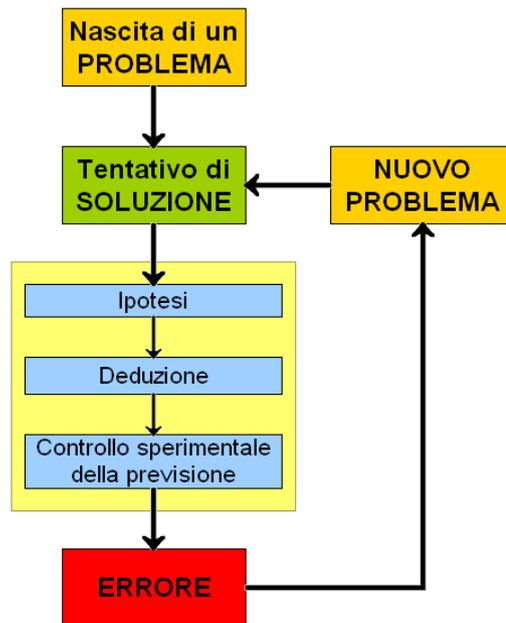


# Le scienze 4<sup>o</sup> ANNO



# IL METODO SCIENTIFICO SPERIMENTALE

Galileo Galilei è stato il primo a presentare il *Metodo scientifico sperimentale* cioè, lo scienziato osserva il fenomeno si pone una ipotesi vede gli studi precedenti per vedere se qualcuno ha già ricercato il fenomeno, fa dei test, vede se gli esperimenti sono giusti e se sono giusti può rendere pubblica la notizia, quindi la sua ipotesi era giusta. In caso l'ipotesi dello scienziato fosse sbagliata pensa ad un'altra ipotesi e ritenta con altri esperimenti.



## La vita di Galileo Galilei

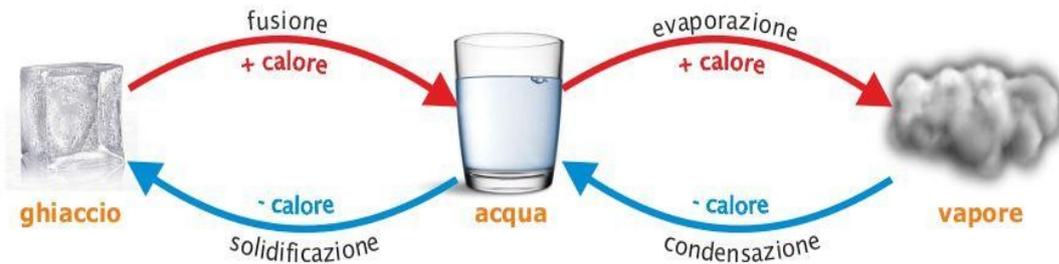
Galileo Galilei nacque a Pisa nel 15 Febbraio del 1564 e morì l'8 Gennaio del 1642 ad Arcetri, Galilei è stato un grande: filosofo, matematico, fisico e astronomo. Galileo Galilei ha inventato appunto il metodo scientifico (metodo galileiano o metodo

sperimentale). Galilei è stato un grande scienziato e anche un inventore: ha inventato oggetti come la bilancetta e il famoso orologio a pendolo. Galileo Galilei è stato considerato il padre della scienza. Galilei fu processato e condannato al Sant' Uffizio, perchè lui propose il modello Eliocentrico (ovvero il Sole al centro dell'Universo con i pianeti che ruotano intorno) che si contrapponeva al modello Geocentrico (ovvero con la Terra al centro dell'Universo e i pianeti e il Sole che girano intorno). Nel corso dei secoli Galilei venne accettato dalla chiesa e 359 anni dopo il 31 Ottobre del 1992 Papa Giovanni Paolo II riconobbe gli errori commessi dalla chiesa riabilitando Galileo.



# GLI STATI DELLA MATERIA

La materia viene suddivisa in stati solido, liquido e gassoso



Lo stato solido, lo stato solido è come esempio il ghiaccio che con il calore si scioglie e diventa acqua



Lo stato liquido, lo stato liquido sarebbe una fusione con il calore che fa sciogliere il ghiaccio e appunto diventa acqua



Poi c'è il vapore detto anche stato gassoso che esso sarebbe la stessa cosa dello stato solido allo stato liquido appunto con il calore l'acqua diventa vapore. Avete presente quando vostra mamma cucina la pasta e mette il coperchio all'acqua che bolle e avete visto che ci sono delle goccioline d'acqua ecco quello è lo stato liquido che è diventato allo stato liquido



# IL CALORE

Cosa è il calore?

Se mettiamo una mano vicino al fuoco scotta anche se non tocchiamo direttamente la fiamma. Questa “cosa” che non si vede ma si sente passa da un oggetto all’altro anche senza toccarsi. Il sole infatti non tocca la terra ma il suo calore arriva qui da noi con i raggi. Il calore è energia che passa da un cosa all’altra. Il sole è la fonte di calore più grande. Il calore è una fonte di vita e tutti gli essere viventi ne hanno bisogno; l'uomo nel corso dei millenni ha imparato a sfruttarlo per il proprio benessere e per la sopravvivenza.

## 1: differenza tra calore e temperatura.

Tra il calore e la temperatura c’è una grande differenza: il calore è l’energia mentre la temperatura è la proprietà che misura la quantità di calore. La temperatura ci fa capire dove va il calore che va sempre da una cosa più calda ad una cosa più fredda e mai viceversa.

## 2: il calore del sole.

Il sole è una stella ed è la nostra fonte di calore e è pure molto pericolosa infatti la terra è protetta da uno scudo di gas che ci protegge dai raggi ultravioletti che portano luce e calore. Lo strato di questi gas si sta assottigliando e sopra al polo nord si è bucato a causa dell’inquinamento, la terra quindi si sta surriscaldando e noi siamo in pericolo.



Questi raggi sono di tre tipi: A, B e C ma solo quelli A passano l'atmosfera.

Sulla superficie del sole avvengono le tempeste solari, esplosioni dalla potenza atomica e tutti questi eventi fanno portare il calore verso la terra.



Figura 1: i raggi di sole divisi per categorie; un esplosione solare.

### 3: Il calore della terra.

La fonte iniziale di calore si è formata con il Big Bang e la terra era una sfera di lava che poi si è raffreddata diventando come la conosciamo oggi. Il terreno su cui viviamo è a strati: la lettiera, l'humus, lo strato minerale, la roccia madre e dopo questi strati si arriva al centro della terra, un nucleo di lava che non si è ancora raffreddato in milioni di anni. Il nucleo della terra non può essere esplorato per le alte temperature, e attraverso i vulcani la lava risale verso la superficie della terra raffreddandosi.

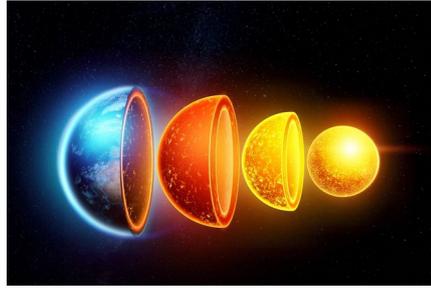
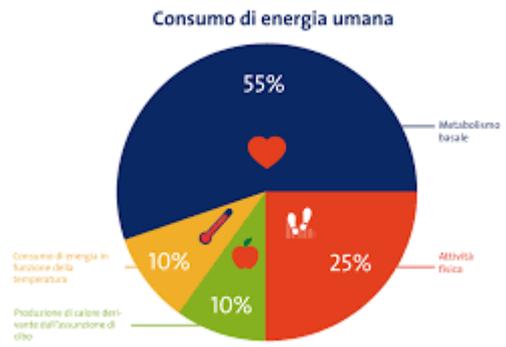


Figura 2: gli strati della terra.

#### 4: il calore degli animali e dell' uomo.

Gli animali possono essere omeotermi o eterotermi. Gli omeotermi sono quelli che devono rimanere a una certa temperatura e la tengono con l'aiuto di piume e/o pelo. Gli eterotermi invece possono variare di temperatura; noi umani siamo omeotermi e dobbiamo tenere la temperatura corporea tra i 36 e 37 gradi. Il calore può essere generato anche dal corpo, il cibo infatti è fonte di energia che il corpo trasforma in carne (quando si cresce) e in calore per tenerci alla temperatura di 37 °C. Il calore può essere anche mortale, infatti superata una certa temperatura le cellule muoiono. Le piante invece non possono difendersi dal freddo non creano calore per scaldarsi ed è per questo che muoiono se gela.



calore del corpo.

Figura 3: energia consumata per il

## IL RISCALDAMENTO GLOBALE

Il riscaldamento globale è dovuto a un aumento della temperatura media della Terra che dipende a sua volta da un'eccessiva concentrazione di CO<sub>2</sub>(anidride carbonica) e altri gas presenti nell'atmosfera a causa di emissioni non solo di origine naturale ma anche di origine antropica.

I principali responsabili sono i combustibili fossili bruciati dall'uomo per produrre energia. **Nell'ultimo periodo si è sciolto l'iceberg A68 il più grande del mondo.**



Per colpa del riscaldamento globale molti animali artici e antartici sono in pericolo, l'uomo per questo cerca di ridurre l'inquinamento: energia sostenibile, lotta contro il cambiamento climatico e molti altri obiettivi per salvare il nostro pianeta.

## L'EFFETTO SERRA

L'effetto serra è un procedimento che la Terra utilizza per mantenere il calore nell'atmosfera. A causa dell'inquinamento, l'anidride carbonica contenuta nell'atmosfera non riesce più ad andarsene completamente quindi "l'equilibrio" Terrestre è stato danneggiato.

## GRETA THUNBERG

Greta Thunberg è una ragazza svedese ,che in pochissimo tempo è diventata il simbolo di tutti i ragazzi intenzionati nella lotta contro il riscaldamento globale. Lei è l'ideatrice dei *fridays for future* cioè delle manifestazioni volte a promuovere politiche e comportamenti sostenibili che hanno portato molti giovani a manifestare nelle piazze e sulle strade. Candidata nel 2019 al premio nobel per la pace, Greta si è presentata davanti ad accusare molti capi di stato, di governo ed esponenti dell'industria e della finanza. "come vi azzardate" si è rivolta a chi la stava ascoltando durante il discorso del *climate action summit* davanti all'assemblea dell'ONU. L'obiettivo da lei fondato è quello che il tema della salvaguardia ambientale venga messo al primo posto delle agende dei governi nazionali.



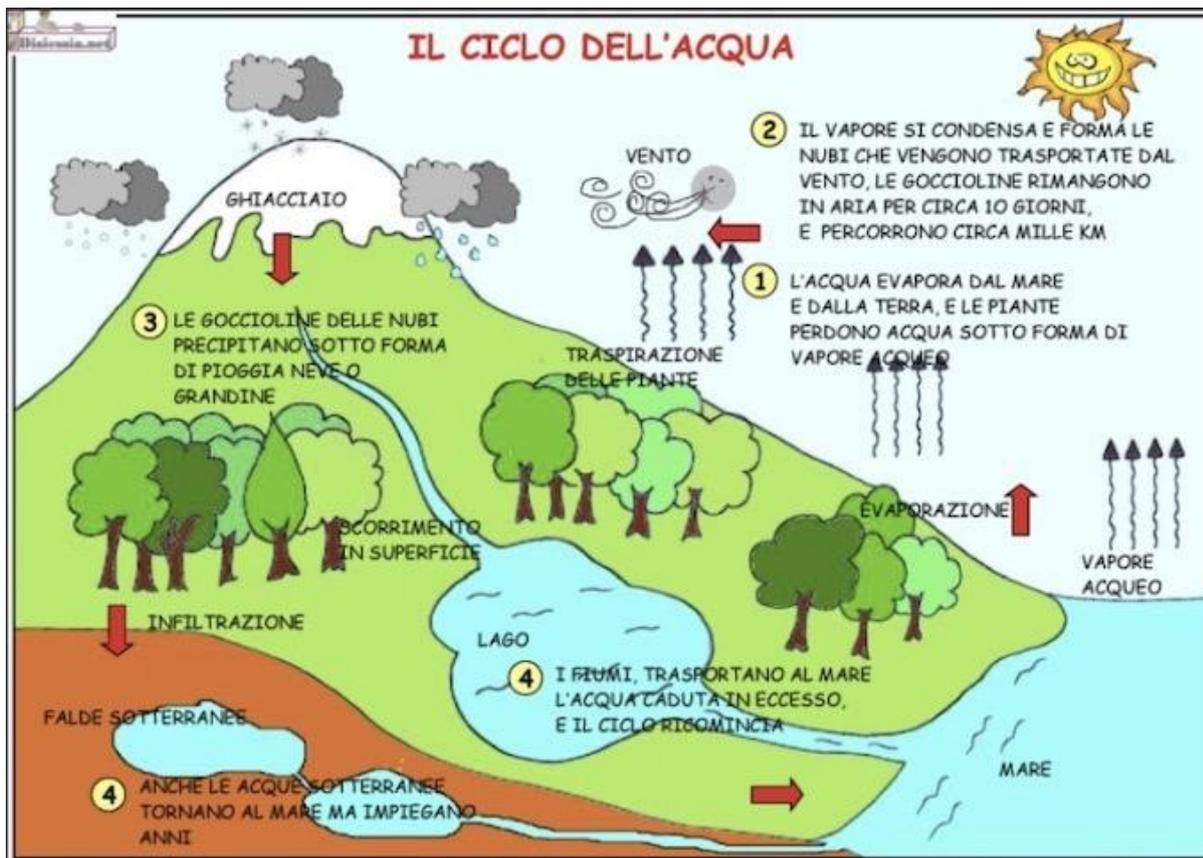
## LE PROPRIETÀ DELL'ACQUA

L'acqua è indispensabile per la vita dell'uomo, degli animali e dei vegetali ed è presente in grandi quantità in tutti gli organismi. Il corpo umano, per esempio, è composto per circa il 65% da acqua.

L'acqua ci è **indispensabile** perché, ad esempio, ci aiuta a regolare la temperatura del nostro corpo e ad eliminare le sostanze di scarto.

È l'unica sostanza presente sulla terra **nei tre distinti stati fisici della materia: quello solido** (es. ghiaccio, neve, brina), **quello liquido** (es. pioggia, rugiada, acqua dei mari, degli oceani, dei fiumi) e **quello gassoso** (es. nuvole, nebbia e vapore acqueo).

L'acqua passa da uno stato all'altro dando vita al c.d. **ciclo dell'acqua**.



L'acqua, come tutti i liquidi, occupa uno spazio ben preciso ma **non ha una forma propria** assumendo quella del suo contenitore.

L'acqua, inoltre, **non è comprimibile**.

Oltre a queste caratteristiche ce ne sono delle altre. L'acqua **è trasparente, incolore, inodore e insapore**. Eppure l'acqua del **mare è salata** e quella che esce dal rubinetto a volte ha anch'essa un sapore: quindi? Questi sapori in verità non appartengono all'acqua ma alle sostanze che si sono disciolte in essa, formando una **soluzione**.

## LE PROPRIETÀ DELL'ACQUA

### Ottimo solvente:

L'acqua è un ottimo solvente perché **è in grado di sciogliere molte sostanze**, come lo zucchero, il sale e il vino, ma non quelle grasse, come l'olio.

### Capillarità:

Un'altra interessante proprietà dell'acqua è la sua capacità di risalire dentro tubi sottilissimi, detti capillari, e attraverso fori piccolissimi, o pori, come quelli presenti nella carta o in una zolletta di zucchero. Tale caratteristica si chiama **capillarità**. Essa rende per esempio possibile alle radici delle piante di assorbire l'acqua.



## Tensione superficiale:

Le molecole della superficie dell'acqua sono capaci di legarsi più strettamente delle altre, formando una sorta di pellicola: questa proprietà si chiama **tensione superficiale**. È grazie a questa proprietà o caratteristica dell'acqua che, ad esempio, alcune specie di insetti molto leggeri, riescono a spostarsi sulla superficie dell'acqua senza affondarvi: si appoggiano sulla “pelle” dell'acqua. La tensione superficiale è responsabile anche della formazione delle gocce d'acqua, che sono sferiche.

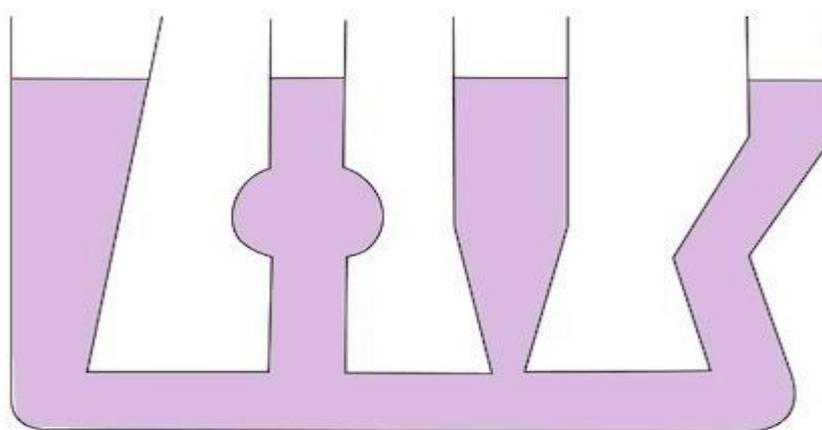


## Elevata capacità termica:

**L'acqua si scalda e si raffredda lentamente.** È per questo che gli esseri viventi, costituiti per la maggior parte da acqua, non subiscono sbalzi di temperatura troppo bruschi; è per lo stesso motivo che le grandi masse d'acqua riducono gli sbalzi termici stagionali, svolgendo un'azione mitigatrice sul clima. È la ragione per cui nelle località marine fa più caldo d'inverno e più fresco d'estate.

### Principio dei vasi comunicanti:

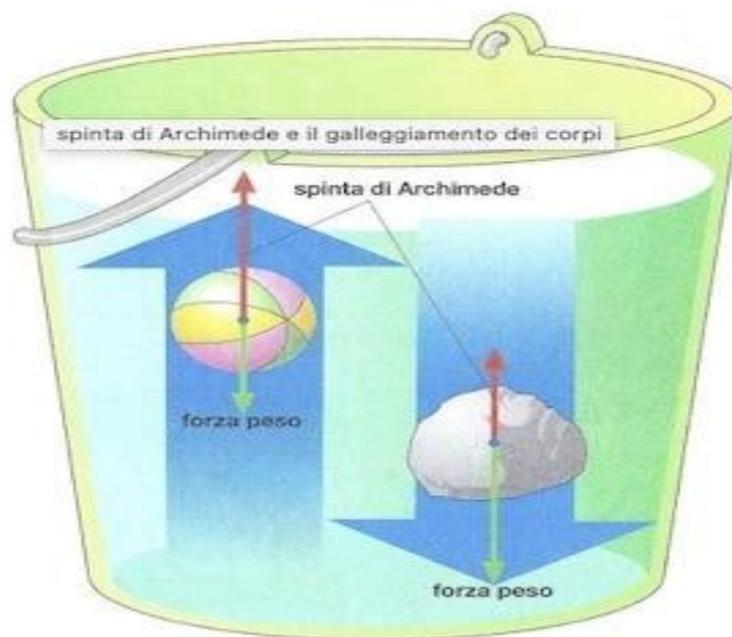
Posta in recipienti comunicanti, l'acqua tende a raggiungere lo stesso livello, anche se sono ad altezze diverse. Questa proprietà si chiama **principio dei vasi comunicanti**.



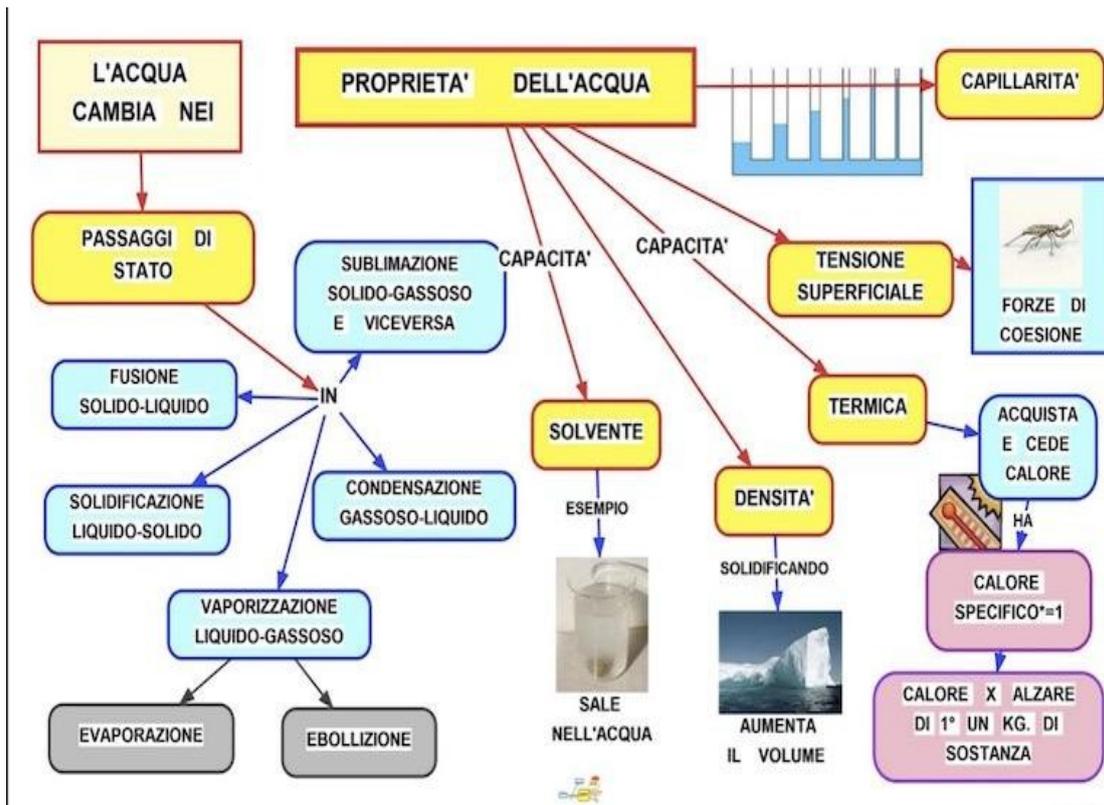
Quattro vasi comunicanti con diverse forme ed uno stesso liquido in equilibrio.

### Spinta di Archimede:

L'acqua ha la proprietà di **spingere verso l'alto un corpo immerso**, con una forza uguale al peso del liquido spostato. Questa proprietà è detta spinta di Archimede, dal nome dello scienziato che la scoprì.



# TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE PROPRIETÀ DELL'ACQUA



# L'ATMOSFERA

La sfera di aria che sta attorno alla Terra si chiama atmosfera. E'



composta da numerosi gas, come l'azoto, l'ossigeno, l'anidride carbonica o il vapore acqueo, e svolge importanti funzioni sia per l'ambiente, con le precipitazioni, sia per gli esseri viventi, che hanno bisogno di ossigeno. Negli ultimi anni, però, la composizione dell'atmosfera ha cominciato a variare, anche a causa dei

comportamenti dell'uomo, che la può danneggiare gravemente.

La parte respirabile dell'atmosfera è minima, infatti, approssimativamente, costituirebbe solo quattro millimetri se il diametro della Terra fosse di dodici metri.

L'atmosfera presenta in vari punti caratteristiche diverse.

In particolare, allontanandosi dalla Terra, l'aria diventa più rarefatta, perchè le sue molecole si allontanano.

L'atmosfera viene suddivisa in cinque fasce: la troposfera, la stratosfera, la mesosfera, la termosfera e l'esosfera.

La troposfera è lo strato più vicino alla Terra. Il suo spessore cambia a seconda della latitudine, cioè la distanza dall'Equatore, il parallelo più importante, e può raggiungere dagli otto ai venti chilometri. La temperatura della troposfera è di circa quindici

gradi centigradi, ma cresce allontanandosi dalla troposfera. Questa viene riscaldata direttamente dal calore della superficie della Terra. Nella troposfera c'è la maggior parte del vapore acqueo presente nell'atmosfera, quasi i tre quarti, che, mosso dai venti anch'essi presenti in questo strato, dà origine alla precipitazioni.

La stratosfera, lo strato sopra la troposfera, è separato da quello sottostante da una sottile zona di passaggio detta tropopausa, di spessore condizionato dalla stagioni, dove sono presenti i "jet stream", cioè dei veri e propri fiumi d'aria mobili. La struttura dei jet stream dipende da quella della tropopausa in cui stanno.

La stratosfera ha un'altitudine di più o meno cinquanta chilometri ed una temperatura che raggiunge massimo tre gradi centigradi e che cambia con la quota. Ciò avviene grazie ai raggi ultravioletti del sole che, quando colpiscono le molecole di ozono, le fanno allontanare le une dalle altre. Così non fanno più da barriera verso il calore.

Un altro fenomeno che si verifica nella stratosfera è il QBO ( il nome deriva da "quasi biennial oscillation", cioè "oscillazione quasi biennale" ), che si compie nell'arco di circa ventisei anni. E' un'oscillazione del vento atmosferico della zona che cambia direzione. Il QBO molto spesso causa uragani o dei cicloni tropicali. Si crede che il QBO avvenga a causa delle onde di gravità della troposfera, cioè lo strato sotto la stratosfera, che riescono ad arrivare fino alla stratosfera, facendo appunto oscillare i venti.

La mesosfera è il terzo dei cinque strati. "Meso" significa "in mezzo", infatti la mesosfera è al centro di tutti gli strati dell'atmosfera.

La mesosfera è compresa circa tra i sessanta ed i novanta chilometri di altitudine ed ha una temperatura molto elevata, sui mille gradi centigradi.



Attorno agli ottanta chilometri di altezza, nella mesosfera, sono presenti le nubi nottilucenti, formate da cristalli di ghiaccio e piccolissimi frammenti di polveri, che a volte si possono avvistare l'estate, al tramonto e che paiono strisce sottili e luminose, illuminate dal sole

molto intensamente che si spostano nel cielo. Ciò denota che nella mesosfera sono presenti anche alcuni andamenti d'aria complessi che permettono lo spostamento delle nubi nottilucenti.

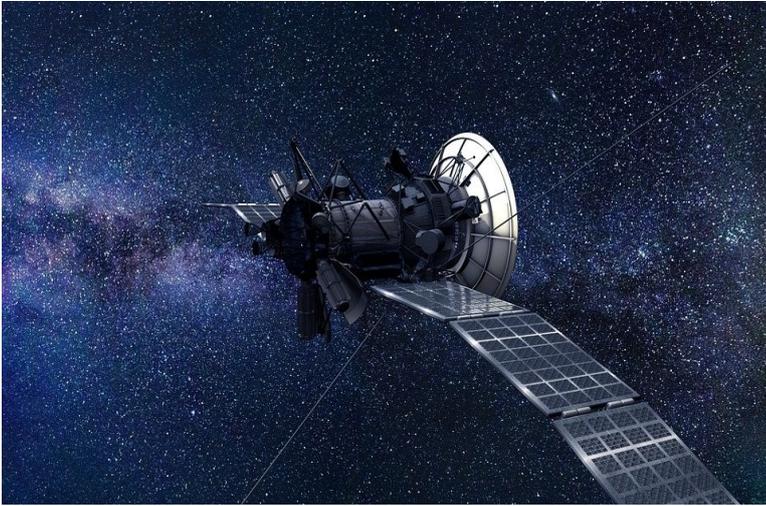
La mesosfera protegge la Terra dalle meteore di dimensioni non troppo grandi, grazie alle sue temperature molto alte che, quando vi entrano meteoriti, riescono a farli infuocare e quindi distruggerli. Infatti, ogni anno, non ci fosse la mesosfera, tantissimi



meteoriti si schianterebbero sulla Terra. Grazie a questo “incontro” delle meteore con la mesosfera si creano anche le stelle cadenti. A volte, ad occhio nudo, si può osservare la collisione dei meteoriti nella mesosfera, le scie luminose a cui si esprimono i desideri.

La termosfera è il seguente strato. Si trova tra i novantacinque ed i cinquecento chilometri d'altezza. Protegge il pianeta Terra dai raggi ultravioletti del sole grazie all'ozono, un gas, che riescono a penetrare comunque, ma in minore quantità. Con l'inquinamento atmosferico, però, lo strato di ozono si sta cominciando a danneggiare e potrebbe non essere più una protezione contro i raggi del sole.

Nella termosfera si trova la ionosfera, uno strato che riesce a riflettere le onde radio, così le trasmissioni radio possono essere trasmesse in vari punti della Terra. Tuttavia, le trasmissioni televisive, anche se rientrano in quelle radio, non possono essere riflesse dalla ionosfera e perciò, per mandarle in più punti, occorre l'aiuto dei satelliti artificiali che si trovano nell'ultimo strato, l'esosfera.

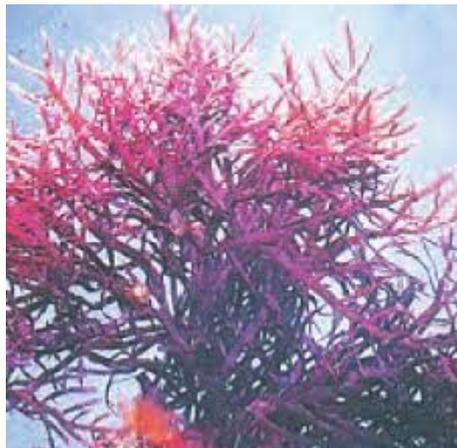


L'esosfera parte dai circa cinquecento chilometri d'altezza, con una temperatura di settecento gradi centigradi che può cambiare a seconda del sole. Qui le particelle gassose raggiungono una velocità detta "di fuga", a circa undici chilometri orari. Queste particelle, poi, abbandonano l'esosfera e si ritrovano nel vuoto cosmico dove non è presente la forza di gravità e perciò non seguono la rotazione terrestre.

# GLI ESSERI PLURICELLULARI

I primi organismi pluricellulari comparvero circa 750 milioni di anni fa.

Il più antico organismo pluricellulare sistematicamente definito è un'alga rossa trovata fossilizzata in una roccia di 1,2 miliardi di anni.



Gli organismi pluricellulari (o multicellulari) sono organismi costituiti da più di una cellula e hanno cellule differenziate che svolgono funzioni specializzate ed anche se muore una cellula o più d'una, ne hanno tante altre che possono prendere il loro posto ed è per loro un primo vantaggio.

Il secondo vantaggio, è che possono contare su un sistema davvero efficiente: ogni cellula ha un proprio compito da svolgere, come in una città le persone fanno diversi mestieri, in modo che tutto funzioni al meglio tipo ad esempio il vigile del fuoco spegne il fuoco, il medico cura i malati, il muratore costruisce, il cuoco cucina, etc.

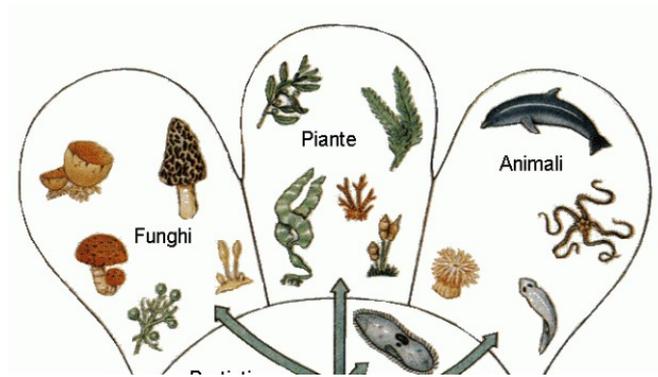
Gli organismi pluricellulari sono classificati in tre grandi Regni:

-Piante: sono organismi autotrofi, si nutrono attraverso la fotosintesi, ovvero sono capaci di nutrirsi da soli trasformando l'energia del Sole in molecole complesse; fanno parte del primo livello della catena alimentare e sono detti PRODUTTORI.

-Animali: sono organismi eterotrofi dotati di sensibilità e movimento. Si nutrono dei produttori costituendo il secondo livello della catena alimentare e prendono il nome di CONSUMATORI.

-Funghi: comprendono muffe, lieviti e funghi veri e propri. Sono organismi eterotrofi poiché sono capaci di assorbire le molecole organiche nutritive dall'ambiente circostante, ma sono privi di sensibilità e movimento. Costituiscono il livello dei DECOMPOSITORI (come i batteri) in quanto sono capaci di trasformare le molecole da organiche a inorganiche, chiudendo così i grandi cicli della natura.

Tra gli esseri viventi con un organismo pluricellulare troviamo, ad esempio il gatto (e tutti i mammiferi) la mosca (e tutti gli insetti) il canarino (e tutti gli uccelli) lo squalo (e tutti i pesci) rane e serpenti (e tutti gli anfibi e rettili). In pratica tutti gli animali che vivono sulla terra.



Negli Animali, come anche nell'uomo, questi tessuti fatti di cellule li troviamo, ad esempio, nell'apparato digerente, nell'intestino, nel cervello, nella pelle ...ogni parte del nostro corpo, in pratica, è fatta da diversi tessuti che formano gli organi fondamentali per noi.

Ogni organo, sia del sistema nervoso che del sistema muscolare ha una funzione diversa dagli altri organi ed è quindi costituito da tessuti e cellule diverse.

Possiamo, quindi, concludere che gli organismi pluricellulari hanno un'importante funzione sia negli animali che nell'uomo.



## **EVOLUZIONE DELLA SPECIE**

Tutti gli esseri viventi hanno avuto origine da piccoli organismi comparsi nell'acqua 3400 milioni di anni fa.

Oggi esistono milioni di specie sulla terra, questo grazie all'evoluzione che ha permesso agli organismi di adattarsi ai vari ambienti.

Ogni essere vivente può dare vita a un altro individuo che può nascere con una caratteristica che lo rende più adatto a vivere in quell'ambiente.

L'adattamento all'ambiente è un processo continuo che aiuta la specie a sopravvivere: chi non si adatta è in rischio di estinzione.

## **PERICOLO ESTINZIONE**

Gli esseri umani spesso sono stati la causa dell'estinzione di alcuni animali: la distruzione di paesaggi naturali come la foresta amazzonica che è stata disboscata oppure la caccia eccessiva.

## **L'EVOLUZIONE DELLE GIRAFFE**

secondo gli scienziati ci sono molte teorie sul collo delle giraffe ,ma ce ne' una che convince la maggior parte di loro. Molto tempo fa le giraffe avevano il collo corto e mangiavano l'erba sul terreno ma con il passare del tempo cominciava a

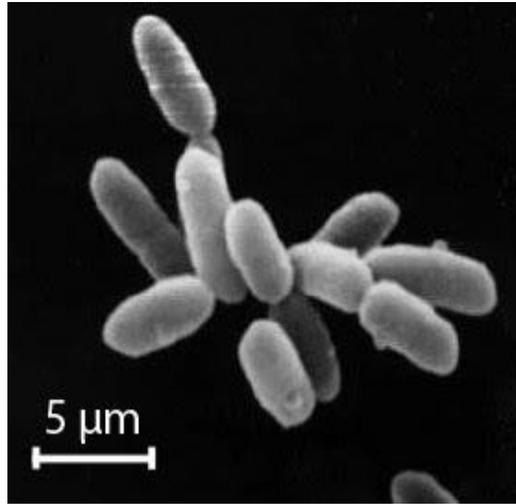
mancare quindi pian piano iniziarono ad allungare il collo finché non riuscirono a prenderla dagli alberi.

Ci sono alcuni scienziati che si sono dedicati allo studio dell'evoluzione come Darwin



# MONERE PROTISTI E FUNGHI

## Il regno delle monere



Le monere, o batteri, sono microscopici organismi unicellulari. con le seguenti dimensioni : 2 micron di diametro e 100 micron di lunghezza: sono quindi più grandi dei virus, ma molto più piccoli delle cellule

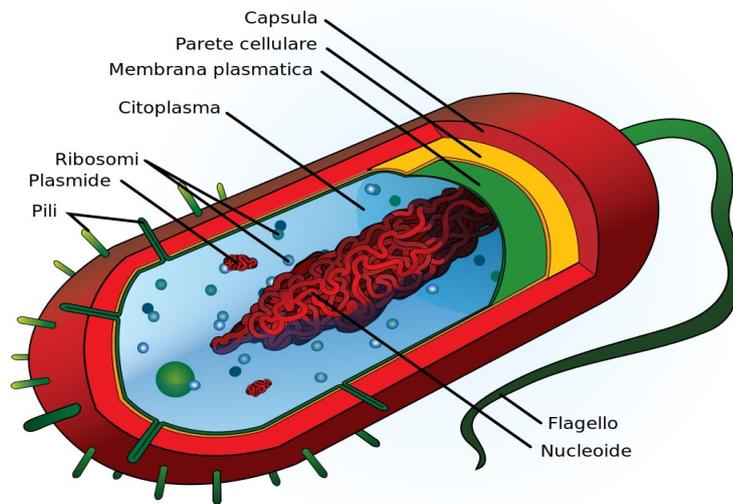
Per la loro grande varietà di adattamenti, i batteri sono gli esseri viventi più numerosi sulla Terra, diffusi in tutti gli ambienti, compresi quelli caratterizzati da condizioni estreme.

Nei batteri il materiale genetico è costituito da un'unica molecola di DNA circolare libera nel citoplasma vi possono anche essere piccoli anelli di DNA .

La membrana plasmatica, che racchiude il citoplasma, è ricoperta di una parete cellulare rigida In alcuni batteri, la parete cellulare è avvolta da uno strato di muco detto capsula. Alcuni batteri hanno uno o più flagelli o strutture filiformi relativamente rigide, dette pili o fimbrie, che servono per fissarsi a certi

substrati batteri possiedono diversi tipi di forme caratteristiche: le più comuni sono quella a

bastoncino dei bacilli, quella sferoidale dei cocci, quella a spirale degli spirilli quella a virgola dei vibrioni. , possono anche essere isolati



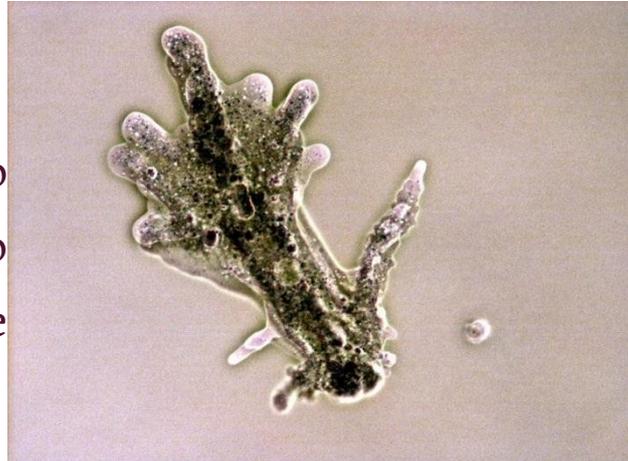
o uniti in catenelle o filamenti. In condizioni ottimali i batteri si riproducono velocemente per divisione cellulare ogni 15-45 minuti. Alcuni batteri formano spore, chiamate anche endospore (poiché sviluppate all'interno della cellula), sono in grado di sopravvivere in condizioni ambientali avverse ed essere trasportate per lunghe distanze nell'aria o nell'acqua. Le spore, germineranno quando si troveranno condizioni di vita.

## Il regno dei protisti

I protisti sono organismi unicellulari: comprendono specie che possono essere considerate ai confini tra il regno delle piante, degli animali e dei funghi. Si riproducono per lo più a sessualmente, per divisione cellulare, e talvolta sessualmente.

Secondo il modo di procurarsi il nutrimento, i protisti si possono distinguere in due grandi raggruppamenti: **protisti autotrofi e fotosintetici**.

I protisti autotrofi sono acquatici e comprendono quasi tutte le alghe unicellulari.



comprendono

complessivamente la biomassa prevalente del fitoplancton.

**Le euglenofite** (dal greco, alghe con la pupilla) si muovono mediante un flagello ovvero una macchia oculare che rileva la luce, quando non è sufficiente perdono i cloroplasti e si comportano da eterotrofi. Vivono nelle acque dolci e si riproducono per scissione.

**Le crisofite** (dal greco, alghe d'oro) possiedono placche calcaree o silicee e, oltre alla clorofilla, la fucoxantina. (un pigmento giallo). Si riproducono sia a sessualmente, sia sessualmente. Hanno dimensioni minime e costituiscono pertanto il cosiddetto nanoplancton (insieme di organismi acquatici microscopici che galleggiano alla deriva).

**Le pirrofite** (dal greco, alghe di fuoco), o dinoflagellati, si muovono mediante due flagelli. Possono avere un guscio di cellulosa diviso in placche. Alcune specie, prive di pigmenti, sono eterotrofe e Vivono nell'acqua dolce ma soprattutto nel mare;

molte specie sono luminescenti. Alcuni possiedono pigmenti rossi, che mascherano la clorofilla e sono responsabili del fenomeno della colorazione **rossa** delle acque, altre, invece, vivono in simbiosi con i coralli.

## Il regno dei funghi

I funghi sono organismi eterotrofi, in genere con corpo filamentoso pluricellulare che si nutrono per assorbimento.

Derivano probabilmente, come le piante, dalle alghe, ma presto nel corso dell'evoluzione hanno perso il carattere distintivo delle piante, cioè l'autotrofia.

### Struttura e riproduzione

Le cellule dei funghi hanno per lo più una parete cellulare di micosina, una sostanza simile alla chitina degli artropodi.

Il tallo è formato da una



massa di sottili ife filamentose detta micelio, che si accresce nel terreno. In alcune specie le ife sono singole cellule allungate; in altre possono essere formate da più cellule divise da setti perforati dal passaggio delle sostanze nutritive.

Poiché hanno una parete rigida, i funghi si nutrono per assorbimento, secernendo all'esterno enzimi digestivi che assorbendo le sostanze nutritive, vengono così liberate. Le ife si estendono per una grande superficie avendo così una vasta area di assorbimento.

Nei funghi si osservano diversi tipi di riproduzione, a volte complessi e generalmente con dominanza della generazione aploide.

La riproduzione asessuata avviene per frammentazione del micelio. Periodicamente, le ife si aggregano nei corpi fruttiferi, ovvero le stanze di riproduzione che sono le sole strutture visibili del fungo. Nei corpi fruttiferi si sviluppano, per via sia sessuata che asessuata, le microscopiche spore, che formano una polvere scura facilmente dispersa dal vento.

## **L'Importanza ecologica**

I funghi vivono in ambienti umidi del sottobosco e sono, insieme ai batteri, importanti decompositori; infatti la maggior parte dei funghi è saprofita (cioè che si nutre di materia organica in decomposizione), e molti sono parassiti. Alcuni funghi formano simbiosi con le piante, come nel caso dei licheni, un'associazione tra un fungo e un'alga: invadono le cellule radicali di molte piante vascolari, con cui dividono le sostanze nutritive.



## LA CELLULA VEGETALE

Il regno delle piante è formato da molti organismi pluricellulari costituiti da cellule vegetali che si distinguono da quelle animali. Le principali differenze sono:

La cellula vegetale si differenzia principalmente per tre strutture molto importanti; al contrario di una cellula animale, quella vegetale è dotata di:

**Parete vegetale:** composta principalmente da cellulosa e spesso lignina;

**I Vacuoli:** sono organelli che svolgono diverse funzioni soprattutto di accumulo come veleni e pesticidi;

**Il citoplasma:** è un liquido dove sono immersi gli organelli;

**Il nucleo:** controlla la vita della cellula e a differenza di quella animale si possono trovare cellule con diversi cromosomi. Nella stessa pianta possiamo avere cellule diploidi, triploidi, tetraploidi, opentaploidi... Per farsi un'idea, il frutto della banana presenta cellule esaploidi!

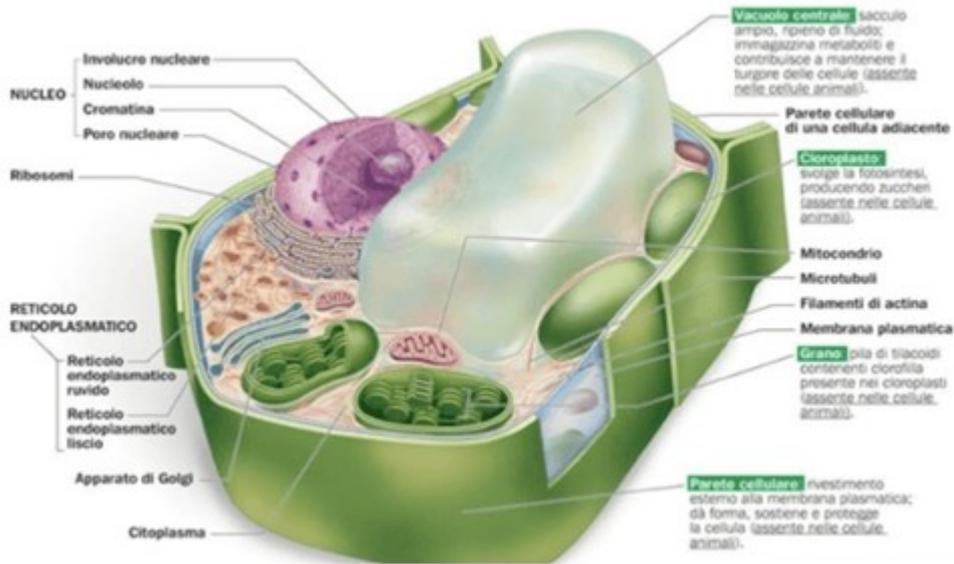
**I cloroplasti:** che contengono una sostanza verde detta clorofilla;

**I Plastidi:** si tratta di una particolare classe di organelli.

Dei plastidi fanno parte i cloroplasti

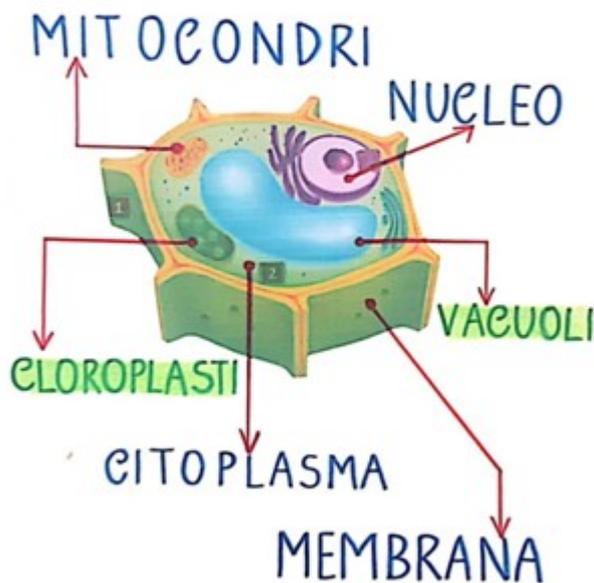
Inoltre è molto importante ricordare che la **cellula vegetale** non contiene colesterolo e tutti i lipidi sono quasi sempre grassi insaturi e per questo motivo gli alimenti vegetali sono digeribili e non causano problemi cardiovascolari.

## CELLULA VEGETALE

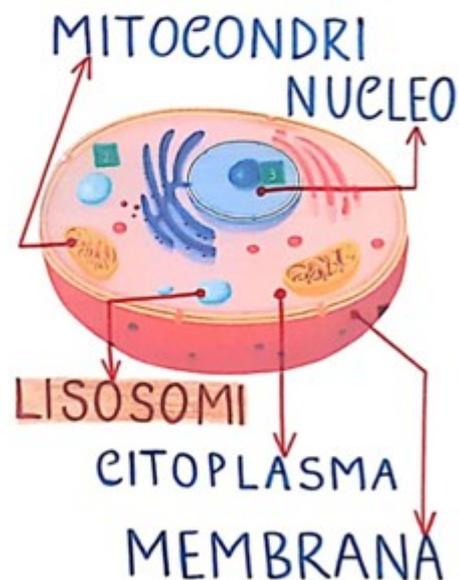


## DIFFERENZA FRA CELLULA VEGETALE E ANIMALE

### CELLULA VEGETALE



### CELLULA ANIMALE



# **APPARATO RESPIRATORIO DELLE PIANTE**

Nelle piante la respirazione avviene principalmente attraverso le **FOGLIE**

Nelle foglie, soprattutto sulla parte inferiore, ci sono dei piccolissimi forellini, non visibili dai nostri occhi sono delle piccole porticine automatiche che si aprono e si chiudono. Si chiamano **STOMI**.

E' attraverso gli stomi che passano **OSSIGENO e ANIDRIDE CARBONICA**.

Le piante hanno un sistema tutto loro di respirare: mentre noi respiriamo, nella stessa maniera sia di giorno che di notte, le piante cambiano il modo di respirare a seconda che siamo di giorno o di notte. Di notte, quando non c'è luce, le piante respirano come noi cioè assorbono ossigeno e buttano fuori l'anidride carbonica. Quando c'è luce, le cose cambiano e le piante cominciano a fare il contrario: assorbono l'anidride carbonica e producono ossigeno che serve a noi per respirare.

Le piante sono organismi **AUTOTROFI**, sono cioè in grado di produrre da soli il nutrimento di cui hanno bisogno per vivere, senza doverlo prendere dall'ambiente esterno. Le radici assorbono dal terreno **ACQUA e SALI MINERALI**. Questi due elementi costituiscono la **LINFA GREZZA** che scorre nella pianta all'interno di tubicini simili al nostro sistema vascolare.

All'interno di questa speciale rete di canali (SISTEMA LINFATICO) la linfa grezza risale, dalle radici, attraverso il fusto fino alle FOGLIE.

Le FOGLIE sono come un laboratorio chimico. E' qui che avviene la FOTOSINTESI CLOROFILLIANA che è il processo attraverso il quale la pianta fabbrica il suo nutrimento cioè trasforma la linfa grezza in sostanze nutritive (LINFA ELABORATA).

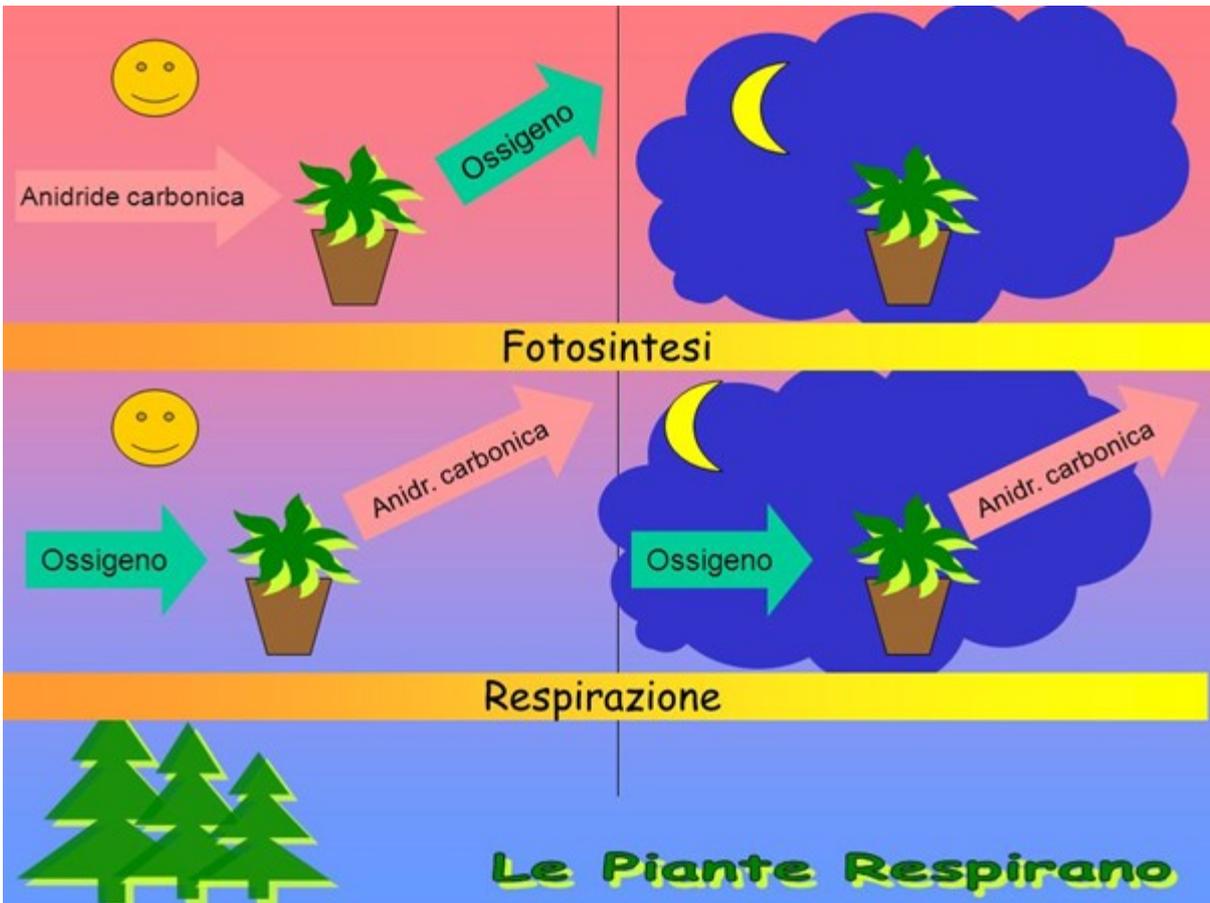
Per effettuare questo procedimento la pianta ha bisogno di molta ENERGIA.

La pianta ottiene l'energia dalla LUCE del SOLE Infatti le foglie sono di colore verde perché contengono la CLOROFILLA, una sostanza che riesce a catturare l'energia del sole. La clorofilla si carica di questa speciale energia, la trattiene e la utilizza per attivare la fotosintesi.

Nella fotosintesi clorofilliana l'anidride carbonica si combina con le sostanze semplici presenti nella linfa grezza (acqua e sali minerali) e grazie all'energia solare vengono prodotti ZUCCHERO (glucosio) e OSSIGENO.

Lo ZUCCHERO è il nutrimento della pianta e con la linfa elaborata viene trasportato in tutte le sue parti (radici, fusto, rami, foglie, fiori e frutti).

Con la fotosintesi si è formato anche OSSIGENO, che non serve alla pianta che lo rilascia nell'aria consentendoci di respirare.





La fotosintesi clorofilliana è il processo chimico più diffuso sulla Terra per la produzione di composti organici a partire da sostanze inorganiche. La parola è composta da:

**Foto** = luce

**Sintesi** = combinazione di più sostanze

**Clorofilliana** = aggettivo che deriva da clorofilla (pigmento verde contenuto nelle foglie).

È possibile individuare due fasi: la prima fase viene attivata dall'energia solare, la seconda fase invece non ne necessita.

**1° Fase:** La fotosintesi clorofilliana avviene quando la linfa grezza (acqua e sali minerali) sale attraverso i canali linfatici fino alle foglie, veri e propri laboratori della pianta, dove sotto l'azione della clorofilla (particolare sostanza che dà alla pianta il colore

verde) e con l'energia della luce solare, l'anidride carbonica e i sali minerali si trasformano in linfa elaborata (zuccheri e ossigeno).

**Linfa elaborata= acqua + zuccheri**

Riassumiamo:

energia solare + anidride carbonica + linfa grezza = ossigeno + linfa elaborata



**2° Fase:** L'energia che viene accumulata nella prima fase viene trasformata e utilizzata dalla pianta per vivere, per crescere, costruire foglie, fiori, frutti e semi.



## IL FIORE



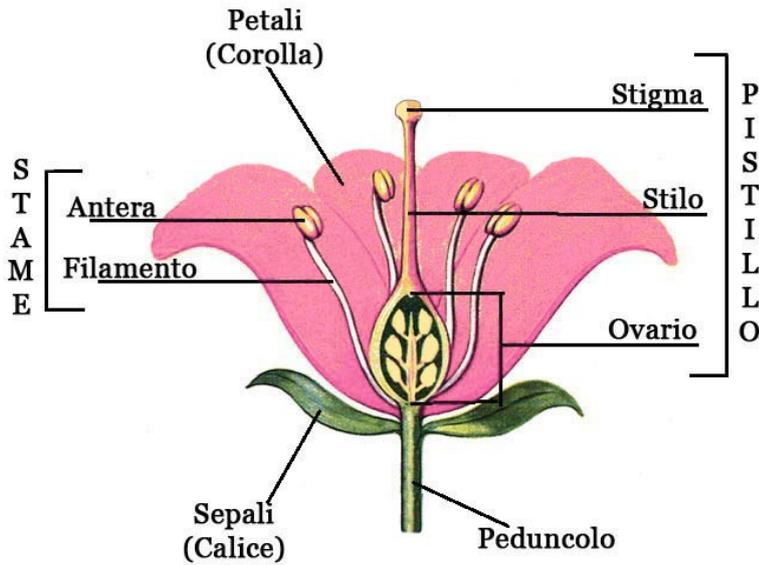
Il fiore è l'organo riproduttivo delle Angiosperme, le piante più evolute. Gli elementi principali di un fiore tipico sono: sepal, petali, stami e carpelli. I sepal e i petali racchiudono e proteggono stami e carpelli dove si formano rispettivamente i granuli di polline (cellule sessuali maschili) e gli ovuli (cellule sessuali femminili). Avvenuta la fecondazione, a partire dal fiore si sviluppa il frutto che contiene i semi.

Comparso 125 milioni di anni fa circa, il fiore si è evoluto nel corso del tempo. I fiori più antichi e più primitivi possiedono numerosi elementi florali, quelli più recenti e più evoluti ne hanno invece pochi. I fiori delle piante coltivate sono più grandi, vistosi e colorati di quelli delle piante spontanee.



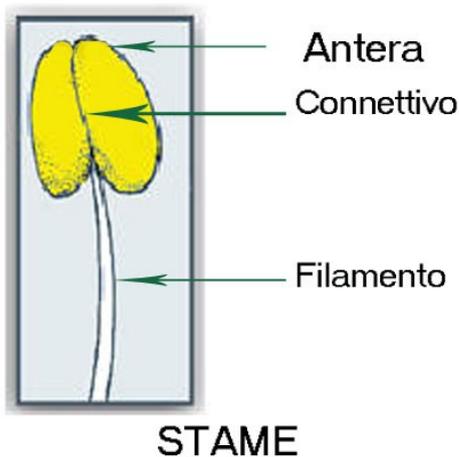
Fiore coltivato

Fiore spontaneo



Il fiore come scritto in precedenza ha delle parti essenziali; i sepal: che sono la parte più esterna del fiore, quelle foglioline verdi che racchiudono completamente il bocciolo prima che maturi il fiore e, in alcuni casi, aiutano a sostenerlo. Tutti i sepal insieme formano il calice.

I petali: che sono più interni al fiore rispetto ai sepal, i petali dunque sono foglioline modificate a volte vellutate e profumate, dai colori vivaci: giallo, arancione, rosso, blu, viola, rosa o bianco. Più petali insieme costituiscono la corolla.



Sepali e petali proteggono le parti più interne del fiore cioè: gli stami ed i carpelli che rappresentano gli elementi maschili e femminili del fiore.

Gli stami sono piccoli filamenti allungati o peduncoli, simili a ciuffi di peli, che portano in cima sacche piene di polline: le antere. Gli stami liberi o saldati insieme, formano

un recipiente dalla forma simile a quella di un vaso o di un fiasco: il pistillo la cui base allargata, l'ovario, contiene e protegge gli ovuli, vale a dire le cellule sessuali femminili. Il collo allungato del pistillo, lo stilo, comunica con l'esterno attraverso un'apertura, lo stimma, che è spesso ricoperta di peli e di una sostanza appiccicosa.

Il fiore è l'organo indispensabile affinché una pianta possa riprodursi generando nuove piantine simili. Come per gli animali, in cui la riproduzione sessuata richiede la presenza di due genitori, nelle piante tale riproduzione avviene solo se la pianta fiorisce: il fiore infatti assicura la presenza di una parte maschile che produce il polline e una parte femminile che produce gli ovuli.

Quando l'antera che contiene il polline è matura, esso è liberato all'esterno e trasportato lontano attraverso l'impollinazione. Il termine del viaggio si ha nel momento in cui il granulo di polline raggiunge lo stimma di un altro fiore e rimane attaccato. E' in questo momento che il polline emette un sottilissimo tubicino, il tubo pollinico, che gli permette di percorrere tutto lo stilo fino a

raggiungere l'ovario situato in fondo al pistillo. E' qui che le cellule maschili, cioè i granuli di polline, raggiungono le cellule uovo femminili e si fondono insieme a queste; avviene così la fecondazione a cui seguirà lo sviluppo di un frutto che contiene al suo interno i semi.

Una volta avvenuta la fecondazione, cioè l'incontro e la fusione tra il granulo di polline e la cellula uovo, il fiore comincia ad appassire. Anche se innaffiamo con acqua la pianta, il fiore perde la sua bellezza e progressivamente si raggrinzisce: i petali acquistano un colore meno vistoso, cominciano a cadere uno dopo l'altro lasciando scoperti gli stami che si avvizziscono, mentre i sepali perdono la loro consistenza e spesso si ripiegano all'indietro. La coppa in cui si era sviluppato e appoggiato il fiore ospita perciò solo l'ovario, le cui pareti si ingrossano sempre più fino a quando diventa una piccola struttura verde, più o meno tondeggiante, sorretta dal peduncolo, che si trasforma in frutto con un colore caratteristico tipico della specie.

Ci sono fiori più primitivi e fiori più evoluti per esempio la magnolia è una delle forme di fiore più primitive mentre l'orchidea è il fiore più evoluto.



Orchidea



Magnolia

I fiori sono tra i vegetali quelli che presentano la massima varietà: per esempio il giglio e il tulipano non hanno i sepli.

Le piante si sono adattate a vivere in un ambiente caratteristico dove generare nuove piantine attraverso il seme: per fare questo è indispensabile che la pianta fiorisca. La fioritura dipende soprattutto dalla luce e dalla temperatura. Nei paesi dove le temperature sono più basse la stessa pianta fiorirà in ritardo rispetto ai paesi più caldi; lo stesso avviene confrontando la fioritura di una pianta che vive in pianura con un'altra della stessa specie che vive in montagna. Inoltre la stessa pianta fiorirà prima se è esposta sul versante caldo orientato a sud mentre fiorirà più tardi se è esposta sul versante freddo orientato a nord.



Giglio



Tulipani



## I SEMI

Il punto di partenza per far crescere una nuova pianta è il seme.

Esistono tanti tipi di seme, alcuni sono piccoli, quasi invisibile ad occhio nudo, altri sono più grandi, possono avere colori diversi e altri ancora li mangiamo.

Il seme è un piccolo organo a cui è affidata la conservazione della specie. Per assicurarsi questa continuità ogni pianta non può limitarsi a produrre una certa quantità di semi, ma deve provvedere anche a spargerli in modo che trovino spazi e luce sufficienti per crescere e svilupparsi. Quindi per raggiungere questo importantissimo scopo, vengono in aiuto il vento, l'acqua e gli animali.

I semi contengono tutto ciò che serve a far sopravvivere la piantina, ancora minuscola, fino al momento in cui germoglierà, ossia il seme uscirà alla luce e si trasformerà in pianta e inizierà a crescere.

All'interno del seme si trova l'embrione, la parte più importante, racchiuso in resistenti involucri. L'embrione è dotato di tutte le strutture tipiche della pianta:

- la radichetta
- il fusticino
- le foglie

- il cotiledone che serve per immagazzinare sostanze di riserva per la germinazione.



## IL SEME DI UNA PIANTA

Il seme è l'organo indispensabile per la vita della pianta. All'interno del seme c'è l'embrione da cui nascerà una nuova pianta. Ogni seme sopravvive per un periodo di tempo variabile da pianta a pianta. Ogni seme è formato da tegumento, albume ed embrione. Il tegumento racchiude e protegge ciò che c'è all'interno del seme e può essere liscio, provvisto, ricoperto di peli, carnoso o duro e legnoso. Inoltre, ogni seme contiene anche un minuscolo ammasso di cellule dalla forma allungata. L'embrione è coperto dall'albume, un tessuto ricco di sostanze di riserva che occupa gran parte del seme. L'albume è ricco di sostanze nutritive indispensabili per nutrire l'embrione e la pianta. Le piante possono vivere per tempi diversi a seconda della specie. Per esempio le piante perenni vivono per millenni.





## Le piante senza semi

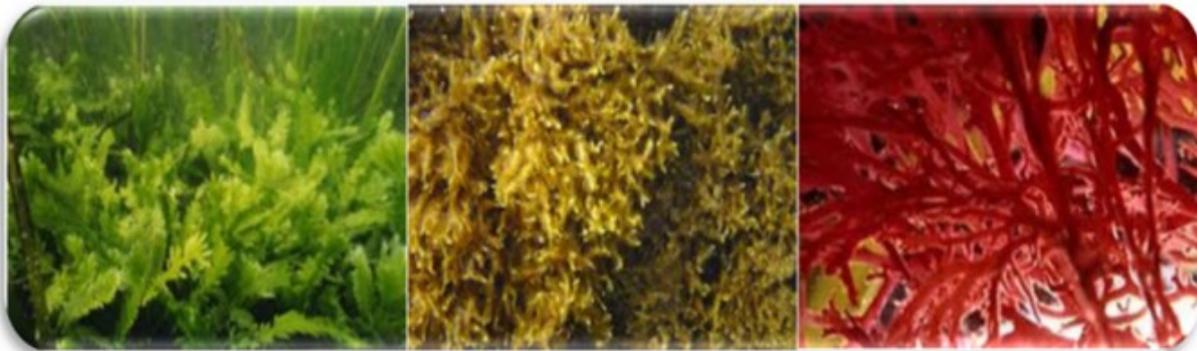
Le piante si possono suddividere in:

- **Semplici:** non hanno fiori, frutti e semi. Si riproducono attraverso le spore. Sono i licheni, le alghe, i muschi e le felci
- **Complesse:** si riproducono attraverso i semi.

Le piante semplici, o senza semi, sono forse una delle forme di vita più antiche del nostro pianeta.

### LE ALGHE

Le alghe sono **piante acquatiche**.



Esistono alghe piccolissime, formate da una **sola cellula** (*unicellulari*), e alghe più grandi, formate da **molte cellule** (*pluricellulari*):

- Si riproducono attraverso le **spore**
- Vivono nei mari, nei fiumi, nei laghi e negli stagni.
- Hanno forme diverse e **non hanno radici, fusto e foglie**,
- Sono formate da cellule che svolgono tutte le funzioni vitali necessarie.

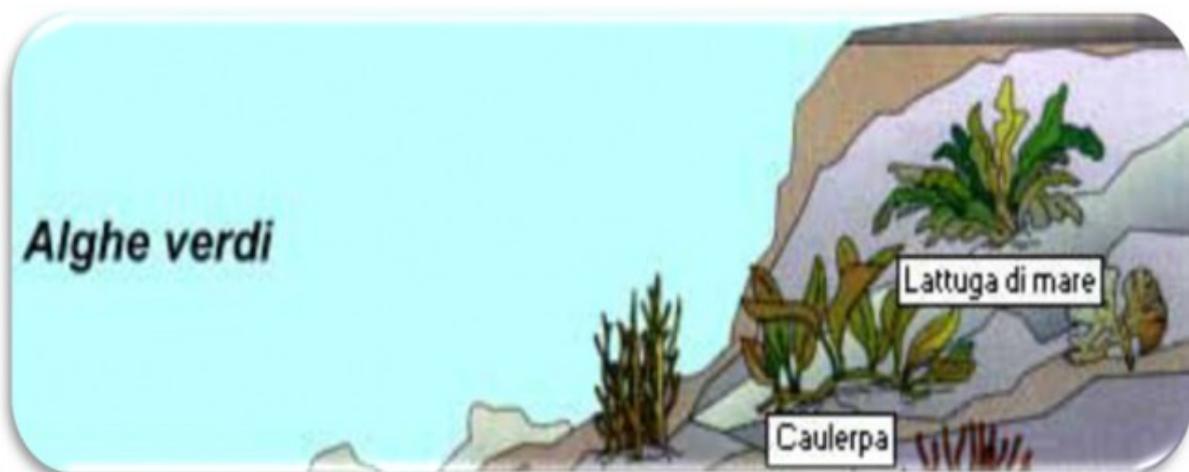
- Hanno il compito di produrre ossigeno agli animali acquatici.

## LA SUDDIVISIONE DELLE ALGHE

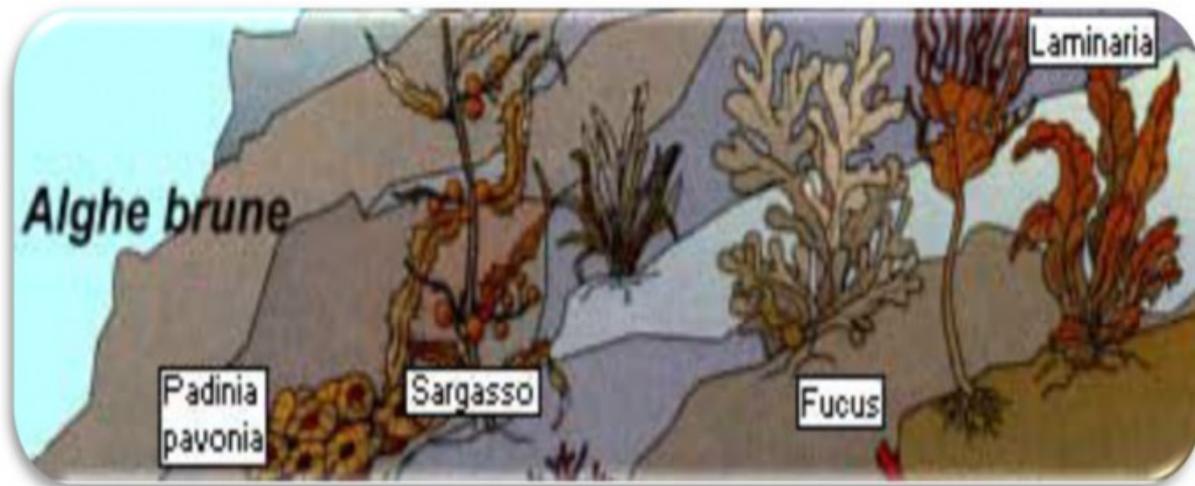
Le alghe contengono clorofilla ma anche altri **pigmenti** che permettono di catturare la luce per la fotosintesi anche in profondità.

A seconda dei pigmenti che possiedono, oltre alla clorofilla, possono vivere a diverse profondità.

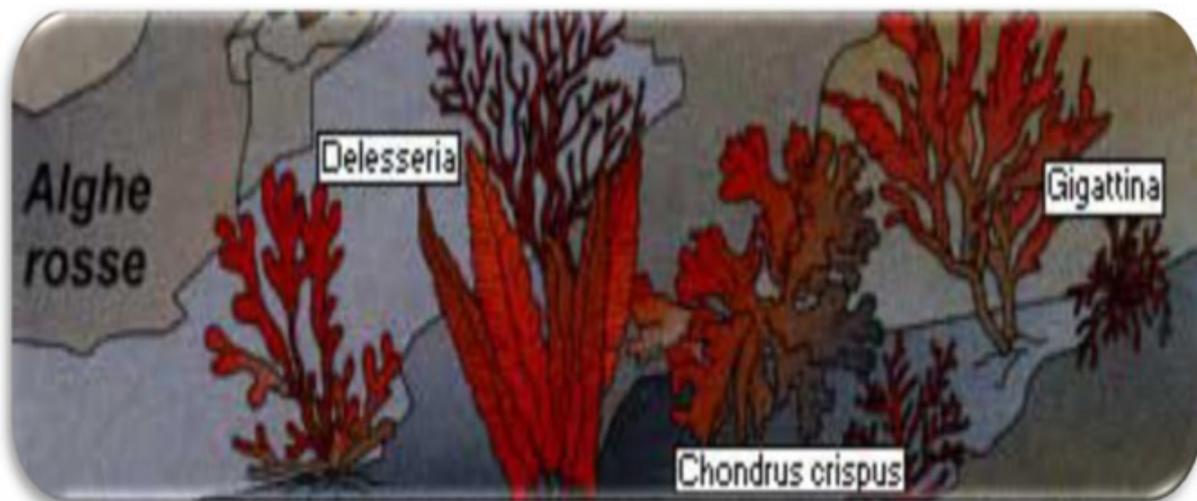
Le alghe hanno **colori diversi**, ci sono:



**Le alghe verdi** vivono in superficie o attaccati alle rocce.



**Le alghe brune** si trovano nell'oceano Atlantico a grande profondità.



**Le alghe rosse** si trovano nel Mar Rosso vivono a 150 metri di profondità.

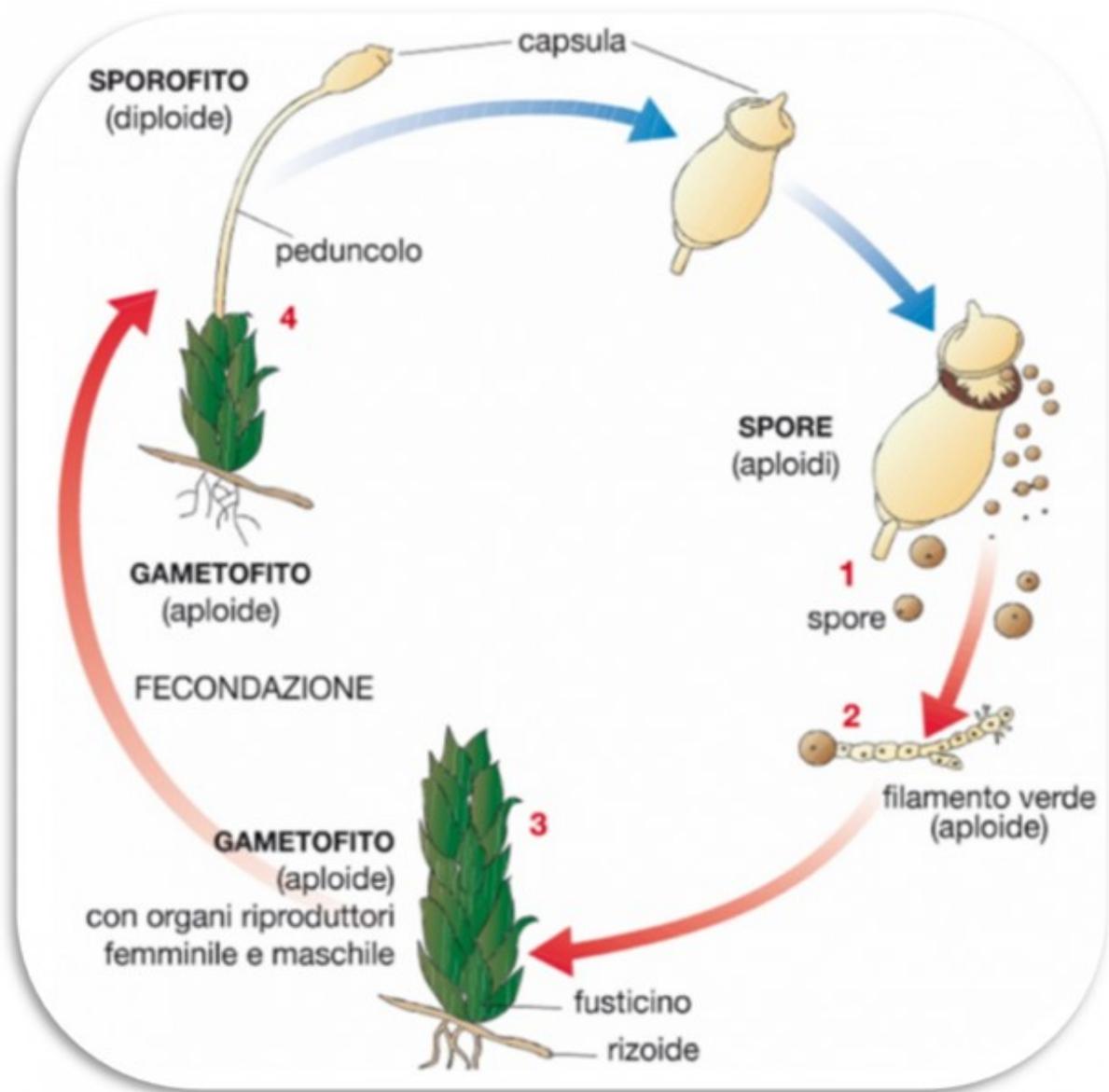
## **LE BRIOFITE: MUSCHI ED EPATICHE**



Sono le **prime piante terrestri** comparse sulla terra.

- Non hanno ancora **vasi conduttori** e per questo la loro sopravvivenza è ancora molto legata alla presenza di acqua.
- Hanno un fusticino (**cauloide**), piccole foglie (filloidi) e una parte sotterranea detta rizoide, la radice primitiva.
- Vivono sia in ambienti freddi che caldi, ma preferiscono luoghi molto umidi e in ombra.
- Hanno parti simili alle radici, al fusto e alle foglie,
- Le radici servono solo ad ancorare i **muschi al terreno**, non ad assorbire l'acqua e i sali minerali.
- **Non hanno fiori** e semi; per riprodursi utilizzano le spore.

## **IL CICLO VITALE DELLE BRIOFITE**



Le briofite si riproducono mediante un ciclo vitale che prevede la formazione sia di **spore** che di **gameti**.

Le spore germinando originano un **gametofito aploide**, mentre i gameti formano uno **sporofito diploide**.

## LE PTERIDOFITE: FELCI, LICOPIDI E EQUISETI



- Possono vivere lontani dall'acqua ma ne hanno bisogno per riprodursi.
- Vivono nei boschi (**sottobosco**) oppure si usano come piante ornamentali in casa.
- Hanno le radici, il fusto e le foglie e vasi conduttori.
- Il fusto non si vede perché si sviluppa sottoterra
- Le foglie partono direttamente dal terreno

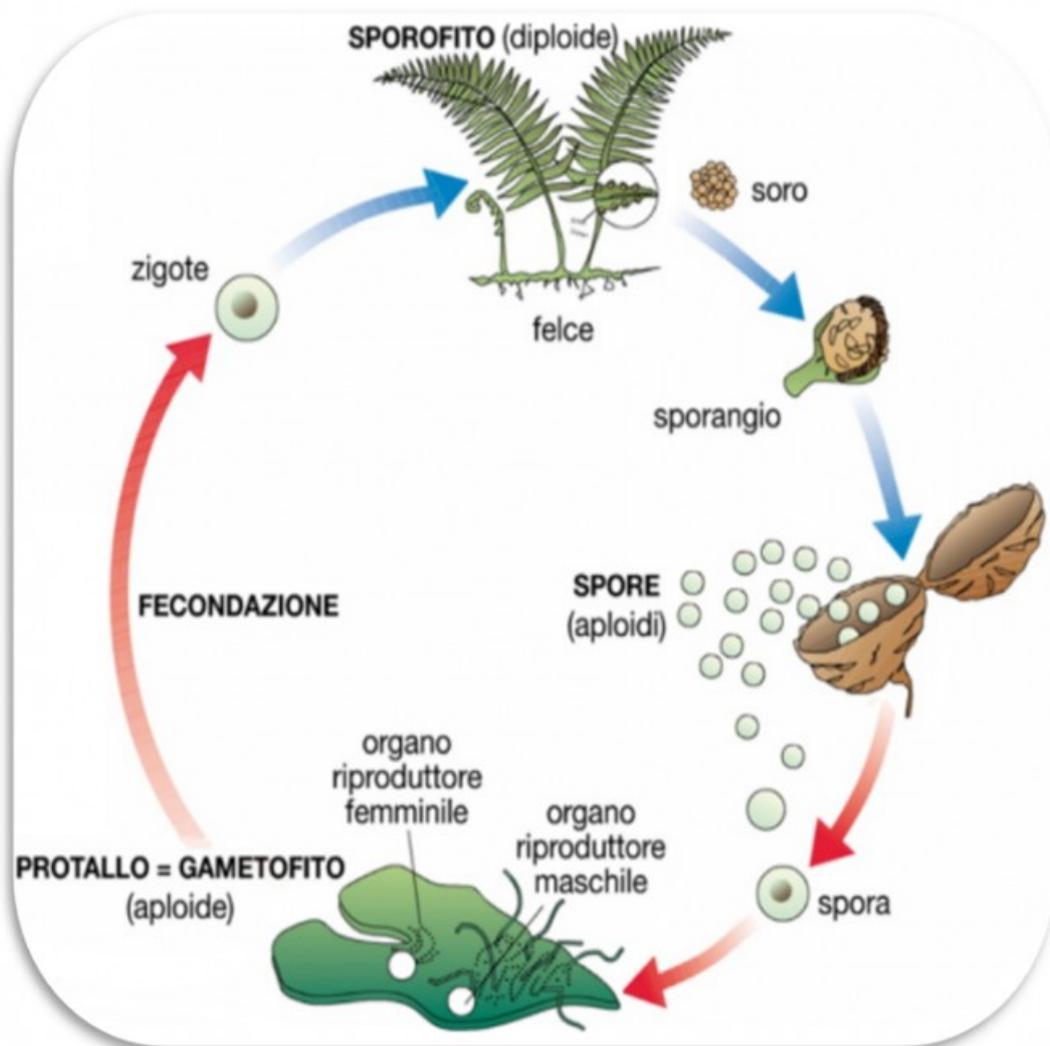
## **IL CICLO VITALE DELLE PTERIDOFITE**

Anche le pteridofite come le briofite hanno un ciclo vitale in parte **aploide** e in parte **diploide**.

Le spore si trovano sotto le foglie delle felci in piccole sferette chiamate **sori**.

Le spore germinando originano il **protallo** o **gametofito** da cui si svilupperanno gameti maschili e femminili.

Per fecondazione si origina così la felce, cioè lo **sporofito diploide**.



# I funghi



Gli scienziati hanno raggruppato gli esseri viventi in **cinque regni** (gli animali, le piante, i funghi, i protisti, i batteri) e uno dei cinque è quello dei funghi che quindi si distinguono da quello delle piante. I funghi sono **organismi pluricellulari** che per crescere non necessitano di luce solare.

In genere vivono sottoterra: in superficie si vede solo il fungo a cappello, la parte che produce le spore per la riproduzione. A differenza delle piante i funghi non hanno la clorofilla e quindi non sono in grado di fabbricare il loro nutrimento attraverso la fotosintesi, per questo i funghi si definiscono **eterotrofi**. Invece di produrre il proprio nutrimento da soli i funghi lo assorbono da altri organismi.

**COME SI NUTRONO:** i funghi si nutrono producendo degli enzimi (cioè sostanze chimiche che rallentano o accelerano la velocità di una reazione chimica), che sciolgono le sostanze organiche del terreno, resti animali o vegetali e si nutrono in tre modi:

**1) Funghi decompositori (o saprofiti):** si nutrono di materiale organico morto o dei prodotti di rifiuto e scarto degli organismi vegetali e animali.

I funghi, insieme ai batteri, svolgono un ruolo basilare nella decomposizione di piante e animali morti e, di conseguenza, nella fertilizzazione del terreno arricchendolo di nutrimento e minerali.



**2) Funghi parassiti:** si nutrono di organismi vivi e li danneggiano. Assorbono le sostanze nutritive di cui necessitano da piante e animali vivi provocando loro danni e malattie.



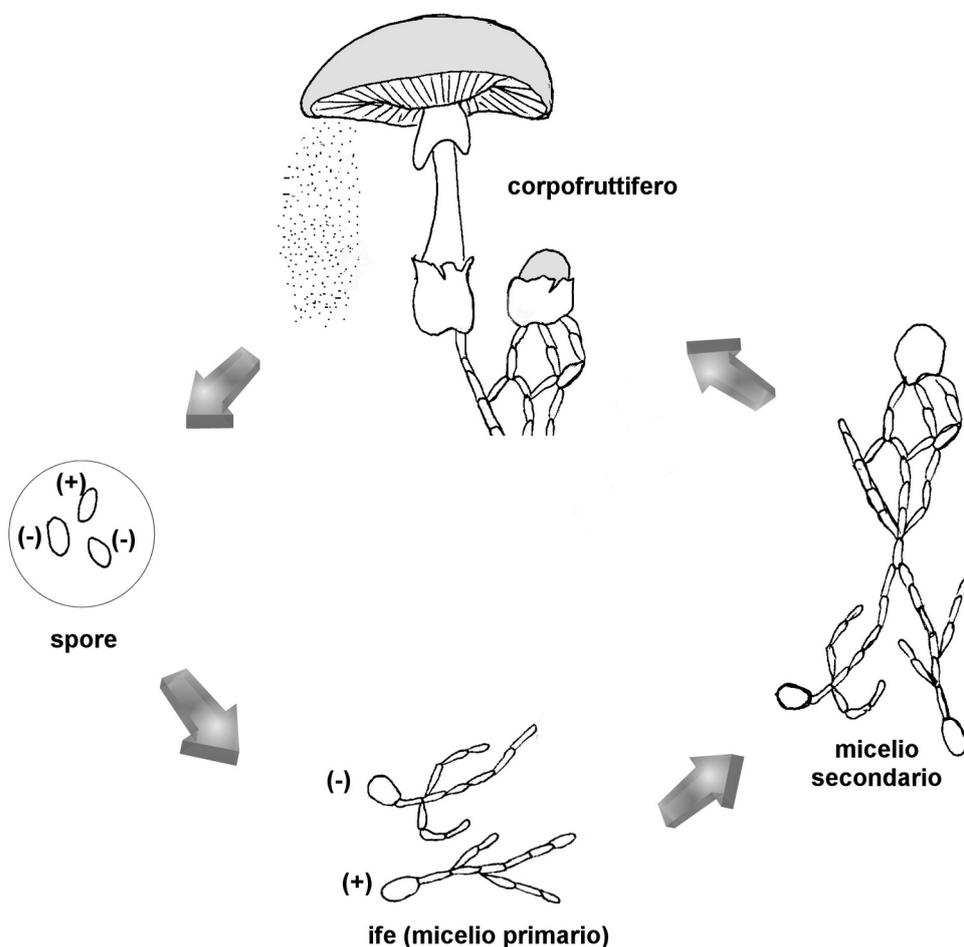
**3) Funghi simbiotici (in simbiosi):** vivono in simbiosi con altre piante portando quindi dei vantaggi. Il fungo trae gli zuccheri dalle radici e a sua volta succhia l'acqua dal micelio cioè la parte sotto terra, traendo un reciproco vantaggio dalla vita in comune. Un esempio sono le alghe e i licheni: se il fungo protegge l'alga, questa gli fornisce il nutrimento.



**COME SI**

**RIPRODUCONO:** I funghi, presenti in tutti i tipi di ambiente, anche nell'acqua, si riproducono diffondendo miliardi di microscopiche particelle, le SPORE, in grado di garantire la proliferazione cioè la riproduzione abbondante e rapida di numerosi nuovi organismi. Funziona così: le spore che sono le cellule attraverso le quali si riproduce (un po' come i semi) possono essere maschili o femminili. Le spore sono microscopiche, volano nell'aria poi si posano sul terreno e se trovano il giusto calore e umidità le spore germinano formando i filamenti: le IFE. Le ife che possono essere maschili o femminili hanno bisogno di unirsi con altre spore di sesso opposto: solo così

si formerà il MICELIO. Il micelio è il “vero fungo”, è la parte che cresce sottoterra ed è formato da filamenti che possono sembrare radici. Dal micelio cresce il GAMBO che regge il cappello. Sopra al gambo c'è il CAPPELLO che si apre quando il fungo è maturo. Sulla parte inferiore del cappello ci sono le LAMELLE che sono piccole pieghe disposte a raggio. Il MICETO è il corpo fruttifero formato appunto da cappello, lamelle e gambo .



### **COME SI UTILIZZANO I FUNGHI:**

I funghi hanno un ruolo ecologico importantissimo perchè decompongono il materiale organico e lo trasformano in nuove sostanze nutritive per le piante. I funghi vengono usati per la

produzione di medicinali, inchiostri e colle, per la fermentazione di formaggi e bevande alcoliche e infine per la lievitazione dei prodotti da forno. Il primo antibiotico scoperto dall'uomo fu la penicillina, derivante dalla muffa che vediamo svilupparsi a volte sulla frutta.



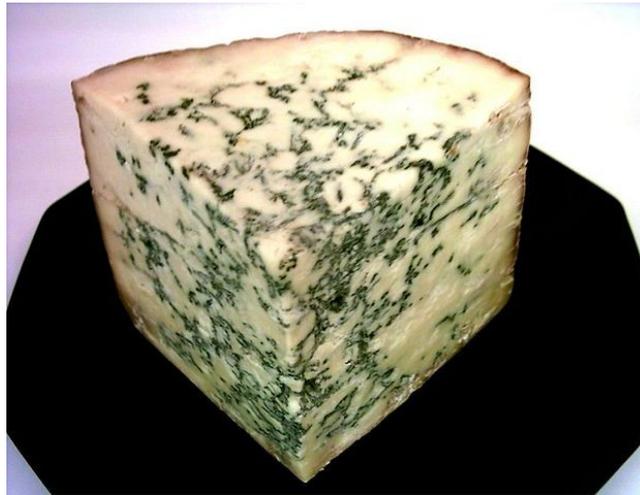
**QUANDO SI TROVANO:** I funghi escono quando le condizioni di umidità e temperatura sono ottimali. In Europa i funghi commestibili si trovano in autunno.

Tuttavia alcuni tipi di funghi possono essere mortali in quanto hanno sviluppato veleni per non farsi mangiare dagli animali .



**I LIEVITI E LE MUFFE** sono funghi microscopici e invisibili ad occhio nudo. Le muffe sono organismi pluricellulari mentre i lieviti sono unicellulari .

Le muffe hanno molteplici applicazioni tra cui quella della produzione di formaggi e salumi.



I lieviti sono molto utilizzati nelle tecnologie alimentari dando origine alla **fermentazione** e trovano impiego nella preparazione di tutti i prodotti fermentati, come la birra, il vino, e i prodotti da forno lievitati come la pizza.



## NUMERI

.La tignola verdognola provoca la morte di un uomo dopo 6/15 ore dalla sua ingestione.

.La vescia gigante può avere il diametro anche di un metro.

.Il gonoderma, rispetto alle altre specie di funghi che hanno vita breve, può vivere anche.....50 anni!!

.Esistono almeno 100.000 varietà di funghi: il gruppo dei funghi a ombrello comprende da solo circa 25.000 specie.

## LE CELLULE ANIMALI

La cellula è la più piccola particella vivente di un organismo.

Le piante, gli animali e molti funghi sono organismi pluricellulari cioè sono costituiti da un grande numero di cellule. I batteri sono organismi unicellulari perché sono costituiti da una sola cellula.

Il nostro corpo è formato da miliardi di cellule ed ogni cellula nasce, si nutre, cresce, si riproduce, muore.

Le cellule hanno forma e dimensioni diverse a seconda delle funzioni che devono svolgere.

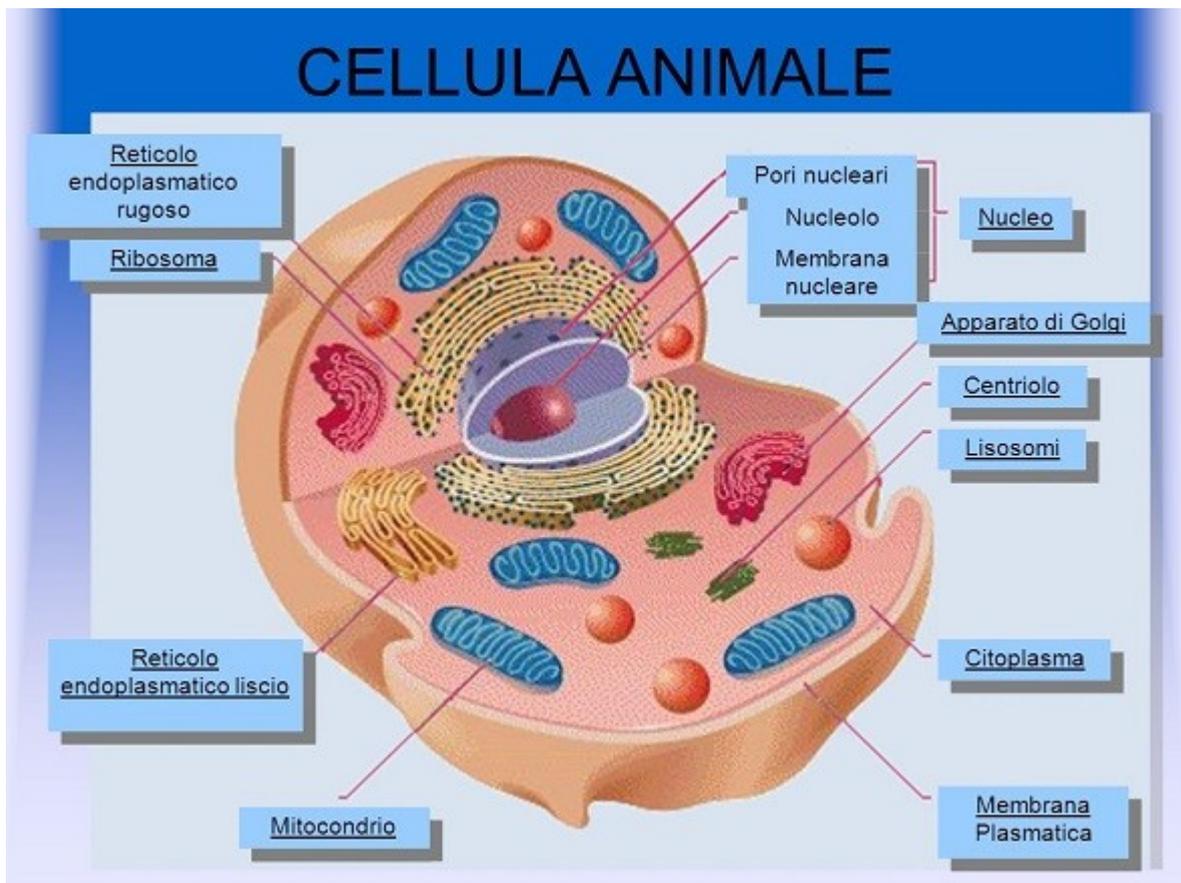
Le dimensioni delle cellule si misurano in micron o micrometro ed è uguale a un millesimo di millimetro.

In genere le cellule sono così piccole che non sono visibili a occhio nudo, quindi per vedere le cellule e scoprire la loro struttura interna si utilizzano diversi tipi di microscopi: ottico, elettronico a trasmissione (TEM), elettronico a scansione (SEM).

La cellula animale è composta dalla MEMBRANA CELLULARE ovvero un involucro che racchiude e protegge il contenuto della cellula, infatti attraverso la membrana entrano le sostanze necessarie alla vita della cellula e vengono eliminate quelle di rifiuto. La membrana riceve e genera segnali per la comunicazione e la coordinazione tra cellule.

**CITOPLASMA:** è una sostanza gelatinosa dentro cui si trovano immersi il nucleo e molte altre piccole strutture dette organuli.

**NUCLEO:** di forma generalmente tonda controlla l'intera vita della cellula, al suo interno è contenuto il DNA





## La respirazione degli animali acquatici e terrestri

Tutti gli animali hanno in comune una funzione vitale: la respirazione.

Per far funzionare il proprio sistema nervoso ma anche per poter trasformare il cibo in energia essi hanno bisogno dell'ossigeno, che viene assorbito dall'aria e dall'acqua attraverso il processo di respirazione.

Gli animali svolgono la respirazione con organi diversi e per esempio: gli animali acquatici con le branchie e alcuni con i polmoni, mentre gli animali terrestri con i polmoni, le trachee e la pelle.

### La respirazione degli animali acquatici

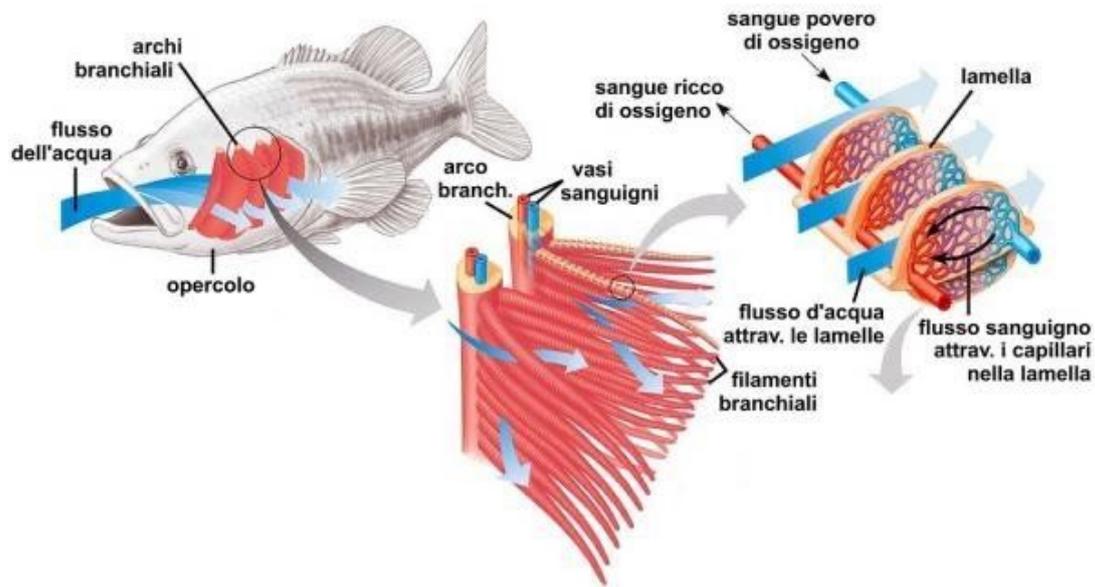
Gli animali acquatici respirano con:

- **Le branchie**, presenti nella maggior parte dei pesci, sono presenti negli animali vertebrati e invertebrati: sono delle piccole lamelle che si trovano ai lati della testa e sono protette da un opercolo.

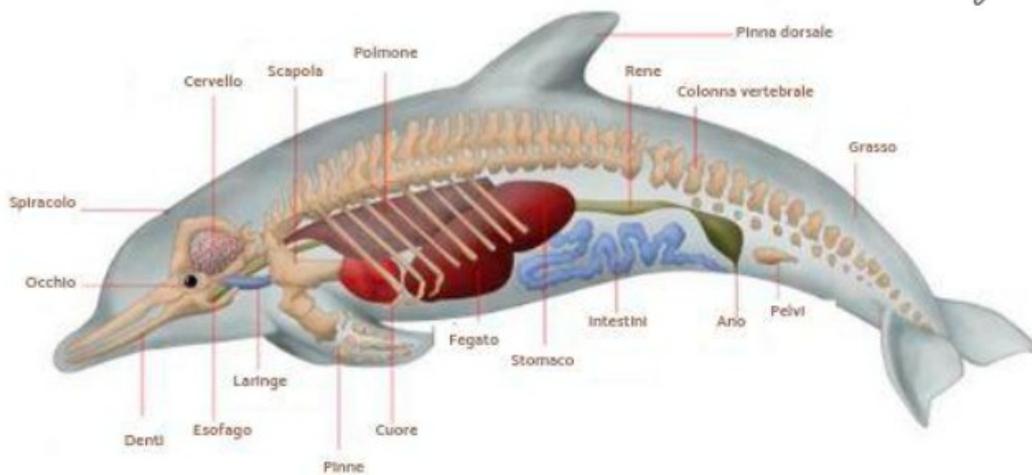
Esse contengono dei canali sottilissimi dove scorre il sangue.

L'acqua, che contiene l'ossigeno entra nella bocca dell'animale e, arrivata nelle branchie, cede l'ossigeno al sangue e poi fuoriesce dall'opercolo, una piega della pelle, che si solleva e si abbassa regolarmente.

**Figura 1**



- **I polmoni:** i mammiferi acquatici come i delfini respirano con i polmoni, quando vanno in superficie per respirare, cioè per prendere aria.



**Di seguito i nomi di alcuni animali acquatici che respirano con le branchie:**

- Squalo balena
- Squalo martello

- Anguille
- Tonno
- Merluzzo
- Sardina
- Girini
- Cavallucci marini
- Aragoste
- Gamberi

## **La respirazione degli animali terrestri**

Gli animali terrestri respirano attraverso:

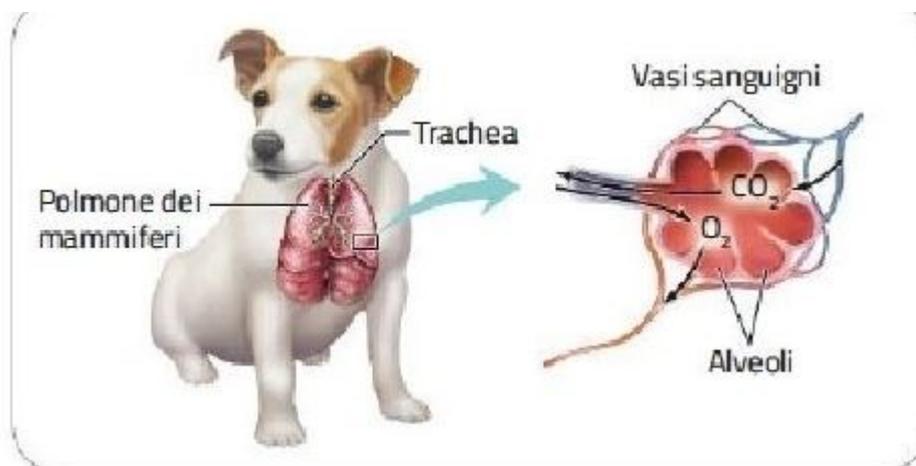
- I polmoni:

inspirando l'aria con la bocca e con le narici, essa arriva ai polmoni che sono simili a dei sacchi spugnosi rivestiti di numerosi vasi sanguigni. Qui l'aria deposita l'ossigeno nel

sangue e si carica di anidride carbonica, per poi uscire dalla bocca.

Gli animali che respirano con i polmoni sono, ad esempio: i cani, i gatti e i conigli.

**Figura 2**

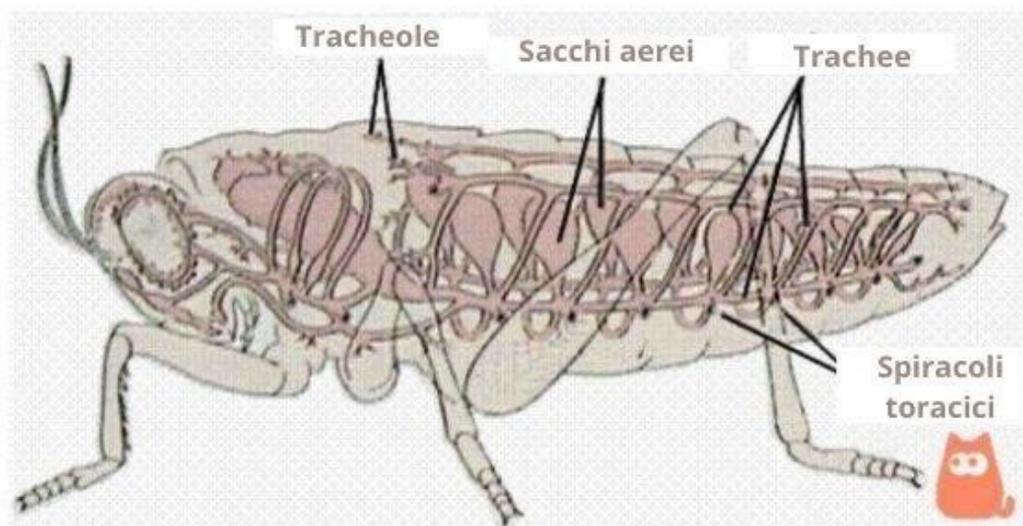


● Le trachee:

esso sono dei piccoli tubicini che si trovano all'interno del corpo e si collegano con il resto degli altri organi. Utilizzano le trachee gli insetti, che respirano attraverso dei piccoli fori, chiamati stigmi, diffusi su tutto il corpo, dai quali fanno entrare e uscire l'aria: da lì partono le trachee.

Gli animali che respirano con le trachee sono, ad esempio: la farfalla, lo scorpione, la pulce.

**Figura 3**



- La pelle:

gli animali che respirano con la pelle vivono in luoghi molto umidi, come vermi e in parte anche gli anfibi. La pelle di questi animali è molto sottile, liscia e umida ed è coperta da piccolissime aperture attraverso cui passano l'aria e l'ossigeno.

**Figura 4**

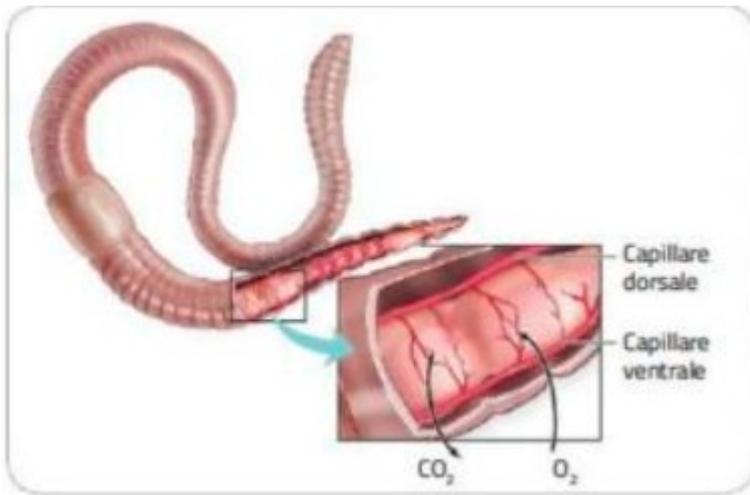
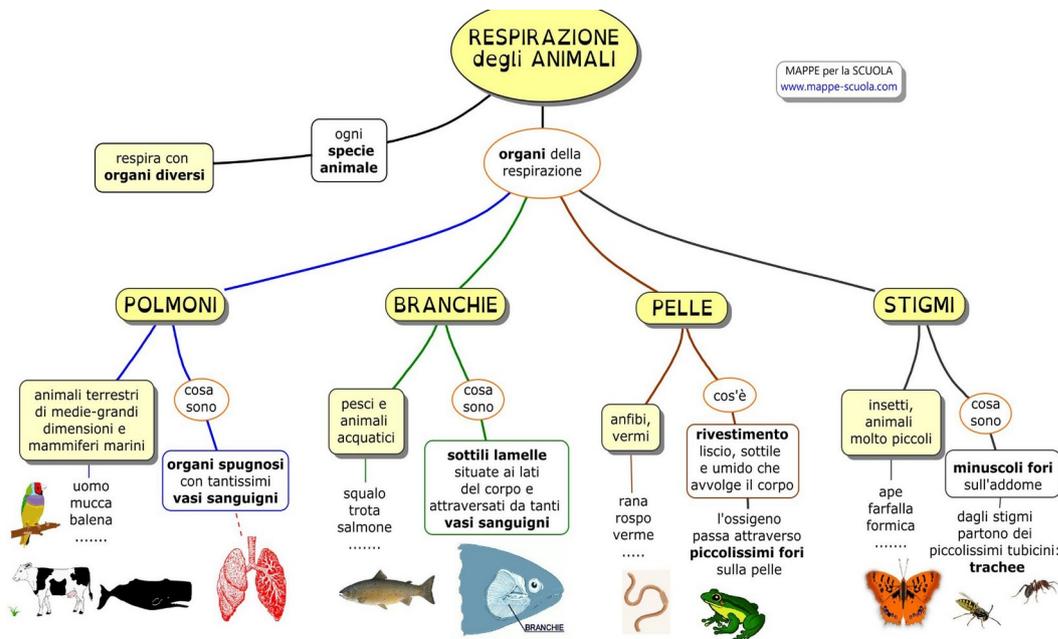


Figura 5



# Cosa mangiano gli animali

Gli animali, come tutti gli esseri viventi, hanno bisogno di alimentarsi per vivere.

I vari processi nutritivi sono molto differenti tra regno animale e vegetale anche se gli elementi che rendono possibile la vita sono gli stessi. I più importanti sono : Idrogeno, Ossigeno, Carbonio e Fosforo.

## **Gli organismi autotrofi ed eterotrofi**

Piante e animali hanno messo a punto sistemi diversi per assimilare le sostanze necessarie alla loro vita.

Le piante sono organismi autotrofi perchè fabbricano da sè il loro nutrimento. Gli animali, invece, sono organismi eterotrofi, perché non sono in grado di fabbricare e produrre il loro cibo e devono alimentarsi di vegetali o altri animali. Estraggono le sostanze di cui hanno bisogno direttamente da quello che mangiano.

## **La distinzione degli animali in base all' alimentazione.**

Gli animali vengono classificati in tre grandi categorie.

Gli erbivori si nutrono solo di sostanze vegetali.

I carnivori sono in grado di nutrirsi prevalentemente di altri animali.

Gli onnivori si nutrono sia di animali che di vegetali.

Questi animali hanno un apparato digerente differente in base al tipo di alimentazione.

### **Gli animali erbivori**



Gli animali che mangiano soltanto vegetali si chiamano erbivori. Alcuni mammiferi,



come le giraffe, gli elefanti, le zebre, le mucche, i cavalli ecc. sono erbivori. Sono quelle creature che si nutrono solo di erba, frutta, semi e di tutto ciò che cresce sulla terra e sono chiamati consumatori primari. Gli erbivori hanno denti o becchi robusti per strappare e triturare foglie ed erbe, sminuzzare radici e rami, rompere gusci e semi.

### **I ruminanti**

La prima grande categoria di animali erbivori è composta dai “ruminanti”, che hanno lo stomaco suddiviso in quattro parti, perchè la loro digestione è molto lunga ed elaborata.

Sono ruminanti gli ovini, i bovini, ma anche le giraffe ed i cammelli.

### **I roditori**

Non tutti i roditori sono erbivori, ma la maggior parte di questi piccoli mammiferi si nutre quasi esclusivamente di erba e foglie. Sono roditori completamente erbivori i conigli e le lepri, la marmotta e il castoreo, l'istrice e i topi. La loro caratteristica più evidente sono i grandi incisivi, denti molto sviluppati che servono a questi mammiferi per sgranocchiare noci o altra frutta e verdura.

## Gli animali carnivori



Gli animali che si nutrono di carne si chiamano carnivori. Questi si possono alimentare di animali vivi oppure di animali morti. I carnivori sono predatori, perché si cibano di altri animali assumendone la carne, cioè vanno a caccia delle prede di cui si cibano. I leoni, i leopardi le tigri i lupi, i pescecani, i ragni, le aquile sono animali carnivori. Alcuni sono molto veloci e inseguono le loro prede correndo, come il ghepardo e i lupi. Altri invece, preferiscono rimanere nascosti e fermi aspettando che si avvicini la preda per lanciarsi su di essa. Le iene e gli avvoltoi si alimentano di animali morti. I carnivori denti o becchi appuntiti, taglienti e lunghi , per strappare la carne; molti carnivori sono dotati di artigli per ferire e uccidere la preda.

**Gli animali onnivori**



Gli animali che si nutrono sia di piante e sia di altri animali si chiamano onnivori. I topi, l'orso bruno, le formiche ecc.. Sono animali onnivori. Anche noi esseri umani siamo onnivori: mangiamo frutta e verdura, ma anche carne e pesce.

## **Gli altri tipi di alimentazione animale.**

### **I granivori**

I granivori sono erbivori che nello specifico si cibano prevalentemente di semi, e per la maggior parte si tratta di specie di uccelli. Questi animali si distinguono perchè hanno il becco corto e di forma conica, in quanto serve loro, visto che sono privi di mani, per battere a terra, rompere ed aprire i semi e i cereali. Sono erbivori granivori la papera e il canarino.

### **Gli insettivori**

Gli animali che si nutrono di insetti si chiamano: insettivori.

### **I frugivori**

In zoologia il termine “frugivoro” significa “divoratore di frutta” ed è attribuito in particolar modo ad alcuni rettili, uccelli, mammiferi. Anche in questo caso si parla prevalentemente di specie di uccelli, come la capinera, i pappagalli o i tucani. Il loro becco in genere è lungo e appuntito, perchè deve servire a bucare

la buccia dei frutti. Tra gli animali frugivori ci sono però anche i mammiferi, come ad esempio la scimmia orangutan, che si nutre di frutta, foglie, cortecce, **miele e insetti**.

# LA RIPRODUZIONE DEGLI ANIMALI

La maggior parte degli animali si riproduce tramite la **FECONDAZIONE**

La fecondazione avviene quando la cellula femminile (**OVULO**) si unisce alla cellula maschile (**SPERMATOZOO**) dando vita ad un essere vivente.

## OVIPARI



Gli ovipari sono gli animali che depongono le uova per la **FECONDAZIONE**.

Questa può essere di due tipi

**INTERNA** O **ESTERNA** . Nell' oviparità, le femmine depongono le uova e lo sviluppo del piccolo avviene al di fuori della mamma . E' diversa dall' ovoviparità e dalla viviparità dove la crescita avviene dentro la madre .

Molti animali nascono dalle uova come molti insetti , ragni pesci , serpenti ed uccelli . Le uova vengono accudite in nidi a terra.

## **ESEMPIO**

### LA FECONDAZIONE INTERNA

#### UCCELLI

Gli uccelli depongono le uova , preparano un nido accogliente e poi la femmina inizia a covare , appena nascono i pulcini i genitori procurano tanto cibo e li curano poi quando i pulcini sono cresciuti i genitori li aiutano a volare.



la fecondazione esterna

## PESCI

La femmina depone tante uova , il maschio le cova e in fine le abbandonano.

I maschi e le femmine dei salmoni per riprodursi abbandonano il mare e risalgono i fiumi affrontando un viaggio che li porterà a deporre le uova(avanotti) e a morire.I pesci si possono anche distinguere in ovipari ovovivipari perchè le femmine depongono le uova che vengono fecondate all'esterno da un maschio .

Ovovivipari perché gli embrioni già indipendenti da lei si sviluppano per la nascita , appena nati i pesciolini devono nutrirsi ma loro devono mangiare cibi microscopici come il cibo in polvere o acque verdi che contengono piccole alghe .



## OVOVIVIPARI

Gli ovovivipari hanno una fecondazione interna .

Questi animali si riproducono attraverso un uovo, dove si trova l'embrione , e sono incubate dentro la pancia della madre e la madre non lo nutre come invece accade nei vivipari. Ovovivipari sono animali come lo scorpione , lo squalo, l'ornitorinco , le lucertole , i gechi , i rapaci , i rettili , le salamandre e infine gli anfibi ma ce ne sono molti altri non solo questi .

## ESEMPIO

## SQUALI

Gli squali hanno la fecondazione interna , il cucciolo si trova dentro un uovo e questo uovo si trova dentro la madre finché questo essere vivente non è perfettamente formato e tra gli squali tigre il primo squalo che si sviluppa mangia il fratello.



## VIVIPARI

Gli animali **VIVIPARI** hanno la fecondazione dentro il loro corpo .Anche noi , esseri umani siamo degli animali vivipari e ci

sviluppiamo all' interno della placenta della madre . La placenta è un organo che provvede al nutrimento, dopo la nascita il bimbo è già formato. Appena nati i bimbi hanno bisogno di essere nutriti (latte) che si trova dentro la madre che si è formato durante la gravidanza . Sono vivipari i mammiferi e alcuni animali acquatici come le balene, delfini e le orche, che danno alla luce un piccolo che è in grado di nuotare ma che ha bisogno di essere nutrito.

## ESEMPIO

### I KOALA E I CANGURI



Nei marsupi detti anche tasche si sviluppa l'embrione che appena nato verrà messo nella tasca esterna della madre dove continuerà a crescere e dove verrà nutrito dalle mammelle della madre .



I koala sono animali vivipari e anche loro hanno una tasca marsupiale oltre ai canguri dove mettono il cucciolo appena nato.

## DOVE VIVONO GLI ANIMALI



Ci sono diversi tipi di animali nel nostro **GLOBO** che vivono in luoghi diversi a seconda della specie.

### **I PESCI :**

I pesci hanno occupato qualsiasi lago, fiume, mare e oceano della Terra.



## GLI ANFIBI :

Gli anfibi sono stati i primi vertebrati a



popolare l'ambiente terrestre e in passato hanno avuto una notevole espansione. Però rimangono ancora estremamente legati all'acqua perché devono trascorrere almeno una parte di vita dentro di essa. Dopo questa fase chiamata **LARVALE**, l'anfibio subisce una **METAMORFOSI** dove dall'acqua si trasferisce sulla terraferma. Dentro l'acqua, l'animale respira con le branchie mentre sulla terraferma con i polmoni solo che non sono del tutto sviluppati perciò respira anche con la pelle che infatti è umida.

Sono anfibi:

Le Rane,

I Rospi e

Le Salamandre.

## I RETTILI :

I rettili possono essere acquatici oppure terrestri.

I rettili acquatici come quelli terrestri, sono animali a sangue freddo



perciò si possono adattare facilmente a tutti i tipi di clima perché la loro temperatura corporea è uguale a quella esterna.

Questi animali però è difficile che si adattino a temperature

**RIGIDISSIME.**

Sono rettili:

Le Tartarughe,

I Coccodrilli,

Le Lucertole,

I Serpenti,

I Gechi e

I Camaleonti.

### **GLI UCCELLI :**

Gli uccelli sono divisi in 2 categorie: gli **UCCELLI ACQUATICI** e gli **UCCELLI TERRESTRI**.

Gli **UCCELLI ACQUATICI** sono degli uccelli che si sono adattati a vivere all'interno di un ambiente marino. Nonostante questi animali varino notevolmente riguardo ad aspetti come lo stile di vita e il comportamento, mostrano tutti determinate caratteristiche che li portano ad assomigliarsi.



Alcuni uccelli acquatici sono:

L'Airone,

L'Anatra,



Il Cigno,

Il Martin Pescatore,

L'Oca e

Il Pellicano.

Gli **UCCELLI TERRESTRI** sono animali bipedi, alati, omeotermi cioè a sangue caldo, ovipari cioè che depongono le uova prima che l'embrione si sviluppi del tutto e specializzati nel volo. Tutti gli uccelli hanno i due arti anteriori trasformati in ali e questa caratteristica permette a quasi tutti gli uccelli di volare.

Alcuni uccelli anche se dotati di ali **NON POSSONO VOLARE** come i pinguini perchè invece di volare sono specializzati nel nuoto.



## **I MAMMIFERI:**

I mammiferi sono una classe composta da tutti vertebrati.

Questi animali, col passare delle ere, sono riusciti ad abitare quasi tutti gli ambienti terrestri. Dai poli ai deserti.

I mammiferi possono essere: **ACQUATICI, TERRESTRI E VOLANTI.**

I **MAMMIFERI ACQUATICI** sono una specie di animali che si sono adattati alla vita acquatica nel corso della loro evoluzione.

Alcuni mammiferi acquatici sono:

I Delfini,

Le Balene,

Le Orche,

Le Foche (perlopiù in acqua ma anche sulla terraferma),

I Trichechi (sdraiati sul ghiaccio) e

Gli Orsi Polari (semi acquatico).



I **MAMMIFERI TERRESTRI** sono una specie di animali che dall'inizio della loro vita hanno sempre abitato sulla terraferma.

Dei mammiferi terrestri fanno parte anche gli esseri umani perché come tutti gli altri esseri mammiferi sono omeotermi ossia a sangue caldo, eterotrofi ossia che non producono da soli il proprio nutrimento e hanno una riproduzione sessuata ossia che ci deve essere l'unione di un maschio e una femmina per produrre un nuovo organismo.

Alcuni mammiferi terrestri sono:

Il Gatto,

Il Cane,

Il Lupo,

Il Coniglio,

Il Cavallo,

L' Orso,

La Scimmia,

La Volpe,

La Tigre,

Il Maiale e

La Mucca.



I **MAMMIFERI VOLANTI**

una specie di animali che con  
passare delle ere si sono  
adattati a vivere in aria.

Alcuni mammiferi volanti  
sono:

Il Pipistrello e

La Nottola.



sono  
il

## La temperatura degli animali

In base al modo con cui gestiscono la temperatura interna, gli animali sono divisi in due grandi gruppi: **eterotermi** e **omeotermi**.

### Gli animali omeotermi

**Gli animali omeotermi** (dal greco *omoiòs* - uguale e *thérmos* - temperatura) sono gli animali che hanno una temperatura **SEMPRE STABILE**, che varia tra i 35 e i 37 gradi Celsius (come il corpo umano che oscilla tra i 35 e i 37 gradi Celsius).

La principale caratteristica degli animali omeotermi è che per scaldarsi non hanno bisogno di stare al sole ma di mangiare e di muoversi: è il loro organismo che produce il calore necessario alla sopravvivenza. **Gli animali omeotermi sono uccelli e mammiferi.**



## Gli animali eterotermi

Gli animali **eterotermi** (dal greco héteros - diverso e thérmos - temperatura) invece sono animali la cui temperatura dipende da **fattori esterni** al loro organismo; il loro corpo è ricoperto da pelle, squame o scaglie.

Gli animali eterotermi, chiamati anche **a sangue freddo**, sono **i pesci, gli anfibi, i rettili**.



Quando fa freddo gli animali eterotermi riducono al minimo le attività fisiologiche (respiro, battito del cuore) e si muovono poco; per recuperare l'energia devono scaldarsi esponendosi al sole e stando fermi; quando fa caldo invece si muovono più velocemente. E' per questo che i rettili vivono soprattutto nei climi più caldi, anche nei climi "estremi" come il deserto. Il loro organismo è meno abile di quello dei mammiferi, meno "specializzato", e infatti sono animali più antichi.

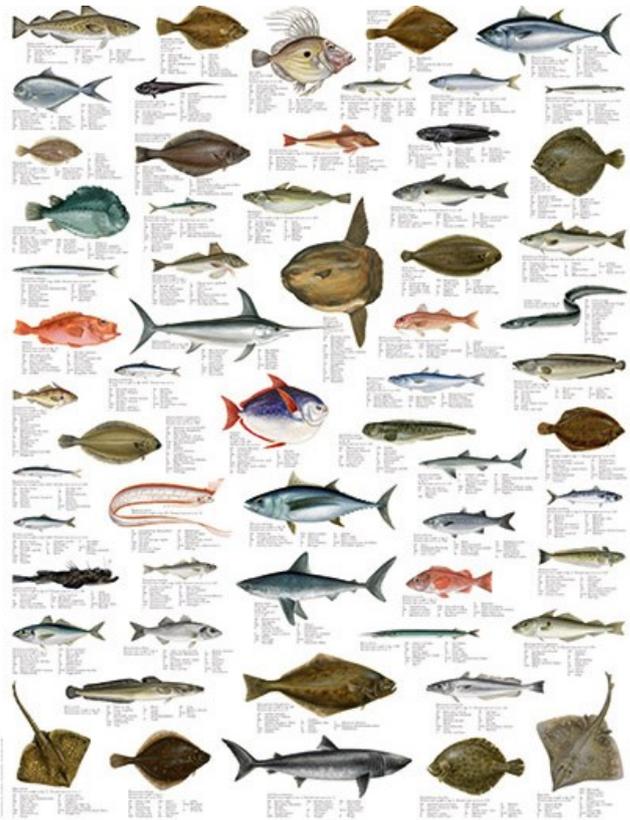
### In sintesi

Gli animali eterotermi sono dunque quelli che regolano la temperatura grazie:

- \_ alle condizioni generali dell' habitat esterno;
- \_ mettendosi al sole .

Quelli omeotermi invece regolano la temperatura grazie:

- al cibo (anche delle scorte, come il grasso accumulato);
- al movimento;
- alla pelliccia.



# **IL COMPORTAMENTO DEGLI ANIMALI**

## IL COMPORTAMENTO E' UN ADATTAMENTO

Il comportamento degli animali è l'insieme dei movimenti, dei suoni, delle posizioni del corpo che gli animali utilizzano per inviare segnali e scatenare risposte da parte di altri animali.

## CHE COS'E' L' ETOLOGIA

L'etologia (dal greco *éthos* che significa "usanza, abitudine") è la scienza che studia i comportamenti animali. In generale si chiama comportamento il modo in cui un organismo agisce in risposta agli stimoli provenienti dall'ambiente esterno o dall'interno del suo corpo.

Gli etologi osservano i comportamenti degli animali, li descrivono e cercano di scoprire gli stimoli che li provocano, perchè gli animali reagiscono agli stimoli con comportamenti diversi.

L'etologia osserva gli animali in natura o fa esperimenti in situazioni artificiali.

## UN MOTIVO PER OGNI COMPORTAMENTO

Gli animali, come anche noi uomini, utilizzano gli organi di senso per percepire gli stimoli, cioè suoni, luci, sapori, odori e sensazioni come il caldo e il freddo.

Fin dall'antichità, per esempio i nostri antenati studiavano le abitudini degli animali della savana, per riuscire a cacciarli e a difendere se stessi e il proprio gruppo.

Anche i comportamenti di noi essere umani possono essere capiti meglio studiando gli animali: per esempio, sappiamo che i

neonati afferrano il dito di una mano adulta con forza, perchè è stato osservato lo stesso comportamento nei primati. Questa capacità li aiuta a sopravvivere se la madre deve fuggire



all'improvviso, perché sono capaci di attaccarsi velocemente a lei. Un altro esempio di comportamento animale, simile per noi a quello degli scimpanzé, è il sorriso di quando ci si saluta, che vuol



dire “vengo in pace”.

## I DIVERSI TIPI DI COMPORTAMENTO

### *COMPORTAMENTO INNATO*

I comportamenti innati sono azioni che un animale sa eseguire già dalla nascita senza doverle imparare con l'esperienza. Sono ereditati geneticamente e sono tipici della specie, come il colore del pelo o la forma del becco.

Il ragno costruisce la tela per comportamento innato.



Anche gli **IMPULSI VITALI** sono comportamenti istintivi come la ricerca del cibo, di acqua o la fuga dai pericoli.

### *COMPORAMENTO APPRESO*

I comportamenti appresi sono influenzati dalle esperienze che l'animale fa durante la vita.

I comportamenti appresi si basano sull'apprendimento per esempio:

i gatti cacciano per istinto ma, se non hanno avuto lezioni di caccia della madre nella prima infanzia, non sanno come fare; oppure, il canto degli uccelli è un istinto ma i maschi sono stonati se non hanno ascoltato in un certo periodo dell'infanzia il canto di un maschio adulto della loro specie.

### **Le forme di apprendimento**

Esistono diverse forme di apprendimento come:

- apprendimento per abitudine;
- apprendimento per impressione;
- apprendimento per tentativi ed errori basandosi sulla memoria: l'esperienza viene ricordata;
- apprendimento per condizionamento;
- apprendimento per imitazione;
- apprendimento per intuizione;

## COMPORAMENTI SOCIALI

### Vivere in gruppo

Molte specie animali vivono in gruppi, per periodi più o meno lunghi oppure per tutta la vita.

I gruppi di animali rispettano una gerarchia che può cambiare nel tempo: gli adulti, invecchiando, diventano più deboli e lasciano il posto ai giovani.

Ogni componente del gruppo ha un compito specifico e tutti dipendono gli uni dagli altri.



Nel branco di **lupi** solo il maschio e la femmina dominanti si riproducono; i subordinati si occupano della caccia.

Il branco di **leoni** è composto da 6 - 8 femmine parenti, i loro cuccioli, e 2 o 3 maschi che difendono il territorio e dipendono dalle femmine per il cibo.



Le mandrie di **elefanti** sono gruppi di femmine parenti che allevano insieme i cuccioli, guidate da una matriarca.

Anche gli *insetti sono animali sociali* : ricordiamo le formiche e le api. Le formiche collaborano per muoversi alla ricerca di cibo. Le api hanno un'ape regina e tante api operaie. Anche queste società rispettano una gerarchia precisa e funzionano come un unico grande organismo.

## I mammiferi



Gli scienziati dividono gli animali in vertebrati e in invertebrati. La differenza tra le due categorie è data dalla presenza o assenza di una colonna vertebrale. Gli invertebrati sono gli animali che hanno un corpo molle o un esoscheletro, cioè una struttura esterna molto rigida come per esempio una corazza, mentre i vertebrati sono coloro che presentano uno scheletro interno che sorregge il corpo: come l'uomo.

I vertebrati rappresentano la categoria che si è riuscita ad adattare all'ambiente esterno in maniera più forte. Questa categoria si divide in cinque sottogruppi:

- Pesci (a sangue freddo - Eterotermi)
- Anfibi (a sangue freddo - Eterotermi)
- Rettili (a sangue freddo - Eterotermi)
- Uccelli (a sangue caldo - Omeotermi)

- Mammiferi (a sangue caldo - Omeotermi)

Eterotermi significa che la temperatura del corpo del vertebrato varia in base al clima esterno. Omeotermi invece sono quegli animali la cui temperatura è sempre quasi costante come accade per gli esseri umani.

## **I mammiferi**

La classe dei mammiferi comprende vertebrati molto diversi tra loro che hanno caratteristiche in comune come per esempio le ghiandole mammarie che servono per allattare i cuccioli, peli che servono per proteggere i loro corpi dal freddo, denti piatti, affilati o misti, che si sono sviluppati in maniera diversa negli animali a seconda della loro alimentazione: erbivori, carnivori e onnivori.

## **L'allattamento**

I mammiferi hanno in comune molte cose, prima di tutti che hanno un cervello molto sviluppato, ma la caratteristica principale che li accomuna quasi tutti e per cui sono ricordati è che sono *vivipari* cioè allattano i loro cuccioli. Grazie a delle ghiandole dette *mammelle* l'animale femmina alimenta il cucciolo. Nella prima fase evolutiva dei mammiferi (circa 200 milioni di anni fa) le ghiandole erano presenti sia sul corpo delle femmine sia su quello dei maschi, ma non avevano la funzione di allattare. Gli scienziati pensano che servivano per lasciare una scia odorosa per marcare il loro territorio; i piccoli però erano attratti da questo odore così iniziarono a leccare le ghiandole dei



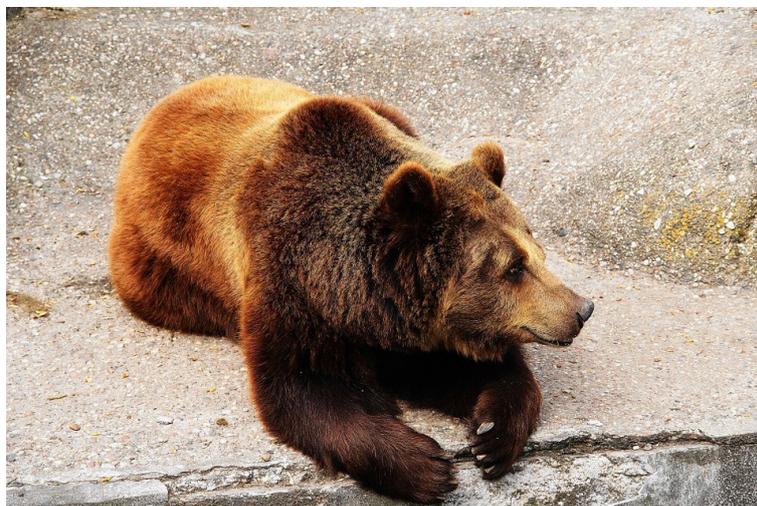
mammiferi femmina, dando il via allo sviluppo evolutivo che trasformò le ghiandole mammarie in una fonte di un liquido nutritivo: *il latte*.

### Pellicce

Un'altra caratteristica dei mammiferi è la presenza di peli che si trovano sullo strato più esterno della pelle. I peli possono essere più o meno lunghi e folti, a formare una pelliccia, oppure assai ridotti, come nell'uomo, nelle balene e nei delfini.

Le funzioni dei peli sono molte:

- proteggono dalle rocce e dalle piante
- proteggono dal freddo e dal caldo mantenendo la temperatura del corpo costante
- offrono alle *prede* colori che servono a difendersi e a mimetizzarsi con l'ambiente
- ai *predatori* invece danno colori che aumentano la loro visibilità (es: la criniera del leone)



## **Olfatto**

I mammiferi si orientano nell'ambiente grazie all'olfatto. Alcuni mammiferi hanno sviluppato altre capacità: per esempio le balene e i pipistrelli sono in grado di sentire gli ultrasuoni mentre i primati, soprattutto l'uomo, hanno sviluppato altri sensi oltre all'olfatto come la vista, l'udito, il gusto e il tatto.

## **Denti, artigli e corna**

Gli scienziati hanno studiato l'evoluzione dei mammiferi osservando la loro bocca. I reperti di zoologia conservati nei musei ci permettono di osservare attentamente l'evoluzione dei crani e della dentizione degli animali nel corso del tempo.

In base al tipo e alla quantità di denti che possiamo osservare, si può capire il tipo di alimentazione dell'animale: ossia se l'animale è onnivoro, carnivoro o erbivoro.

I carnivori, per esempio, hanno canini aguzzi che permettono di uccidere una preda in un tempo velocissimo, in modo da rischiare poco durante l'attacco.

I carnivori, inoltre, presentano anche artigli retrattili che aiutano l'animale a catturare più velocemente la sua preda.

Altri mammiferi, invece, presentano zanne e corna che hanno la funzione di aiutare l'animale durante i combattimenti tra maschi della stessa specie (es: zanne degli elefanti e corna dei cervi).



## **Zoccoli, pinne e ali**

I mammiferi si sono adattati all'ambiente in cui vivono per sopravvivere.

Gli zoccoli per esempio sono il risultato della trasformazione delle unghie per permettere all'animale di essere veloce e di non scivolare durante la corsa.

I mammiferi acquatici (delfini e balene) hanno assunto le sembianze dei pesci e come loro hanno sviluppato una pinna pettorale e due pinne dorsali (che derivano dall'evoluzione degli arti inferiori) e una pinna caudale.

Altri gruppi di mammiferi hanno la capacità di vivere sia in mare sia sulla terra (es: le foche). Non hanno più gli arti inferiori ma possono comunque muoversi fuori dall'acqua.

La categoria più importante dei mammiferi è sicuramente quella dei primati (soprattutto l'uomo) che ha sviluppato gli arti superiori e inferiori in maniera diversa.

L'uomo, più di tutti, deve a questo sviluppo la sua grande evoluzione: le mani, infatti, sono state parte importante dei cambiamenti di vita quotidiana. Il pollice opponibile, infatti, si può affermare che sia stato il primo grande segno del passaggio evolutivo per i primati in generale, ma soprattutto per l'uomo.



## GLI INVERTEBRATI

Gli invertebrati sono stati i primi animali a comparire sulla terra ,più precisamente nell'acqua.

Sono animali privi di uno scheletro interno, alcuni hanno il corpo molle,la loro temperatura corporea varia a seconda di quella ambientale.

Gli invertebrati sono il gruppo più diffuso in natura vivono in qualsiasi ambiente.

Sono animali eterotermi

Gli invertebrati si dividono in diversi gruppi:

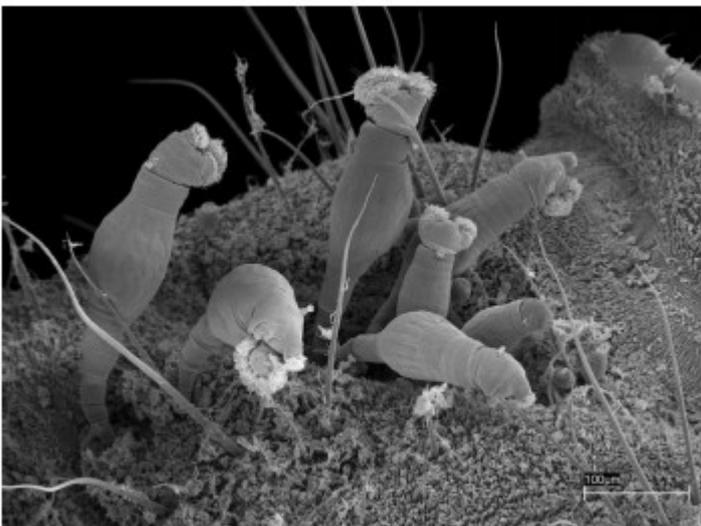
Poriferi,celenterati,molluschi,echinodermi,anellidi,artropodi

### GLI ARTROPODI

Al gruppo degli artropodi appartengono diversi invertebrati: crostacei,aracnidi,insetti e miriapodi.

### I CROSTACEI

I crostacei sono organismi principalmente acquatici hanno il corpo ricoperto da un esoscheletro.



La riproduzione è sessuata e avviene con la fecondazione

delle uova da parte del seme maschile.

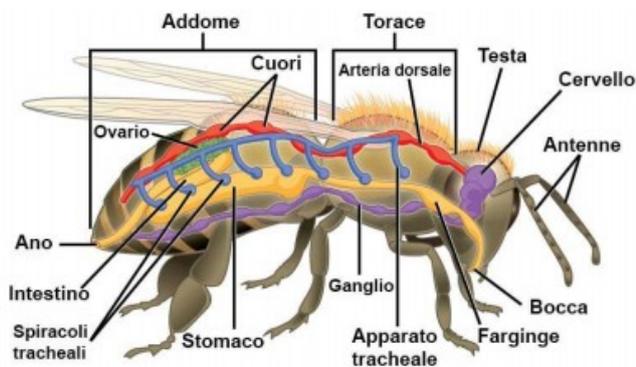
## ARACNIDI



Gli aracnidi come i ragni sono organismi terrestri e hanno il corpo diviso in diversi segmenti e quattro zampe. sono carnivori e si nutrono principalmente di insetti .

## INSETTI

Gli insetti sono il gruppo più numeroso degli artropodi e vivono in tutti gli ambienti ,comprendo , coccinelle ,farfalle,cicale, formiche.



## MIRIAPODI

I miriapodi sono invertebrati terrestri il cui corpo è diviso in due sezioni: capo provvisto di antenne e tronco, quest'ultimo è diviso in tanti segmenti.



# I PESCI

I pesci sono animali vertebrati cioè hanno la colonna vertebrale, formano il gruppo più numeroso dei vertebrati infatti ad oggi ne conosciamo circa 25000 specie diverse la loro varietà dipende dal fatto che si sono sviluppati molto prima degli altri vertebrati e vivono in ambienti acquatici molto diversi tra loro.

Sono animali con sangue freddo quindi la temperatura del loro corpo dipende da quella dell'acqua.

Respirano mediante le branchie delle lamine situate ai lati della testa infatti il pesce apre la bocca per ingoiare acqua, la spinge verso le branchie, che estraggono l'ossigeno e lo passano al sangue.

Sempre attraverso le branchie, il pesce espelle l'anidride carbonica.

Quasi tutti i pesci hanno il corpo rivestito di squame, scaglie trasparenti che formano un rivestimento duro ed al tempo stesso flessibile.

I pesci possono muoversi grazie alle pinne: ognuna svolge una funzione precisa, come nuotare, mantenere il corpo in equilibrio o seguire una certa direzione.

Un altro organo che serve al movimento è la vescica natatoria, si tratta di una sacca che si riempie d'aria per far salire il pesce, o si svuota per farlo scendere.

La maggior parte dei pesci è carnivora, le prede sono animali invertebrati o larve di insetti; alcuni come gli squali mangiano gli altri pesci.

ci sono pesci erbivori che si nutrono di alghe e altri vegetali .

alcuni sono filtratori  
come lo squalo balena,  
che ingoiano le piante  
e gli animali  
microscopici che  
galleggiano nell'acqua.



La riproduzione inizia  
quando l'acqua

raggiunge la temperatura giusta, di solito in primavera;la



maggior parte dei pesci deposita migliaia di uova. Per l'uomo la  
pesca è un'importantissima fonte di cibo; fin dall'antichità l'uomo  
ha sviluppato delle tecniche per pescare e per allevare i pesci sia  
nel mare, nei laghi e nei fiumi che nella vasche artificiali.

## GLI ANFIBI

Gli anfibi sono creature che vivono sia in acqua che sulla terra per esempio ,le Rane e la Salamandra. Gli anfibi appartengono alla specie dei vertebrati e sono ovipari cioè si riproducono attraverso le uova, che depongono in acqua. Le uova degli anfibi sono particolari, infatti, sono formate da un embrione centrale e un albume resistente all'acqua. Queste uova si schiudono in acqua e i piccoli appena nati respirano con le



branchie, ma crescendo e potendo vivere anche sulla terra, iniziano a respirare con i polmoni e attraverso la pelle. La loro pelle è liscia ed anche umida.



L'uomo ispirandosi agli anfibi ha costruito dei veicoli capaci di muoversi sia sull'acqua che sulla terra, ad esempio i Dukw usati per lo sbarco in Normandia nella Seconda Guerra Mondiale.

# I RETTILI



Alcuni rettili

vivono in acqua, invece altri sulla terra ferma .

La maggior parte sono carnivori come il coccodrillo, che ha mascelle possenti per lacerare la carne. Altri come i serpenti nelle prede inniettano il



veleno



I rettili respirano attraverso i polmoni e hanno una fecondazione interna.

Sono ovipari e depongono le uova nel terreno.



Molti di loro si muovono attraverso le quattro zampe oppure strisciano.

Inoltre ci sono anche le tartarughe marine che utilizzano le pinne per muoversi.



Sono animali eterotermi, vivono soprattutto in zone calde e trascorrono molte ore al sole. Hanno il corpo ricoperto di squame o



da una corazza



## GLI UCCELLI



Gli uccelli sono animali vertebrati, a sangue caldo come i mammiferi, che hanno 2 ali per volare: grazie a questo sono diffusi in tutto il mondo. Le zampe e il becco sono di forme diverse perché dipendono da dove vivono e cosa mangiano. Gli uccelli costruiscono le loro case, i nidi, nei quali depongono le uova e fanno crescere i loro piccoli, fino a quando non sapranno volare e mangiare da soli.



### **Perché depongono le uova nel nido?**

Gli uccelli depongono le uova nel nido perché questo è come un morbido letto che fa da protezione alle uova. Il nido viene costruito da uno o da entrambi i genitori, le uova stanno al caldo ben protette. I nidi sono costruiti con una grande

varietà di materiali: erbe, ramoscelli, corteccia, foglie, peli

dimammiferi, ragnatele, alghe e persino la saliva degli stessi uccelli.

Esistono uccelli di diverse dimensioni. Il più piccolo è il **colibrì ape** che vive a Cuba e misura solo 5 centimetri di lunghezza. Gli uccelli più grandi sono gli **struzzi**, che raggiungono un'altezza di circa 2 metri e mezzo.

Gli uccelli sono di tipi diversi. Alcuni uccelli non sanno volare: come gli struzzi, i nandù, gli emù, i casuari e i kiwi. Hanno ossa pesanti ed ali piccole. che non gli permettono di volare però possono correre e nuotare. Gli struzzi corrono velocissimi.

La maggior parte degli uccelli sa volare. Volare è un'attività molto faticosa. Gli uccelli riescono a volare perchè hanno ossa leggere, vuote che pesano pochissimo, per facilitare il volo. Inoltre, nel petto hanno un muscolo molto forte che per battere le ali velocemente.

Anche le penne sulle ali e sulla coda servono per il volo, ma anche per costruire i nidi, per mimetizzarsi tra le foglie

Volare richiede un notevole consumo di ossigeno e gli uccelli hanno sviluppato un sistema respiratorio li alleggerisce e fornisce un continuo rifornimento di aria.

### *Le diverse specie di uccelli*

Esistono circa diecimila specie diverse di uccelli. Gli uccelli **acquatici** come le anatre, le oche, i gabbiani, i pellicani, i pulcinella di mare e i pinguini che si nutrono



principalmente di pesci. I **trampolieri** come gli aironi, le cicogne, gli ibis, e i fenicotteri che vivono sulle spiagge o lungo le rive di fiumi e laghi. Hanno zampe lunghe per muoversi nell'acqua. Si nutrono di pesci e di animali acquatici. I **rapaci** sono velocissimi e carnivori (consumatori secondari) ed hanno una vista molto potente. Fanno parte di questo gruppo le aquile e i falchi, i gufi e le civette. Un gran numero di uccelli appartiene al gruppo dei **canori**: sono capaci cioè di "cantare". I fringuelli, gli usignoli, i merli, i passeri e i pettirossi sono tutti canori e passeriformi. Esistono poi gli uccelli **migratori** che si spostano e volano anche per tantissimi chilometri i per raggiungere un'altro continente e sfuggire all'inverno.