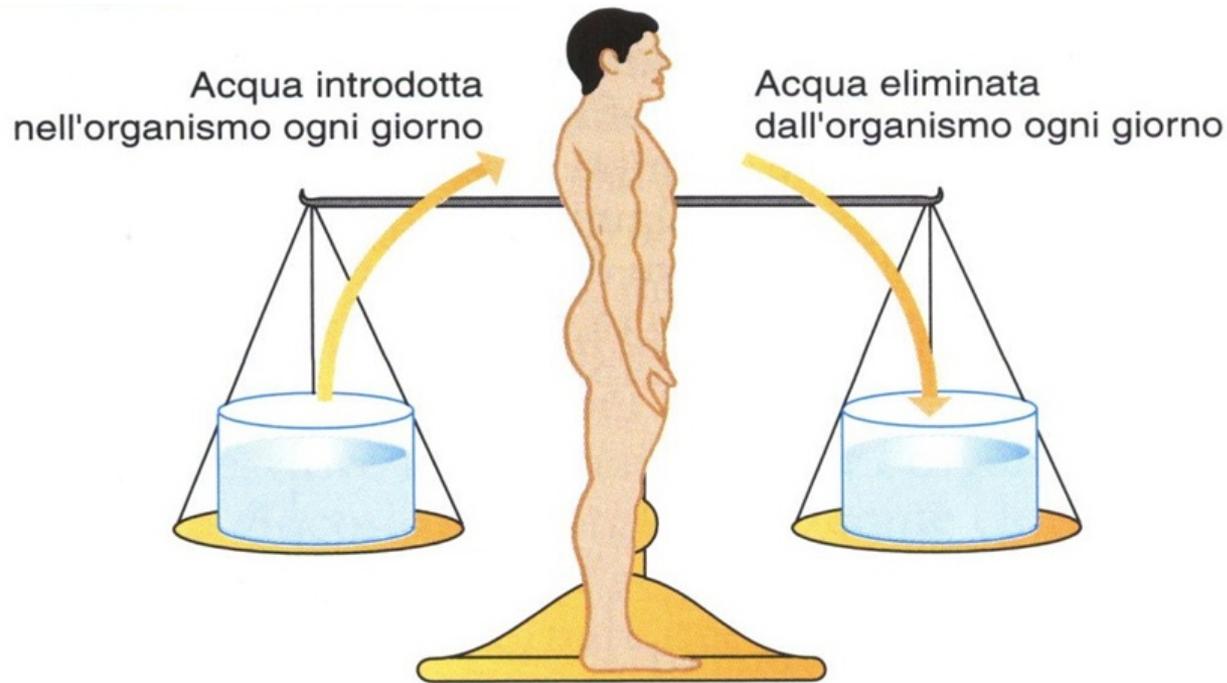
- L'uomo è in grado di vivere senza cibo per diverse settimane, utilizzando come riserva energetica i depositi di grasso corporeo.
- Ma senza acqua muore nel giro di pochi giorni
- Per indicare le entrate e le uscite di acqua nell'organismo nelle 24 ore si utilizza l'espressione Bilancio idrico



Bilancio idrico

- La voce entrate è data dalla quantità introdotta con cibi e con le bevande
- La voce uscite è data dall'eliminazione attraverso la respirazione, la sudorazione, le urine e le feci

Bilancio idrico



ACQUA INTRODOTTA

bevuta	1 500 ml
nei cibi	700 ml
Acqua di ossidazione (ottenuta dalla combustione dei carboidrati)	300 ml
	<hr/>
	2 500 ml

ACQUA ELIMINATA

con l'urina	1 500 ml
attraverso la pelle	500 ml
attraverso i polmoni	300 ml
attraverso le feci	200 ml
	<hr/>
	2 500 ml

Bilancio idrico

- Un'introduzione di acqua maggiore rispetto a quella eliminata provocherebbe un'**intossicazione** d'acqua, con convulsioni e in casi gravi anche morte.
- Più frequente la situazione contraria, in cui si verifica una perdita di acqua senza il conseguente reintegro, abbiamo la **disidratazione**.
- La sensazione di sete è regolata nell'**ipotalamo**, una struttura del sistema nervoso centrale situata nella zona centrale interna ai due emisferi cerebrali.
- Condizioni patologiche come febbre e diarrea possono aumentare il senso di sete.

I Sali Minerali

- I Sali minerali sono i principali costituenti della crosta terrestre, perciò li ritroviamo in soluzione sia nelle acque superficiali che in quelle sotterranee

COMUNE DI ROMA **ALESSANDRINO - EUR - LAURENTINO**

Parametri	Dato medio delle analisi eseguite da ACEA Ato 2 Spa nel 2011	Limiti/parametri DLgs 31/2001
Concentrazione di ioni di idrogeno (pH)	7,36	6,5 - 9,5
Cloruri (mg/l)	7,6	< 250
Ammonio (mg/l)	< 0,03	< 0,50
Nitriti (mg/l)	< 0,01	< 0,50
Nitrati (mg/l)	4,33	< 50
Residuo secco a 180°C (mg/l)	375	non previsto
Durezza (°F)	30,7	15 - 50
Sodio (mg/l)	6,2	< 200
Fluoruri (mg/l)	0,2	< 1,5

I Sali Minerali

- Si trovano in tutti gli alimenti, specialmente nella frutta e nella verdura.
- Nell'organismo umano costituiscono il 4% del peso corporeo (micronutrienti) e possono trovarsi in:
 - Forma solida, nei denti e nelle ossa
 - Soluzione nei liquidi cellulari ed extracellulari.
- I Sali minerali non vengono sintetizzati dal nostro organismo, quindi è necessario introdurli con l'alimentazione

I Sali Minerali

- Come le vitamine e le fibre, i Sali minerali sono principi nutritivi ma non forniscono energia.
- A differenza delle vitamine non vengono danneggiati con il calore, ma si disperdono facilmente nell'acqua di cottura.

I Sali Minerali - funzioni

- **Funzione Plastica**, alcuni partecipano alla costituzione dei tessuti.
- **Funzione regolatrice**, poiché intervengono in molti processi metabolici e regolano l'equilibrio idrico-salino.

I Sali Minerali - classificazione

- In base al fabbisogno dell'organismo vengono classificati in:
 - **Macroelementi**, Sali che devono essere introdotti con la dieta in quantità piuttosto elevate (100 mg al giorno) calcio, sodio, potassio, magnesio, zolfo. Nell'organismo sono presenti in quantità di decine o centinaia di grammi e oltre alla funzione regolatrice svolgono anche quella plastica
 - **Microelementi**, Sali che invece devono essere assunti quotidianamente in quantità molto bassa (meno di 100 mg al giorno) ferro, iodio, fluoro, rame, selenio ecc. Nel corpo sono presenti in tracce e svolgono fondamentalmente funzione regolatrice.

Principali Macroelementi

- Calcio (Ca)
- Fosforo (P)
- Sodio (Na)
- Potassio (K)
- Cloro (Cl)

Calcio (Ca)

- Costituisce l'elemento indispensabile per la costruzione del tessuto osseo e dei denti.
- È il sale minerale presente in maggior quantità nell'organismo.
- Il 99% carbonato di calcio e fosfato di calcio, costituente dello scheletro e dei denti; il restante 1% è presente in soluzione nei liquidi e interviene in molti processi come la coagulazione e la contrazione muscolare.

Calcio (Ca)

- Il metabolismo del calcio è regolato dalla **vitamina D** e dalla **calcitonina** e dal **paratormone**, due ormoni.
- Alimenti ricchi di calcio sono il latte e i suoi derivati, le uova, i legumi e la frutta secca.
- La carenza di calcio nei bambini porta al **rachitismo** e agli adulti all'**osteoporosi**

Fosforo (P)

- È presente nel tessuto osseo, nei tessuti molli e nel sangue.
- Il fosforo unito al calcio svolge un ruolo plastico nelle ossa e nei denti.
- È costituente dei fosfolipidi (membrana cellulare)
 - **Glicerolo + Acidi Grassi + Acidi Grassi + Acido Fosforico**
- Inoltre interviene nei processi cellulari correlati con la liberazione e l'immagazzinamento di energia.

Fosforo (P)

- L'assorbimento del fosforo avviene a livello intestinale ed è condizionato dalla presenza del calcio.
- Alimenti ricchi di fosforo sono il latte, i formaggi, lo yogurt, le uova, la carne il pesce, i legumi.
- La carenza di fosforo è praticamente impossibile perché la maggior parte degli alimenti lo contengono.

Cloro (Cl)

- Il Cloro sotto forma di acido cloridico è uno dei costituenti del succo gastrico, dunque indispensabile nei processi digestivi.
- La carenza di Cloro è rara, ma in casi di intensa sudorazione o diarrea, si può verificare, generando perdita di appetito e crampi muscolari

Sodio (Na)

- Nel corpo il sodio si trova soprattutto nei liquidi extracellulari e svolge numerose funzioni:
 - Regola la permeabilità delle membrane
 - Interviene nella trasmissione dell'impulso nervoso
 - Contribuisce alla regolazione dell'equilibrio acido-base
 - Contribuisce al mantenimento dell'equilibrio idrico

Sodio (Na)

- Il sodio è contenuto soprattutto nel sale da cucina (cloruro di sodio) ed è anche presente nella maggior parte degli alimenti.
- Elevate quantità si trovano nei prodotti trasformati per via del sale aggiunto, insaccati, formaggi, pane; mentre nella frutta e nella verdura in quantitativi sono bassi.
- La carenza di sodio è rara, anzi l'apporto di sodio in Italia supera i livelli raccomandati 2g/die pari a 5 g di sale da cucina.
- L'eccesso di sodio è correlato con l'**ipertensione arteriosa**.

Potassio (K)

- È presente soprattutto nei liquidi intracellulari e svolge funzioni correlate a quelle del sodio.
- Alimenti ricchi di potassio sono la frutta, i legumi, gli ortaggi e le patate.
- La carenza di potassio può verificarsi in casi particolari, ad esempio per il vomito e la diarrea, e si manifesta con debolezza muscolare e nausea.
- Comunque un'assunzione di potassio inferiore a 3,5 g al giorno può aumentare il rischio di ipertensione arteriosa.

Ipertensione arteriosa

- L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel 2013 ha modificato le proprie linee guida sull'alimentazione, gli adulti dovrebbero consumare meno di 2g di Sodio (5g di sale da cucina) e almeno 3,5 g di Potassio al giorno.
- Secondo l'OMS chi consuma troppo sale e poco Potassio corrono più rischi di sviluppare ipertensione e malattie cardiache.

Ipertensione arteriosa

- È l'aumento della pressione del sangue (adulto minima 80-90, massima 130-140)
- Sintomi dell'ipertensione possono essere agitazione nervosa, palpitazioni, cefalea, ronzii alle orecchie

Microelementi

- Ferro (Fe)
- Iodio (I)
- Fluoro (F)

Ferro (Fe)

- Il ferro è fondamentale per la vita (serve per il trasporto dell'ossigeno nel sangue, per tenerlo depositato nei muscoli, per l'attività respiratoria cellulare, per la replicazione cellulare e per costruire la struttura di tessuti ed organi)
- È il costituente principale dell'emoglobina e della mioglobina molecole che hanno il compito di trasportare l'ossigeno
- Alimenti ricchi di ferro possono essere di origine animale come il fegato, le carni rosse, i crostacei e il tuorlo di uovo; o di origine vegetale come legumi, spinaci e frutta secca.
- Il ferro contenuto negli alimenti di origine vegetale è assorbito nell'intestino con maggiore difficoltà.

Ferro (Fe)

- La carenza di ferro provoca l'anemia ipocromica, caratterizzata da globuli contenenti una scarsa quantità di emoglobina.
- L'anemia si manifesta con pallore (colorito del viso), debolezza e minore resistenza alle infezioni.
- La carenza di ferro è la malnutrizione più comune a livello mondiale ed è causata da un ridotto apporto alimentare.

Iodio (I)

- È il costituente fondamentale degli ormoni tiroidei
- Alimenti ricchi di iodio sono prodotti ittici, lo iodio è presente nell'acqua potabile, nel latte e nei prodotti derivati.
- In commercio è presente il sale iodato il suo è consigliato per la prevenzione dell'ipotiroidismo.
- La carenza di iodio durante la gravidanza determina una grave forma di ritardo mentale

Fluoro

- Il fluoro è un elemento presente in quantità limitate nell'organismo umano, dove si concentra soprattutto nelle ossa e nei denti.
- Il fluoro si trova in diversi alimenti, raggiungendo concentrazioni importanti nel pesce e nei frutti di mare; anche the, patate (soprattutto la buccia), cereali, birra, spinaci ed altri vegetali, rappresentano buone fonti di fluoro.
- Nelle acque minerali le concentrazioni sono molto variabili, 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.

LE PROTEINE

Funzioni

- Le proteine o protidi sono i costituenti principali delle cellule, sono presenti in tutte le strutture cellulari degli esseri viventi, come i mattoncini di una casa, hanno i compiti strutturali o plastici.
- Le proteine svolgono anche altre funzioni:
 - Trasportano le sostanze nel sangue
 - Proteggono l'organismo umano dagli agenti esterni, gli anticorpi

- Nel corpo umano costituiscono circa il 18% del peso, quindi dopo l'acqua sono i nutrienti presenti in maggiore quantità

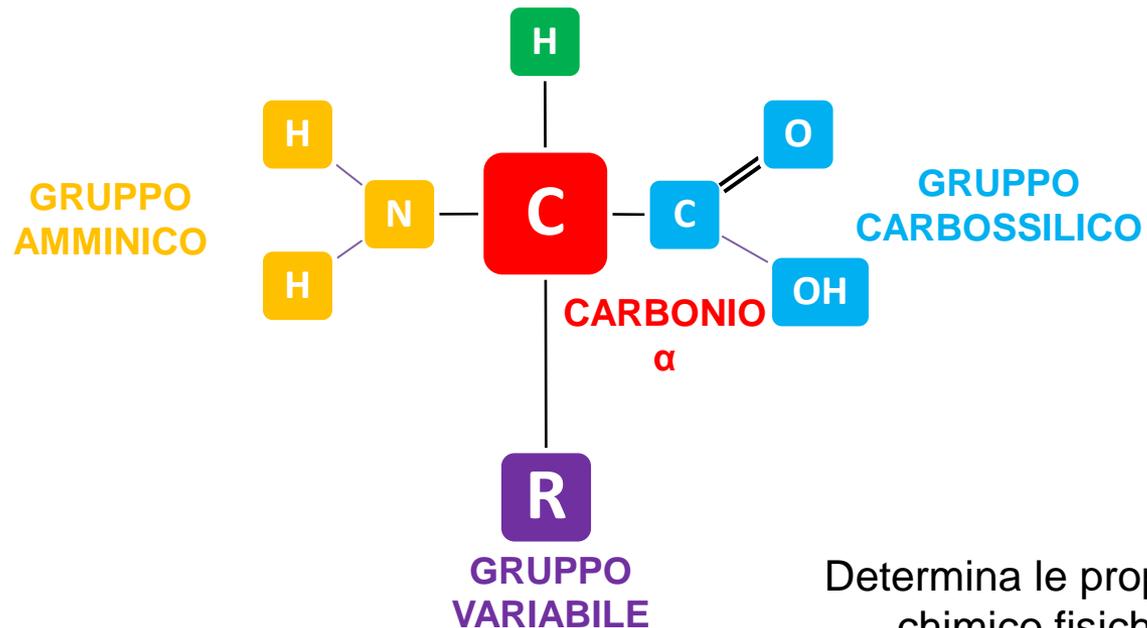
- Le proteine sono **composti quaternari**, formati da quattro elementi chimici:
 - Carbonio (C)
 - Idrogeno (H)
 - Ossigeno (O)
 - Azoto (N)
- **Zolfo (S)** e il **Fosforo (P)**.

- Le proteine sono Macromolecole formate dall'unione di molte unità elementari dette **Amminoacidi (AA)**.

GLI AMMINOACIDI

- Gli amminoacidi sono formati da un gruppo **amminico**, da un gruppo **carbossilico** e da una parte variabile

PARTE FISSA
(comune a tutti
gli amminoacidi)



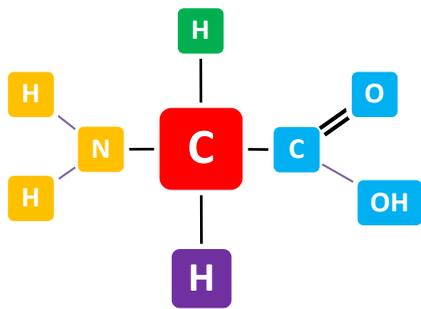
Amminoacidi

- Negli organismi viventi esistono diversi amminoacidi
- Soltanto **venti** sono i costituenti delle proteine.
- Questi ultimi possono combinarsi in moltissime combinazioni per formare una grande varietà di proteine.
 - **12 non essenziali** perché il nostro corpo riesce a sintetizzarli.
 - **8 essenziali** dobbiamo assumerli con il cibo.

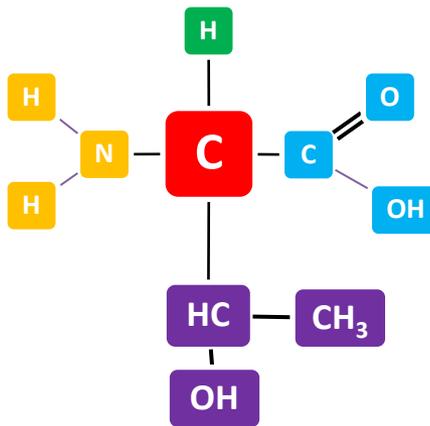
Essenziali	Non Essenziali
Fenilalanina	Acido aspartico
Isoleucina	Acido glutammico
Leucina	Alanina
Lisina	Arginina
Metionina	Asparagina
Treonina	Cisteina
Triptofano	Glicina
Valina	Idrossiprolina
	Istidina
	Prolina
	Serina
	Tirosina

Amminoacidi

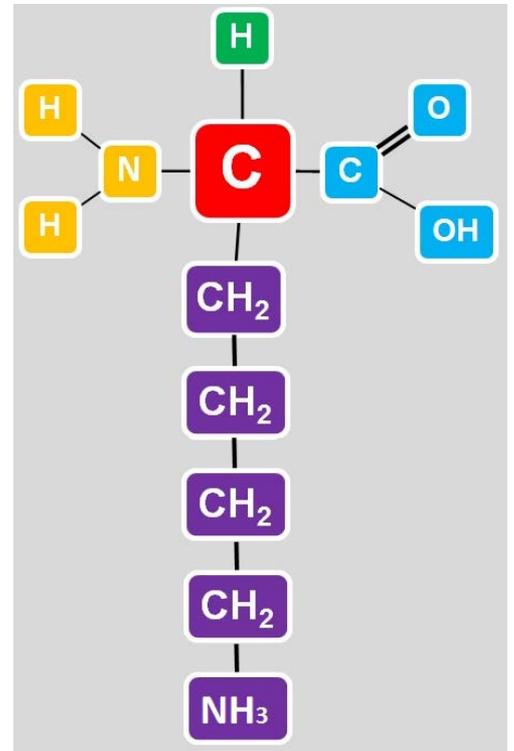
- Il numero degli amminoacidi essenziali è **dieci** nei primi anni di vita, per diventare **otto** nell'adulto.



GLICINA



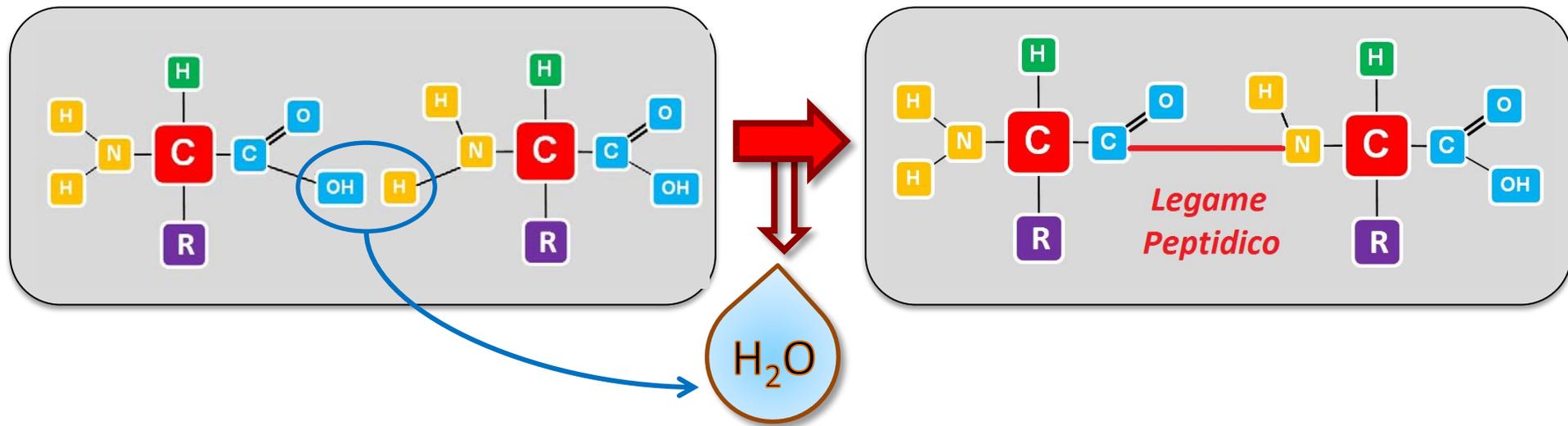
TREONINA



LISINA

IL LEGAME PEPTIDICO

- Gli amminoacidi si legano tra loro formando lunghe catene
- Per ogni legame si libera una molecola di acqua.
- Questo legame si chiama **legame peptidico**.



- La reazione inversa, **cioè la rottura del legame peptidico con la conseguente liberazione degli amminoacidi**, avviene in presenza di acqua e prende il nome di **proteolisi**.

- L'unione di due amminoacidi forma un **Dipeptide**
- L'unione di tre un **Tripeptide**
- ...e così via.
- **Per formare una vera proteina ci vogliono 50 amminoacidi.**

CLASSIFICAZIONE DELLE PROTEINE

- Le proteine possono essere classificate secondo diversi criteri:
 - In base alla forma
 - In base alla funzione
 - In base alla composizione chimica
 - In base al valore biologico

IN BASE ALLA FORMA

- **Proteine Fibrose**, che si presentano come lunghe catene di amminoacidi e svolgono una funzione prevalentemente strutturale o di tipo meccanico. Queste proteine concorrono a formare parte di quei tessuti che richiedono resistenza, come i capelli e le unghie (**cheratina**) o l'elasticità come in muscoli (**actina, miosina**).
- **Proteine Globulari**, a questa categoria appartengono le proteine di trasporto, che hanno il compito di trasportare sostanze attraverso i fluidi dell'organismo (**albumine e globuline** del sangue), gli **enzimi** e alcuni **ormoni** che intervengono nelle reazioni biochimiche delle cellule.

IN BASE ALLA FUNZIONE

- **Proteine Strutturali**, sono componenti fondamentali della struttura di alcuni organi o tessuti, come il **collagene** presente nei tendini e nelle cartilagini
- **Proteine di Trasporto**, come le **lipoproteine** e l'**emoglobina**, proteine presenti nel sangue che trasportano grassi e ossigeno.
- **Proteine Contrattili**, come l'**actina** e la **miosina** che permettono la contrazione muscolare.
- **Proteine con funzione ormonale**, (ormoni) che controllano i diversi processi metabolici, l'**insulina** e il **glucagone** che regolano il metabolismo glucidico.
- **Enzimi** che consentono lo svolgimento delle reazioni biochimiche, l'**amilasi salivare**.
- **Proteine di Difesa Immunitaria**, anticorpi o **immunoglobuline** che costituiscono un sistema specifico di difesa dell'organismo.

IN BASE ALLA COMPOSIZIONE CHIMICA

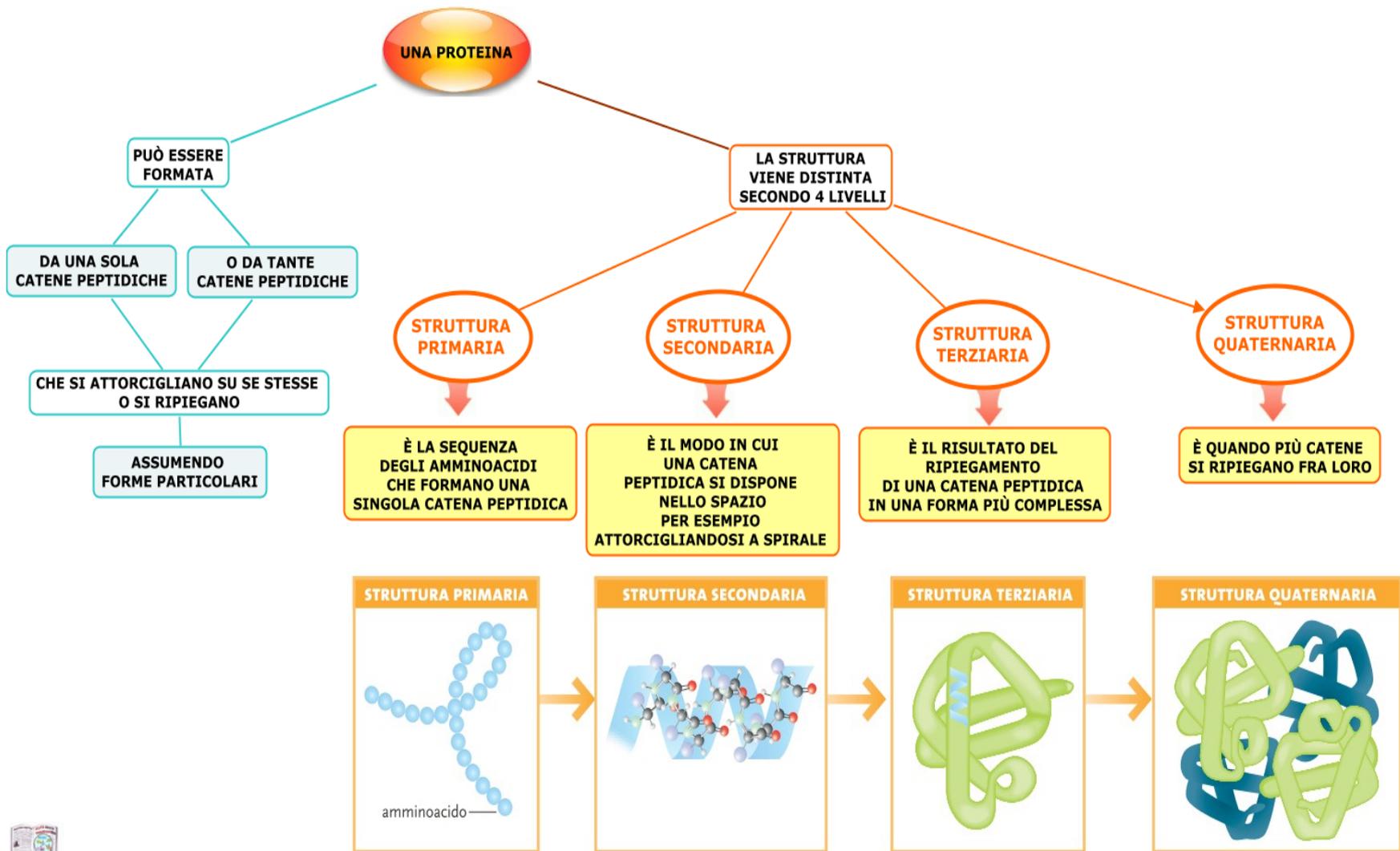
- **Proteine Semplici**, se costituite di soli amminoacidi
- **Proteine Coniugate** se costituite da una parte proteica e da un gruppo non proteico. Le **Lipoproteine**, le **Glicoproteine**.

In base al valore biologico

- La classificazione più importante dal punto di vista alimentare:
 - **Proteine ad Alto valore Biologico** o complete, sono quelle che contengono gli Otto AAE in quantità equilibrata ai fini nutrizionali. Alimenti ricchi di proteine sono le uova, la carne, il pesce, il latte e i formaggi.
 - **Proteine a Medio valore Biologico**, o parzialmente complete, sono quelle che presentano un contenuto di AAE non ben equilibrato ai fini nutrizionali in quanto scarseggiano uno o più AAE. Alimenti con proteine a medio valore biologico sono i legumi e il lievito di birra.
 - **Proteine a Basso valore Biologico**, o incomplete, sono quelle carenti in alcune AAE. Le proteine dei cereali sono proteine incomplete perché non contengono Lisina.

- L'Amminoacido presente in misura inferiore in un alimento viene definito **Amminoacido Limitante** perché limita il normale utilizzo della proteina da parte dell'organismo.
- Una proprietà molto importante è la cosiddetta **Complementarietà delle Proteine**, proteine incomplete in alcuni AAE, se abbinate nello stesso pasto con altre proteine carenti in altri AAE si possono integrare reciprocamente.
- Ai fini nutrizionali è importante non la proteina di origine, ma il gruppo di amminoacidi.
- Esempio combinando in un piatto legumi e cereali si riesce ad apportare la stessa quantità di AAE che si otterrebbe consumando alimenti con proteine ad alto valore biologico.

LA STRUTTURA DELLE PROTEINE



DENATURAZIONE PROTEICA

- Per denaturazione proteica si intende la modificazione che le proteine subiscono per opera di agenti differenti:
 - **Agenti Chimici**
 - **Agenti Fisici**
- La denaturazione comporta la modificazione della struttura tridimensionale delle proteine, senza modificare e/o rompere il legame peptidico.

DENATURAZIONE PROTEICA

- In seguito alla denaturazione le proteine variano le loro caratteristiche fisiche:
 - Colore
 - Solubilità
 - Consistenza
- Perdendo anche le loro attività biologiche.

DENATURAZIONE PROTEICA

- La denaturazione consente una maggiore digeribilità delle proteine, perché una volta distesa è più facile l'attacco degli enzimi digestivi.
- La denaturazione proteica è una reazione che non torna indietro.

DENATURAZIONE PROTEICA

- **Esempio:** quando la temperatura supera i 62 °C le proteine dell'albume si srotolano, si legano tra loro e formano una sostanza solida bianca. Le proteine del tuorlo invece denaturano alla temperatura di 68 °C.

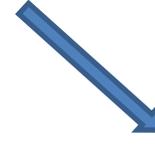
ENZIMI

- Gli enzimi sono proteine che hanno la funzione catalizzatrice, cioè sono in grado di velocizzare le reazioni biologiche.
- Le cellule producono tutti gli enzimi necessari per avviare le migliaia di reazioni che in esse si svolgono, senza gli enzimi queste reazioni sarebbero talmente lente che da essere incompatibili con la vita.

Enzimi



Eteroproteine



Coenzima

Parte non proteica
(vitamine)

Apoenzima
Parte proteica



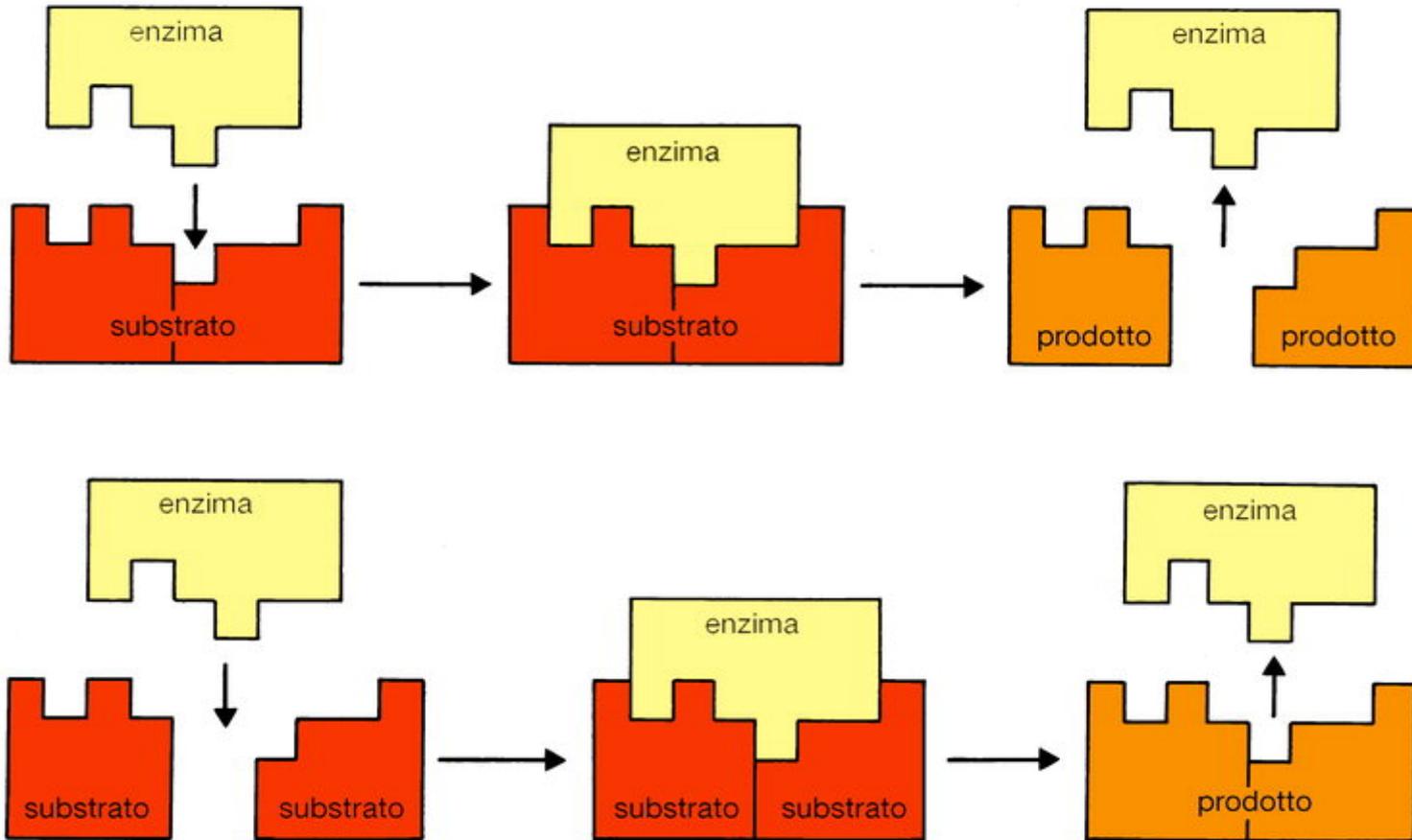
Oloenzima.

- L'attività degli enzimi dipende da diversi fattori come la temperatura e il pH.
- La maggior parte degli enzimi sono bloccati alla temperatura di 0 °C e vengono completamente inattivati alla temperatura di 80 °C.. Vedi processi di conservazione

Enzima funzionamento

- La molecola su cui agisce l'enzima si chiama **substrato**, il quale s'incastra, come una chiave nella sua serratura, nel sito **attivo** che è la parte di enzima in cui avvengono le reazioni.
- Dopo di che il prodotto viene allontanato dall'enzima, per agire nuovamente. Un singolo enzima è in grado di catalizzare in un secondo le reazioni di decine di migliaia di substrati.

Enzima funzionamento



Nome degli Enzimi

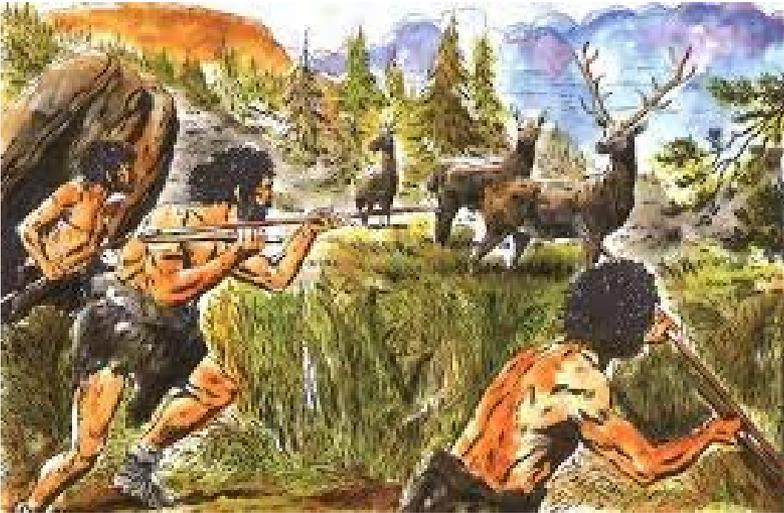
- Il nome all'enzima è dato aggiungendo il suffisso **-asi** al nome del substrato, cioè del composto chimico su cui l'enzima esercita il suo effetto catalitico.

Amido  Amilasi

Lipidi  Lipasi

I Cereali

- Grazie alla coltivazione dei cereali l'uomo nomade e cacciatore, si trasforma in coltivatore e letteralmente “pianta le radici” nel luogo dove abita.



- Si sviluppano le civiltà, le cui conseguenti espansioni sono strettamente dipendenti dallo sviluppo delle coltivazioni e dalla disponibilità di fondamentali alimenti come i cereali.

- Coltivati a partire da almeno 10000 anni prima di Cristo, ancora oggi rappresentano la risorsa alimentare primaria per l'umanità, grazie anche all'eccellente conservabilità, all'alto valore energetico e alla relativa semplicità di coltivazione, da sempre sono stati la salvezza di intere popolazioni.

I Tipi di Cereali

- I cereali appartengono alla famiglia delle Graminacee, che comprende diversi generi (circa 500).
- Insieme ai cereali vengono raggruppati anche le piante appartenenti alla famiglia delle Poligonacee, come il **grano saraceno**

I Tipi di Cereali

- I cereali più diffusi nel mondo sono:
 - Il frumento (Triticum)
 - Il Riso (Oryza)
 - Il grano turco o mais
 - La Segale
 - L'Orzo
 - L'avena
 - Il Miglio
 - Il Farro
 - Il Triticale
 - Il Grano saraceno
 - La Quinoa

Valori nutrizionali

- Fra i cereali, la segale, la quinoa, l'amaranto, il grano saraceno e l'avena contengono le maggiori quantità di **amminoacidi essenziali** come la **lisina**, la **treonina** e il **triptofano**.
- Il cereale più ricco di proteine è il farro, mentre il riso è quello che contiene la minor quantità di proteine.
- Il frumento ha un valore proteico che può variare dal 9% al 17%

Valori nutrizionali

- La cariosside dei cereali non contiene molti grassi il valore medio è intorno al 2-3%.
- Il cereale che ne contiene di più è l'avena fino al 7,5%

Valori nutrizionali

- I cereali se ben conservati hanno un basso contenuto di acqua, mediamente dal 10% al 13%.
- Il contenuto vitaminico è rappresentato soprattutto dalle vitamine del gruppo B
- I Cereali contengono la vitamina B1, B2 e la B3.
- Alcuni contengono B12 e B6 ma tutti sono privi di vitamina C.

Valori nutrizionali

- Il contenuto di Sali minerali è moderato (2%). I Sali minerali contengono maggiormente il Fosforo (P) e il Magnesio (Mg), in minore quantità il Calcio (Ca), Ferro (Fe) e Zinco (Zn). Alcuni cereali hanno anche il Sodio (Na) e il Potassio (K), come il riso e l'orzo alcuni lo Iodio (J), altri il Selenio (Se).

Valori nutrizionale

- Le fibre contenute nei cereali sono quasi assenti nelle farine lavorate e più presenti nelle farine grezze (integrali, 1 e 2)
- Negli strati esterni dei cereali si trovano anche le sostanze antinutrizionali, cioè quelle sostanze che disturbano l'assimilazione delle sostanze utili e indispensabili per l'organismo.

Il Triticum

- Detto anche Triticum si divide in due gruppi:
 - a **Cariosside Vestita**, dove gli strati esterni aderiscono strettamente alla cariosside, per cui la loro separazione risulta difficile. (Farro)
 - a **Cariosside Nuda**, dove gli strati esterni sono facilmente separabili dal chicco. (Frumento duro e Frumento tenero)



Il Triticum



Specie del genere triticum maggiormente coltivate: 1) grano duro; 2-3) grano tenero con o senza reste; 4) farro piccolo; 5) farro grande; 6) farro medio

I Tipi di Cereali

Il frumento (Triticum)



Il Frumento

- **Frumento tenero**

- Presenta spighe sottili, con chicchi piccoli e leggeri, farinosi, di colore bianco giallino.

- **Frumento Duro**

- Presenta spighe più tozze, chicchi più pesanti, di colore ambrato.

- Questo tipo di grano, una volta macinato, viene impiegato come semola (pasta), ma anche in forma di semola rimacinata (pane pugliese)

Il Frumento

- È il cereale più utilizzato in assoluto perché il più diffuso
- La caratteristica più importante è il suo alto contenuto proteico
- Le proteine del frumento hanno la capacità di formare il **Glutine**, che ha una grande importanza nella produzione del pane, della pasta e dei prodotti da forno.

I Tipi di Cereali

– Il Farro



Il Farro

- Come caratteristiche è molto simile al frumento, infatti entrambi appartengono al genere *Triticum*
- Le sottospecie del farro sono tre:
 - Il farro monococco o Eikorn (farro piccolo)
 - Il farro dicocco o Emmere (farro medio)
 - Il farro spelta o Spelt (farro grande)

Farro monococco

- Originario del Medio Oriente è risalente a 10000 anni fa è la più antica specie di cereale coltivata dall'uomo.
- I chicchi del monococco sono di colore dorato e hanno un lieve profumo di nocciola

Farro dicocco

- È sempre originario del Medio Oriente e diffuso nel bacino del Mediterraneo da più di 9000 anni
- Era il cereale più coltivato dagli antichi Egizi

Farro Spelta

- È coltivato da più di 8000 anni
- Originario della zona del mar Nero si è diffuso successivamente in tutta Europa centrale
- La farina di questo cereale è molto scura e ha ottime attitudini alla panificazione

Il farro

- La cariosside del farro è molto più piccola rispetto a quella del frumento
- Il farro è resistente alle cattive condizioni climatiche e alle malattie, quindi la sua coltivazione non necessita di fitofarmaci e pesticidi
- L'unica nota negativa è la sua scarsa produttività e per questo la sua coltivazione non è abbastanza diffusa

I Tipi di Cereali

– La Segale



Segale

- La farina di segale è ideale per prodotti da forno dietetici e salutistici e contiene una quantità notevole di fibra, soprattutto quella solubile
- Le proteine della segale sono più pregiate rispetto a quelle del frumento, dato che contengono più amminoacidi essenziali come la lisina e la treonina.
- L'alto contenuto di fosforo e un buon valore biologico delle proteine fanno sì che i prodotti con la segale sia raccomandata per gli studenti e per chi svolge un lavoro mentale

Segale

- La segale ha proprietà di fluidificare, depurative e rigeneranti del sangue
- L'alta quantità di fibre è indispensabile per le diete depurative
- Riduce il colesterolo mantenendo le arterie più elastiche, infatti le popolazioni che consumano pane di segale sono difficilmente afflitte da malattie cardiovascolari
- Il pane di segale è scuro

I Tipi di Cereali

– L'Orzo



Orzo

- Cereale di origini antiche, 6000 anni fa era conosciuto e usato in Egitto, ed è stato il primo cereale diffuso nel bacino del Mediterraneo
- E' composto per il 74% di carboidrati, soprattutto amido; 10% di proteine, una quantità media di grassi, acqua, sali minerali e vitamine
- Le proteine dell'orzo sono prive di Amminoacidi essenziali quali la lisina e il triptofano

Orzo

- Trova principalmente impiego nella produzione del malto, della birra e delle bevande fermentate, dei distillati, del caffè, oppure come ingrediente nelle minestre o in forma di fiocchi per la prima colazione e per la farina
- La farina ha un colore bianco grigiastro e non ha buone caratteristiche per la panificazione poiché il glutine ha qualità scadenti.
- La farina va utilizzata insieme al frumento

I Tipi di Cereali

– L'avena



Avena

- Viene coltivata soprattutto nei climi freddi ed è diffusa nelle zone nordiche dell'Europa, in Russia e in alcune zone asiatiche.
- In passato l'avena veniva utilizzata soprattutto come mangime per i cavalli.
- E' un cereale con un alto valore nutritivo, 70% di carboidrati, 12% proteine.
- Proprio le proteine hanno un alto valore biologico, poiché contengono amminoacidi essenziali, come la lisina.

Avena

- E' poco utilizzata in panificazione perché il contenuto del glutine è abbastanza scarso.
- Per panificare va utilizzata insieme al frumento
- Gli sfarinati con l'avena sono soprattutto prodotti dieteci.

I Tipi di Cereali

– Il Miglio



Miglio

- E' il cereale più antico, coltivato largamente in Asia e Africa, in minor parte in Europa.
- Ha un moderato contenuto di glucidi, poco amido rispetto agli altri cereali e molte fibre.
- In commercio troviamo la farina di miglio e il miglio decorticato (senza buccia) che ha forma di piccole palline di colore giallo.
- La farina di miglio non ha buone caratteristiche per la panificazione va quindi miscelata con quella di frumento

I Tipi di Cereali

– Il Riso (*Oryza*)



I Tipi di Cereali

– Il grano turco o mais



I Tipi di Cereali

– Il Triticale



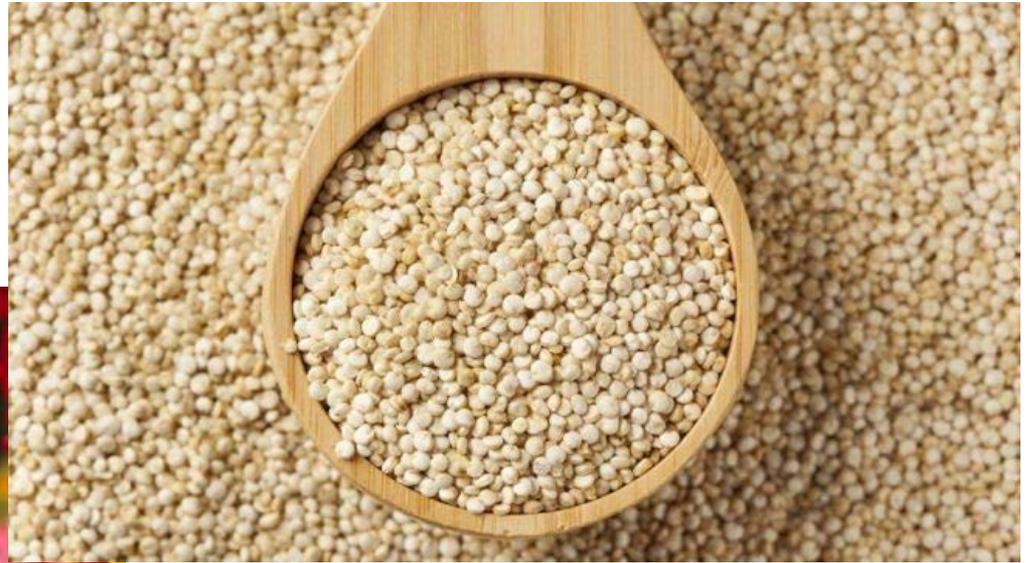
I Tipi di Cereali

– Il Grano saraceno



I Tipi di Cereali

– La Quinoa



I legumi

Fagioli piselli ceci e lenticchie...
Benchè non siano considerati
alimenti "aristocratici", non essendo
costosi, riescono però a dar vita a
soluzioni culinarie davvero
convincenti, dalla zuppe più semplice
allo sformato più raffinato!

Salvatori dell'Europa

- Nel Medio Evo, l'Europa intera era a rischio di spopolamento a causa dell'alta mortalità, dovuta a una serie di epidemie capaci di decimare intere nazioni.
- La gente, in maggioranza i ceti poveri nutriti male e in maniera inadeguata, era nell'impossibilità di procurarsi cibi costosi come la **carne**, uno dei pochi alimenti in grado di fornire proteine indispensabili a garantire le necessarie difese a organismi debilitati.





- Solo a partire dal X secolo, la diffusione della coltura dei **legumi** ha cominciato a contribuire al miglioramento della **salute** della collettività, rendendola più resistente alle malattie e consentendo così al nostro continente di ripopolarsi in breve tempo.
- Dal XVI secolo in poi, con la scoperta del nuovo mondo e la conseguente importazione in Europa di prodotti agricoli di quelle terre, sono arrivati anche i fagioli.

- Merito degli uomini di allora, fu quello di trasformare quei semi in alimento, cibo diventato ben presto alla portata di tutti per il suo basso costo.
- E' per questo che Umberto Eco, in un lungo articolo sul Corriere della Sera, ha eletto senza indugio i **fagioli**, proprio per il loro alto valore nutritivo e l'elevato contenuto di proteine, a invenzione più importante del 2° millennio: "Se siamo ancora qui [...] questo è dovuto ai **fagioli**. Senza i fagioli, la popolazione europea non sarebbe raddoppiata in pochi secoli".





- Un'opera significativa del pittore Annibale Carracci attorno al 1583 ha fissato l'importanza di questo alimento: il mangiafagioli coglie con una sintesi figurativa davvero fulminea un uomo nell'atto di portarsene alla bocca una cucchiata, mentre sulla tavola con pochi altri ingredienti lo aspetta una ciotola ricolma.

Poveri ma buoni

- I **legumi** più conosciuti: **fagioli, ceci, piselli** e **lenticchie**, sono quanto di più comune siamo abituati a trovare sulle nostre tavole.
- Questi prodotti, infatti, sono parte della tradizione gastronomica italiana, appartenendo alla "cucina povera": solo perchè gli ingredienti costano poco, non certo perché siano poveri di gusto o di proprietà nutritive.



- 
- L'Italia contadina, fino agli anni Cinquanta, ha vissuto di legumi, prevalentemente cucinati in minestra, da soli o tutti insieme, perché alimenti carichi di proteine.
 - Tutti gli studi in proposito confermano la presenza nei **legumi** di un elevato **valore energetico**, un alto contenuto di vitamina B, di ferro e di calcio.
 - Inoltre, il carico di proteine dei legumi freschi è del 6-7% del totale, mentre in quelli secchi è tra il 20 e il 25%.

Tanti tipi e varietà

- Mentre i vari tipi di **ceci** sono sostanzialmente indifferenti per l'uso in **cucina**, sono molte le varietà di **fagioli**, alcune note in tutta Italia, altre tipiche di certe zone.
- I più diffusi sono i **borlotti**, i **cannellini**, i **bianchi di Spagna**, i **rossi** e i **neri**, tipici questi ultimi del Centro e Sud America.
- E' difficile attribuire a ognuno una vocazione in cucina e forse sarebbe anche un po' arbitrario.

- Pensiamo solo ai cannellini, sono l'ideale per un antipasto e un'insalata, i borlotti per le minestre, i bianchi per umidi di carne e trippa; ma realtà, come sempre, lasciatevi guidare dalle vostre preferenze.
- Per le lenticchie abbiamo quelle comuni di grandezza media e quelle piccole di Ventotene e Castelluccio.
- Ottime anche quelle decorticate, di colore rosso, ideali per la purea.





- I piselli si classificano in base alla grandezza, si va dai medi ai finissimi e la morbidezza è inversamente proporzionale alla dimensione.
- In quasi tutte le ricette presentate potete sostituire i legumi in scatola a quelli secchi.

Freschi o secchi in scatola

- D'estate, i **piselli** e i **fagioli** si trovano facilmente freschi, basta aprire i baccelli e sgusceranno fuori pronti a cedere la loro fragranza e il loro sapore alla preparazione che avrete scelto.
- Per i **ceci** e le **lenticchie**, invece, dopo la raccolta è sempre necessaria una sosta ad asciugare all'aria aperta, per cui praticamente si trovano soltanto secchi.





- Il prodotto fresco, naturalmente, non ha bisogno di essere lasciato a bagno prima della cottura, che sarà anche più veloce, poiché impiegherà poco più della metà del tempo occorrente al prodotto secco.
- Proviamo ora a dare un quadro schematico dei tempi necessari per i legumi secchi, consapevoli che, come sempre, occorre controllare di volta in volta l'andamento della cottura: dipenderà dal tipo di legume e dai mille altri fattori che non ci permettono mai di dare per scontato niente.

- 
- Tutte le ricette che leggerete forniscono un tempo di cottura: utilizzatelo in modo indicativo, controllate di persona e decidete in base al vostro gusto il punto giusto.
 - **Fagioli: 2 ore**
 - **Ceci: 3 ore**
 - **Lenticchie: 45 minuti**
 - **Piselli: 40 minuti**
 - C'è poi la risorsa dei legumi in scatola, che sono già lessati: basteranno pochi minuti per insaporirli con gli altri ingredienti.
 - Se la ricetta richiede una purea, potete passare subito i legumi in scatola al passaverdura, usandoli secchi dovrete prevedere una cottura più lunga.

A bagno per una notte

- I **legumi secchi** devono essere tenuti a bagno nell'acqua una notte prima di esser cucinati.
- Alcuni sostengono che l'aggiunta di 1/2 cucchiaino di bicarbonato all'acqua li ammorbidisca e accorci i tempi di cottura, sottraendo però ai **legumi** parte del sapore.
- Le **lenticchie** non hanno bisogno di essere tenute a bagno, a meno che vogliate trasmettere sapori speciali di una marinata.

Il riso

Le virtù salutari del riso

- Originario probabilmente dell'Indonesia, dove, attestato nel 7000 a.C., era oggetto di scambio nel V secolo A.C. in Persia e in Mesopotamia, proveniente dalla Cina e dall'India.
- Se nel 300 A.C. Teofrasto, discepolo di Aristotele, lo cita come pianta esotica, nel I secolo D.C. il medico Dioscoride prescrive l'acqua di riso per curare disturbi intestinali e Orazio e Columella ne lodano le benefiche virtù.
- Prima che si diffondesse come pianta alimentare dovettero passare molti secoli.

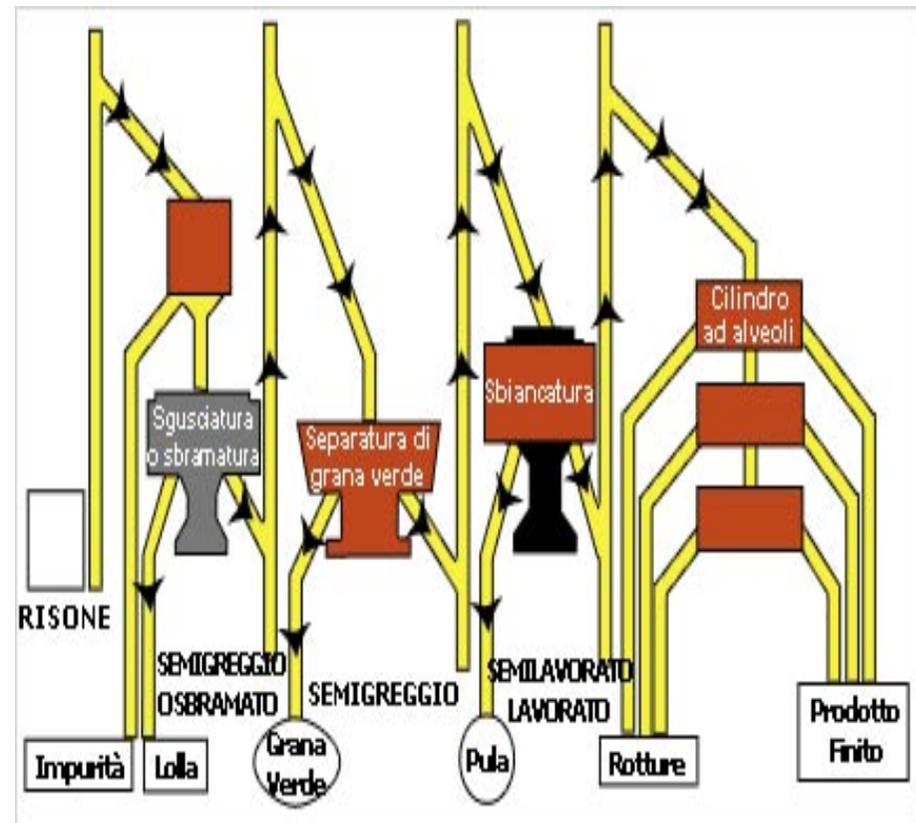




- In Italia le prime risaie vennero impiantate solo alla fine del XV secolo a opera di Ludovico il Moro e di suo fratello Galeazzo Sforza che pensarono di sfruttare le frequenti inondazioni del Po per questa coltivazione.
- Da allora il riso è diventato importante per l'economia e la cultura di alcune aree, tanto da generare un folklore e una figura tipica, la mondina.

Come decidere tra le varietà di riso

- La lavorazione del riso è un processo complicato.
- Dopo la raccolta il riso viene immediatamente pulito, quindi bagnato e privato dell'amido in superficie per evitare che i grani si incollino tra di loro durante la cottura.
- I chicchi vengono privati dell'involucro più esterno, il quale non è commestibile, e otteniamo così il riso integrale.





- Il chicco che viene successivamente privato della crusca e del germe invece, assume il classico colore bianco.
- E' sottoposto quindi alla lucidatura detta a camolino, dove i chicchi vengono ricoperti da un velo di vaselina o olio di lino, oppure è sottoposto alla brillatura, dove vengono usati anche talco e glucosio e il riso risulta ancora più lucido.

- Il riso integrale è il più ricco di vitamina B e proteine, è il più consumato in Oriente.
- Il nostro palato invece predilige il gusto e la consistenza del riso brillato che spesso viene sostituito e proposto in alternativa a piatti di pasta.



Le varietà del riso



- In ambito commerciale troviamo quattro tipi di riso, ciascuno all'interno del suo gruppo contiene diversi tipi.
- I quattro tipi sono:
 - il riso comune,
 - il semifino,
 - il fino,
 - il superfino.

- Nel riso comune troviamo poi altre tre qualità: Balilla, Raffaello e Pierrot.

Questi tipi di riso hanno granelli perlati od opachi, resistono poco alla cottura e sono molto ricchi d'amido; vengono utilizzati soprattutto per preparare le minestre e i dolci.

- Fanno parte dei risi semifini le qualità: Maratelli, Rosa Marchetti, Vialone nano e Romeo.

Questi sono a granello perlato; li utilizziamo anche per risotti poiché l'amido ceduto dal chicco dà una leggera consistenza fluida che "lega" bene il piatto.

- Le qualità: Roma, Ringo, Rizzotto, Razza 77 fanno parte della tipologia dei risi fini.

Di forma allungati, a grana vitrea e molto resistenti alla cottura.

- Anche questi tipi possono essere utilizzati per i risotti.

L' Arborio, il Carnaroli e il Baldo sono infine le qualità superfini, da preferire alle altre descritte per quei piatti, come il riso pilaf e l'insalata di riso, in cui i chicchi devono tenere molto la cottura e restare ben separati.

Il Vialone nano

Riso Vialone Nano Veronese (IGP) è il nome di un prodotto ortofrutticolo italiano a Indicazione Geografica Protetta tipico della bassa veronese. Ha come caratteristica dichiarata quella di essere coltivato in aree irrigate con acqua di risorgiva, in pratica la sua area di produzione coincide con l'alto bacino idrografico del fiume Tartaro. È una delle varietà di riso più apprezzate per preparare il risotto.



Il Riso selvaggio

Il riso "selvaggio" o riso "degli indiani", non è propriamente un riso.

Viene prodotto da una graminacea: la *Zizania sativa*. Cresce spontanea nelle paludi dell'America settentrionale e gli indiani ne furono i primi consumatori.

I suoi chicchi sono lunghi e sottili di colore nero, il cui sapore ricorda quello del riso anche se più forte.

La raccolta di questo riso è molto laboriosa; va eseguita a mano, grano per grano e per questo rende il prodotto raro e piuttosto caro.



Il Riso trattato

Sul mercato troviamo anche risi sottoposti a svariati trattamenti, finalizzati ad abbreviarne i tempi di cottura e ad aumentarne la resistenza dopo la cottura.

Sono i casi dei parboiled o converted trattati con acqua e vapore, assumo il caratteristico colore dorato.

Dal punto di vista gastronomico, i risultati migliori si ottengono sicuramente con un riso più naturale possibile, e la cottura che più lo valorizza.



Come preparare un buon risotto



- Un risotto per considerarsi buono deve essere cremoso.
- Tutto dipende sempre dal tipo di riso e dalla mantecatura finale.

- Preparate un fondo composto da scalogno (o cipolla), aglio, lauro e elementi che caratterizzeranno il risotto; ad esempio mettere gambi di fungo per un risotto ai funghi oppure teste di crostacei per un risotto ai crostacei ecc...





- Fatto cuocere il fondo
fate tostare il riso
continuando a
mescolare in modo che
non si bruci.

- Una volta tostato aggiungete del vino bianco e continuando a mescolare fate asciugare.
- Una volta evaporato aggiungete un mestolo di brodo.





- Aggiungete sempre un mestolo alla volta, se si mettesse tutto il brodo necessario in un solo momento risulterebbe un riso bollito.

- Una volta terminata la cottura si passa alla mantecatura.
- Togliete la pentola dal fuoco e sistemate di sale e pepe.





- Aggiungete del burro, un goccio di olio ed il formaggio grattugiato, mescolate e fate riposare per circa 2 minuti.
- Una volta mantecato il risotto deve risultare morbido e cremoso.

Frutta e verdura



Conoscere la frutta

- I frutti di diverse specie vegetali sono stati utilizzati dall'uomo come alimenti per millenni, data la loro relativa facilità di reperimento e le loro proprietà nutritive.
- Dal punto di vista alimentare, i frutti possono essere a **polpa** oppure a **guscio**; nel secondo caso, per lo più si tratta di **frutta secca**.
- La frutta ricca di polpa è la varietà più usata nell'alimentazione quotidiana, e solitamente quando si parla genericamente di “frutta”, oppure di “frutta fresca” si fa riferimento a questo tipo di alimenti.



Proprietà nutrizionali della frutta



- Si tratta di prodotti costituiti da un'alta percentuale di **acqua**, che contengono una discreta quantità di **carboidrati** sotto forma di zuccheri semplici (soprattutto glucosio e fruttosio), **sali minerali** e soprattutto **vitamine** essenziali per l'organismo.

- 
- Trascurabile è invece l'apporto di proteine e di grassi, poco presenti in questo tipo di alimenti.
 - Naturalmente, questa considerazione vale solamente per la frutta consumata da sola, e l'apporto di questo tipo di sostanze può crescere notevolmente se si consumano prodotti derivati o dolci che impiegano la frutta come ingrediente.
 - Le **fibre** si trovano soprattutto nella buccia ma in alcuni casi anche nella polpa di diversi frutti; la **pectina**, una delle più diffuse, facilita la **digestione** e può prevenire alcuni problemi intestinali, specialmente nei bambini.

- 
- La quantità e la quantità di questi nutrienti sono influenzate dallo stato di conservazione della frutta stessa: per questo conviene sempre consumare **frutta fresca di stagione** che presenta caratteristiche migliori da questo punto di vista.
 - E' preferibile **surgelare** della frutta fresca prodotta localmente per consumarla in seguito (specialmente nei mesi invernali), mantenendone così i valori nutritivi piuttosto che acquistare frutta maturata in maniera artificiale o trasportata per lunghe distanze.

Quando mangiare la frutta

- Consumare frutta al termine di un pasto è un'abitudine comune, ma è assolutamente sbagliato, specialmente se il pasto stesso è stato particolarmente abbondante.
- Infatti, in questo modo la frutta viene digerita molto lentamente, dovendo seguire il percorso digestivo degli altri alimenti, e tende a **fermentare** dando luogo a fastidiosi **gonfiori addominali** e vari altri disturbi.



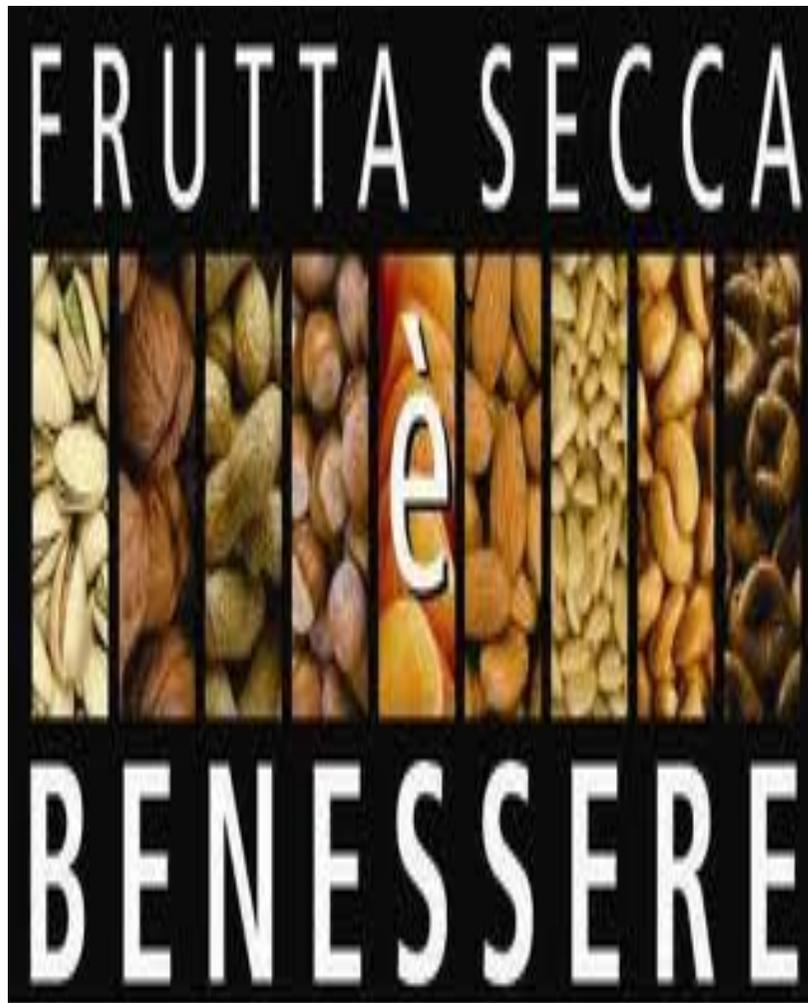


- Inoltre, la fermentazione dei frutti può innescare una sorta di “reazione a catena” che coinvolge nel processo anche altri alimenti, in particolare quelli ricchi di **amido** (pane, **pasta**, **riso** e **legumi**, ad esempio) che amplificano il problema.
- E' quindi opportuno consumare frutta **lontano dai pasti principali**, preferibilmente a colazione o a merenda

Frutta secca

- Si definisce “secca” la frutta in cui la parte commestibile è contenuta in un guscio duro e non commestibile.
- Alcuni includono in questa categoria anche la **frutta disidratata** (datteri, uva sultanina, fichi), quindi questo termine non si riferisce tanto a una categoria botanica quanto alle **proprietà nutritive** e al tipo di conservazione.





- Infatti la frutta secca è un alimento **ipercalorico e ricco di grassi**, contrariamente alla frutta fresca che ha solitamente un alto contenuto di zuccheri e carboidrati.
- Notevole è anche l'apporto di alcune particolari proteine, fibre, sali minerali, ferro, calcio, fosforo e vitamine E, A, B1 e B2.

- 
- Questo tipo di alimenti è sconsigliato per chi deve seguire un regime dietetico particolarmente austero, per chi soffre di ulcera, disturbi renali, cardiovascolari o gastrite.
 - E' inoltre **completamente sbagliato** consumarla da sola a fine pasto, meglio utilizzarla per la preparazione di altri alimenti o in un gustoso muesli alla frutta.
 - Essendo generalmente molto oleosa, la frutta secca è perfetta per mantenere morbida la carne (ad esempio le scaloppine al burro).
 - Resta comunque un ingrediente fondamentale per quanto riguarda la **pasticceria** e la preparazione di **dolci** in generale, oltre a vedere uno sporadico impiego anche in sughi e pietanze vere e proprie.

Frutta antica

- Secondo ricerche condotte dalla FAO, a partire dall'inizio di questo secolo circa il 75% della diversità genetica tra le piante coltivate, compresi gli alberi da frutto, è andato perduto.





- L'agricoltura “industriale” infatti seleziona le specie ricercando la massima produttività (in termini squisitamente quantitativi) e, spesso, **qualità “estetiche”** che rendano appetibile il prodotto al consumatore finale, trascurando l'importanza delle **varietà più antiche** che sono invece importantissime per il mantenimento della **biodiversità** e la preservazione di **sapori particolari**, spesso molto più intensi e genuini rispetto a quelli di prodotti coltivati in maniera intensiva e con procedure che spesso **compromettono le qualità nutrizionali** della frutta.

- 
- Fortunatamente oggi numerosi enti pubblici, associazioni e strutture private si adoperano per fa sì che le specie agricole tradizionali siano tutelate e rivalutate come vere risorse per un'alimentazione di qualità.
 - Il contributo dei consumatori è però fondamentale per assicurare il successo di queste iniziative e per diffondere queste colture oggi quasi scomparse: è importante **imparare a conoscere questi frutti** e portarli spesso sulla propria tavola; molte di queste specie inoltre non necessitano di cure particolari rispetto alle loro controparti più diffuse e possono essere tranquillamente coltivate anche **nel giardino di casa**.



Conoscere le verdure

- Con il termine **verdura** si indica generalmente l'insieme degli **ortaggi**, ossia **alimenti vegetali** costituiti da foglie, fiori e radici, per lo più coltivati negli orti.
- Le **verdure sono indispensabili per il buon funzionamento dell'intestino** e sono importanti dal punto di vista alimentare per il loro apporto di vitamine, di fibre e di sali minerali.
- Contribuiscono inoltre a dare un senso di sazietà, senza incidere molto nell'apporto calorico complessivo della dieta.

- Generalmente presentano un elevato contenuto di acqua e, contrariamente alla frutta, sono saporite e devono essere condite per essere consumate.
- Le verdure consumate crude risultano più ricche di vitamine (anche se queste dipendono dal tipo di raccolta, di conservazione e soprattutto dal tempo intercorso tra la raccolta ed il consumo), mentre cotte sono più digeribili.





Frutta e verdura fresche di stagione

Frutta e verdura possiedono alcune qualità che le rendono alimenti insostituibili ed essenziali per la nostra dieta:

- contengono generalmente un quantitativo limitato di **calorie**.
- garantiscono un buon apporto di **vitamine, sali minerali e fibra**.
- **idratano** l'organismo, essendo solitamente ricche di acqua.

Si può quindi affermare che aiutano a mantenere l'**equilibrio salino**, limitano l'azione distruttiva dei **radicali liberi** e **regolano** la funzionalità dell'**intestino**.

Perché tutte queste proprietà benefiche siano godute appieno è però necessario che arrivino **fresche** fino al consumatore, in modo da conservare le loro qualità nutrizionali.

Infatti, dopo che vengono raccolte, il contenuto di **vitamina C** inizia a **diminuire** velocemente.



- Pertanto, i prodotti consumati fuori stagione sono più “poveri”, dal momento che vengono trasportati per lunghe distanze (spesso provengono da una regione del mondo piuttosto remota) e comunque solitamente giacciono per molto tempo in magazzini bui e dalle condizioni di temperatura e umidità decisamente sfavorevoli.

- Inoltre, molti di questi prodotti vengono coltivati in **serra**, quindi si ha quantomeno una concimazione troppo abbondante e nei casi peggiori addirittura una coltivazione senza terreno, in cui le piante vengono alimentate direttamente tramite soluzioni di sostanze nutritive.





- I prodotti che ne risultano sono solitamente di **grandi dimensioni** e di **bell'aspetto**, ma molto più scadenti dal punto di vista nutrizionale rispetto a quelli normalmente coltivati nei campi, in grado di assimilare dal terreno tutti gli alimenti di cui necessitano e di maturare completamente.



La stagionalità della frutta

- **Gennaio:** arancia, kiwi, mandarancia, mandarino, pompelmo
- **Febbraio:** arancia, kiwi, mandarancia, mandarino, pompelmo
- **Marzo:** arancia, kiwi, limone, mandarino
- **Aprile:** arancia, fragola, kiwi, limone
- **Maggio:** arancia, ciliegia, fragola, kiwi, nespola
- **Giugno:** albicocca, ciliegia, fragola, limone, melone, pesca

- 
- **Luglio:** albicocca, anguria, ciliegia, fico, fragola, lampone, limone, melone, mirtillo, pesca, pescanoce, prugna
 - **Agosto:** albicocca, anguria, fico, fragola, lampone, melone, mirtillo, mora, pera, pesca, pescanoce, prugna, ribes, uvaspina
 - **Settembre:** fico, fico d'india, mela, melograno, pera, pesca, pescanoce, prugna, ribes, uva, uvaspina
 - **Ottobre:** cachi, castagna, limone, mela, melograno, pera, uva
 - **Novembre:** arancia, cachi, castagna, kiwi, limone, mandarancia, mandarino
 - **Dicembre:** arancia, cachi, kiwi, mandarancia, mandarino, pompelmo



La stagionalità delle verdure

- **Gennaio:** Bietole, Broccoli, Carciofo, Catalogna, Cavolfiore, Cavolini di Bruxelles, Finocchio, Indivia, Radicchio, Spinaci,
- **Febbraio:** Broccoli, Carciofo, Catalogna, Cavolfiore, Cavolo, Cavolini di Bruxelles, Finocchio, Indivia, Radicchio, Spinaci,
- **Marzo:** Asparagi, Broccoli, Carciofo, Cavolfiore, Cavolo, Finocchio, Lattuga, Rape, Rucola, Spinaci,
- **Aprile:** Aglio, Asparagi, Carciofo, Carota, Cavolfiore, Cavolo, Fave, Finocchio, Lattuga, Piselli, Ravanelli, Rucola,
- **Maggio:** Aglio, Asparagi, Bietole, Carciofo, Carota, Cicoria, Cipolle, Fagiolini, Fave, Lattuga, Piselli, Ravanelli, Rucola,
- **Giugno:** Asparagi, Bietole, Cetriolo, Cicoria, Cime di Rapa, Cipolle, Fagiolini, Fave, Piselli, Pomodoro, Ravanelli, Rucola, Scalogno, Sedano, Zucchine,

- 
- **Luglio:** Barbabietole, Bietole, Cetriolo, Cicoria, Cime di Rapa, Cipolle, Fagioli, Fagiolini, Melanzana, Peperone, Piselli, Pomodoro, Ravanelli, Scalogno, Sedano, Zucchine.
 - **Agosto:** Barbabietole, Bietole, Carota, Cetriolo, Cicoria, Cime di Rapa, Cipolle, Fagioli, Fagiolini, Melanzana, Patata, Peperone, Pomodoro, Sedano, Zucchine,
 - **Settembre:** Barbabietole, Bietole, Broccoli, Carota, Cavolini di Bruxelles, Cetriolo, Cime di Rapa, Finocchio, Melanzana, Patata, Peperone, Pomodoro, Porri, Rape, Zucca, Zucchine,
 - **Ottobre:** Barbabietole, Bietole, Broccoli, Carota, Catalogna, Cavolfiore, Cavolo, Cavolini di Bruxelles, Finocchio, Melanzana, Patata, Porri, Rape, Zucca,
 - **Novembre:** Barbabietole, Bietole, Broccoli, Carciofo, Carota, Catalogna, Cavolfiore, Cavolo, Finocchio, Indivia, Porri, Radicchio, Spinaci, Zucca,
 - **Dicembre:** Bietole, Broccoli, Carciofo, Catalogna, Cavolfiore, Cavolo, Finocchio, Indivia, Porri, Radicchio, Spinaci.