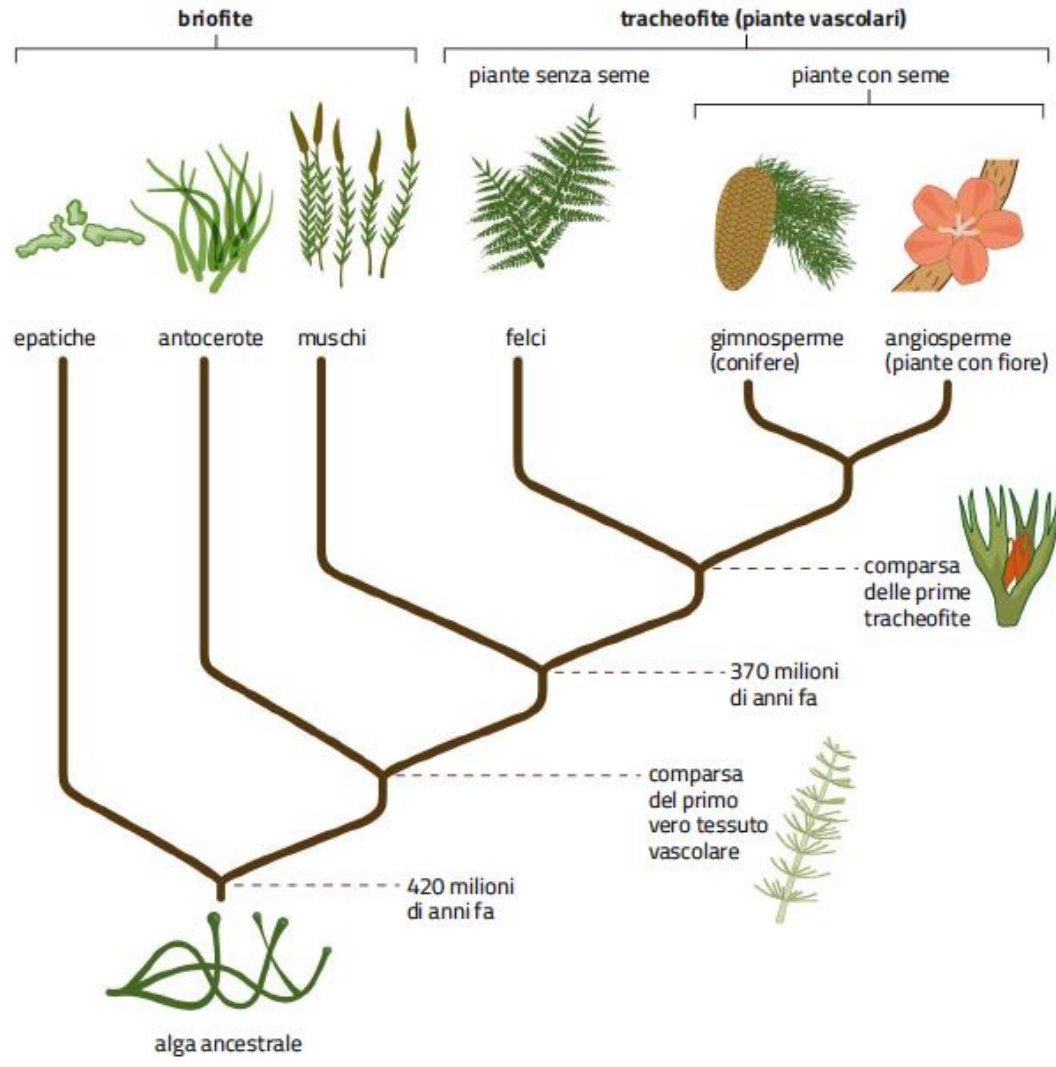




## Fossili: tracce dal passato



**Museo universitario di Chieti**



# Alghe



## Alghe verdi

- Catturano la luce con *clorofilla a* e *clorofilla b*



## Alghe rosse

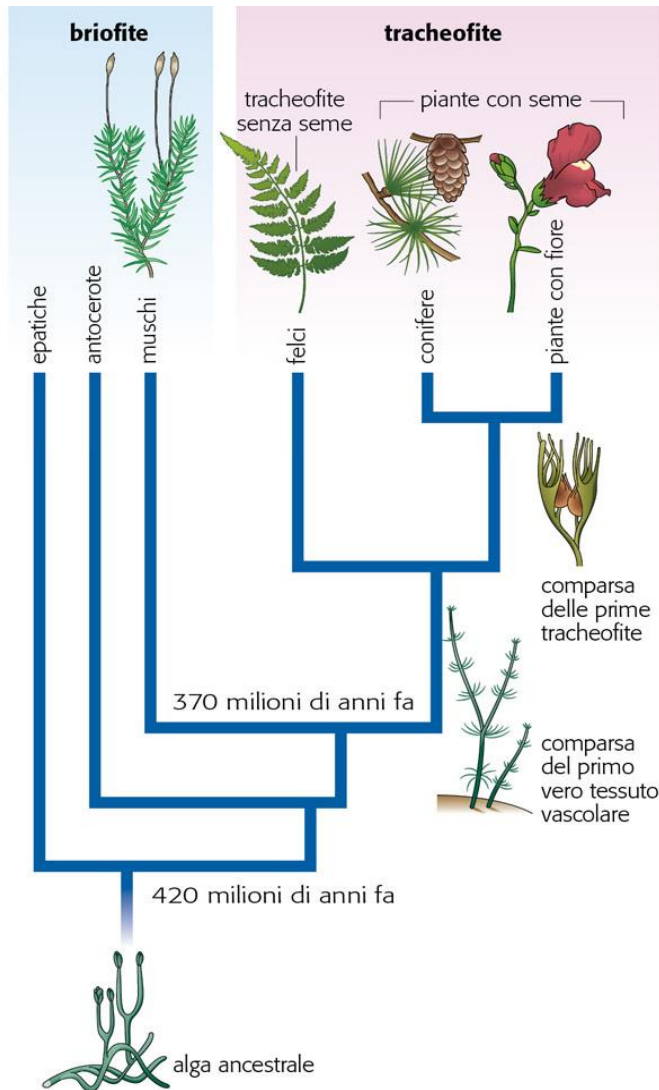
- Catturano la luce con *clorofilla e*



## Alghe brune

- Catturano la luce con *clorofilla a* e *clorofilla d*

# Briofite e tracheofite



Molto tempo dopo la conquista delle terre emerse, le piante si separarono in due linee evolutive:

- le **briofite** (muschi, epatiche, antocerote);
- le **tracheofite**.

# Le piante

- Sono **organismi fotosintetici pluricellulari**.
- a differenza delle alghe, si sono adattate a condizioni di vita sulla terraferma 500 milioni di anni fa.
- Si separano in due linee evolutive: **briofite** (muschi e affini) e **tracheofite** (piante vascolari).



# Le briofite

Le briofite sono piante antiche, che si originarono da alghe verdi che **riuscirono ad adattarsi alla terraferma.**

Le briofite rappresentano l'anello di congiunzione fra piante acquatiche e terrestri, la loro vita si svolge in parte in ambiente acquatico e in parte in ambiente terrestre.

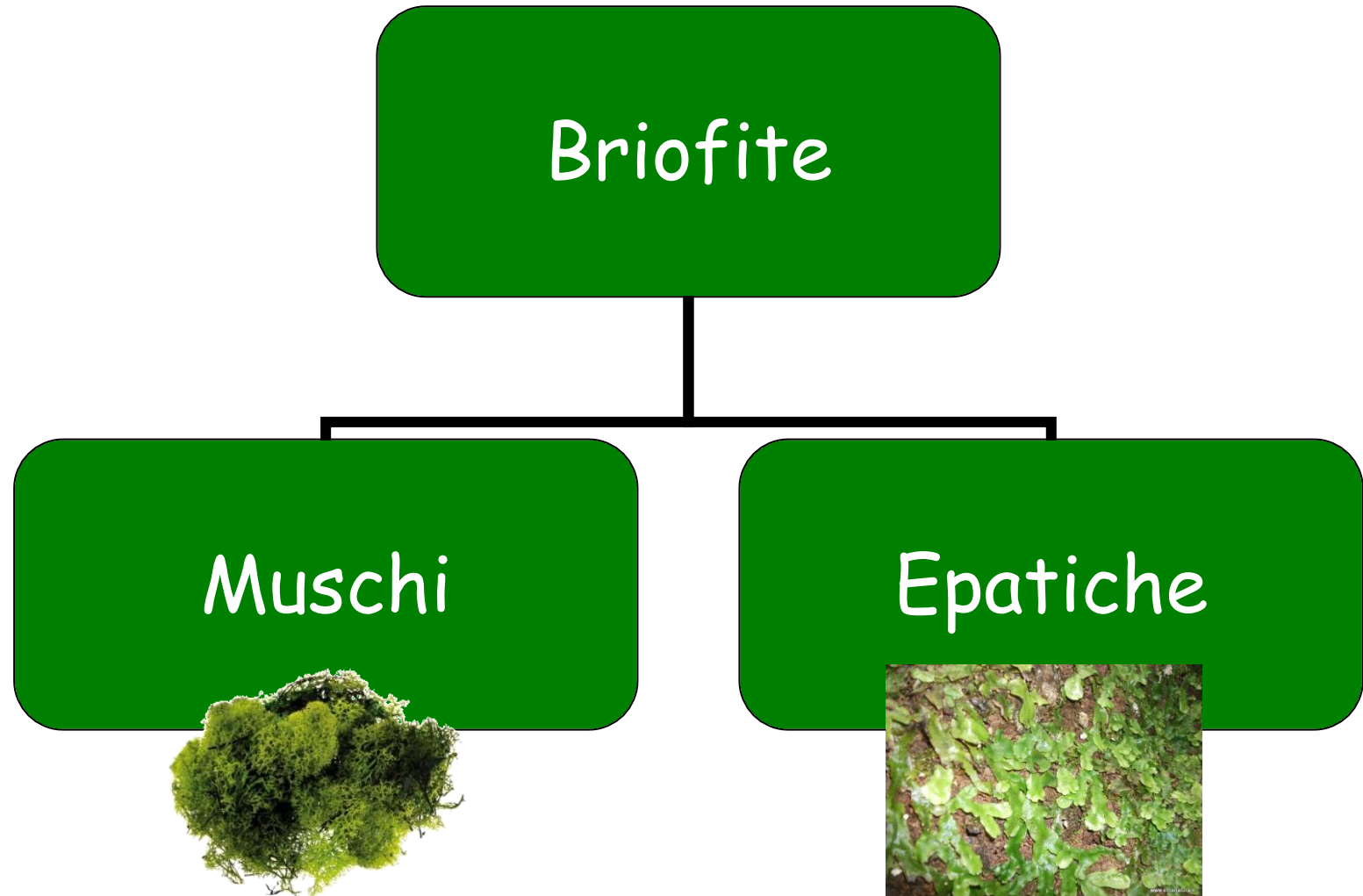
L'adattamento alla terraferma è avvenuto mantenendo una struttura "primitiva" molto simile a quella delle alghe.

# Le briofite

- Non hanno vere radici.
- Non hanno un fusto con i canali per il trasporto.
- Non hanno un sistema di sostegno specializzato.
- Hanno un corpo a organizzazione semplice.

# Le briofite

- Si dividono in:





# Le pteridofite

Le pteridofite sono state le prime piante a ben adattarsi alla vita sulla terraferma.

Un tempo erano grandi come alberi; oggi sono di dimensioni molto ridotte.

Le pteridofite hanno:

- **radici** per ancorarsi al suolo e per l'assorbimento dell'acqua;
- **fusto** con canali interni;
- **foglie** per la fotosintesi;
- **cellule** con pareti cellulari contenenti la **lignina** adatte per sostenere la pianta.

# Le pteridofite

Solo per la riproduzione vi è una dipendenza dall'acqua.



# Le felci



Le felci:

- vivono a tutte le latitudini costituendo gran parte della vegetazione del sottobosco;
- presentano vasi conduttori per l'acqua e le sostanze nutritive;
- dipendono dalla presenza di acqua per la fecondazione.

# Le piante vascolari

Le piante vascolari, che hanno sviluppato sistemi di conduzione dell'acqua e delle sostanze nutritive, sono dette nel loro insieme **tracheofite** (piante con trachee o vasi conduttori) .

Tutte le tracheofite comprendono un'enorme varietà di forme vegetali suddivise in due gruppi:

- le **crittogame**, piante senza semi come le felci, che vivono in ambienti umidi;
- le **spermatofite**, piante con semi, che possono essere suddivise in **gimnosperme** (tra cui le conifere) e **angiosperme**, ossia le piante con i fiori

# Le piante con fiori

Le piante con fiori, a loro volta, si distinguono in:

- **Gimnosperme** che producono fiori ma non frutti.
- **Angiosperme** che producono fiori e frutti.

# Le gimnosperme



Le attuali gimnosperme sono tutte piante con semi e comprendono quattro gruppi, il più noto dei quali è quello delle **conifere**.

Tra le conifere (che in greco significa «che portano coni») vi sono pini, abeti, larici, cedri del Libano, cipressi, ginepri e sequoie giganti.



# Le angiosperme

Le **angiosperme** sono oggi le piante più diffuse sul nostro pianeta: occupano più del 90% della superficie terrestre in cui sono presenti forme vegetali.

Sono le piante vascolari più abbondanti. Si dividono in **monocotiledoni** e **dicotiledoni**.

Si differenziano per la:

- forma delle radici;
- disposizione delle nervature;
- struttura del fiore;
- disposizione dei vasi conduttori.

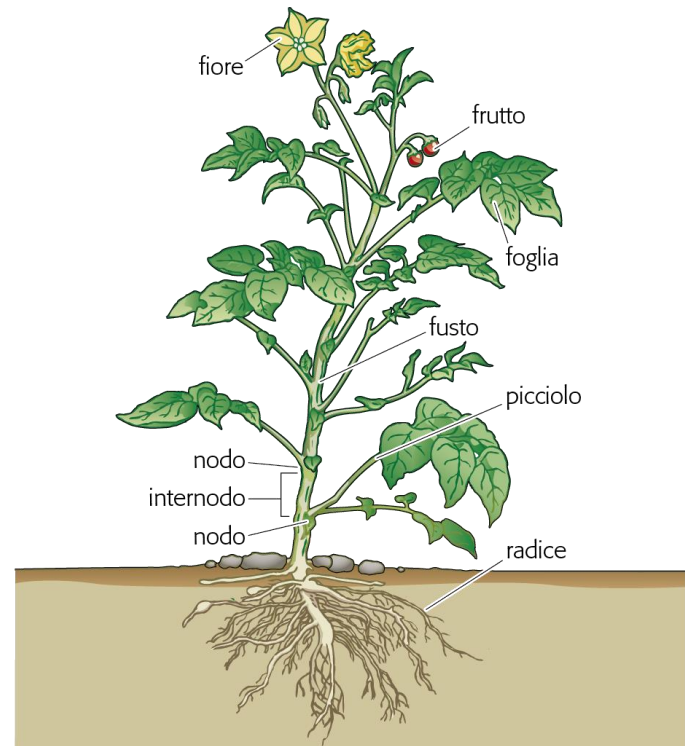


# La struttura delle angiosperme

Sono piante originate dalle pteridofite, caratterizzate dalla **presenza di fiori e di semi**.

Le piante complesse sono dunque caratterizzate dalla presenza di:

- ✓ Le **radici** ancorano la pianta al terreno e assorbono l'acqua.
- ✓ Il **fusto** sostiene le foglie per esporle alla luce ed è il canale attraverso cui sono trasportate le sostanze all'interno della pianta.
- ✓ Le **foglie** sono la sede della *fotosintesi clorofilliana*.
- ✓ **Fiore**.
- ✓ **Seme**.



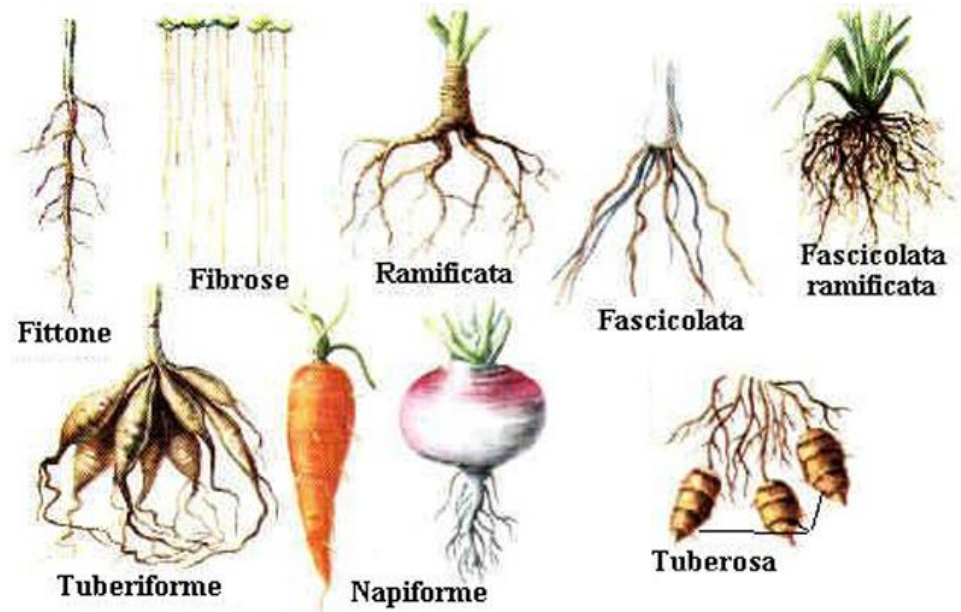


# La radice

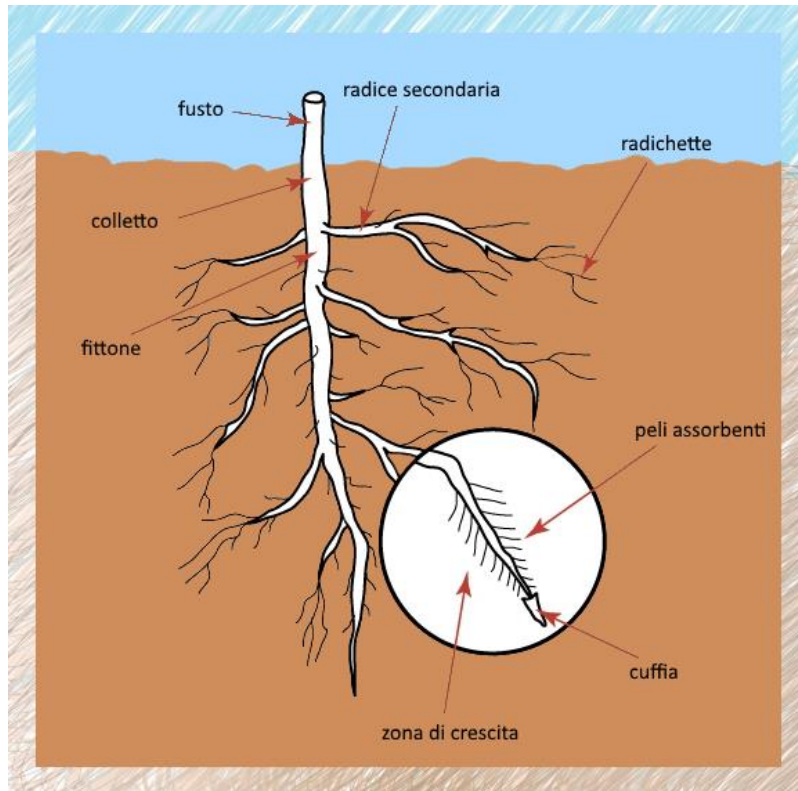
La radice svolge tre importanti funzioni:

- Assorbe l'acqua dal terreno.
- Ancora la pianta al suolo.
- Accumula sostanze nutritive di riserva.

Le radici possono essere:



# La radice



Attraverso i **pellicole assorbenti** avviene l'assorbimento dell'acqua e dei sali minerali.

La **pellicola** è la parte terminale della radice; esercita un'azione protettiva sulla radice durante la sua penetrazione nel suolo.

# Il fusto

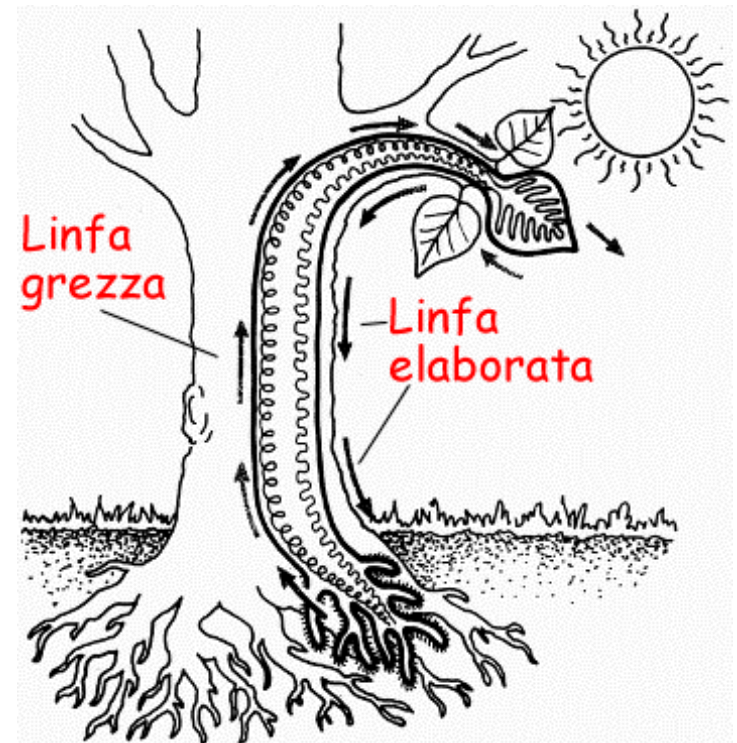
Il fusto svolge anche l'importante funzione di sostegno garantendo alle foglie la massima esposizione alla luce.

Il fusto **mette in comunicazione le radici con le foglie.**

Nel suo interno corrono lunghi canali attraverso i quali circolano i liquidi.

Il fusto è percorso da due tipi di vasi:

- I vasi legnosi o vasi della linfa grezza. Sono formati da cellule morte, quindi vuote al loro interno.
- I vasi cribrosi o canali della linfa elaborata. Sono formate da cellule allungate, sovrapposte con pareti bucherellate



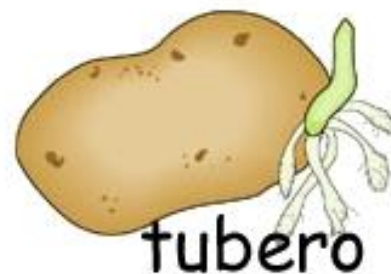
# Il fusto

Ci sono fusti modificati che hanno il compito di immagazzinare l'acqua o l'amido prodotto dalla pianta.

La crescita in lunghezza del fusto avviene verso l'alto, "dalla punta", o meglio dalla **gemma apicale**.

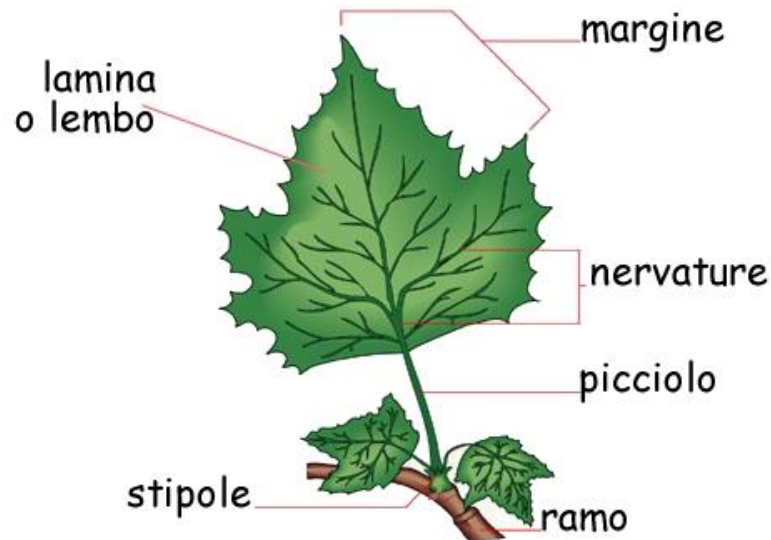


# Il fusto



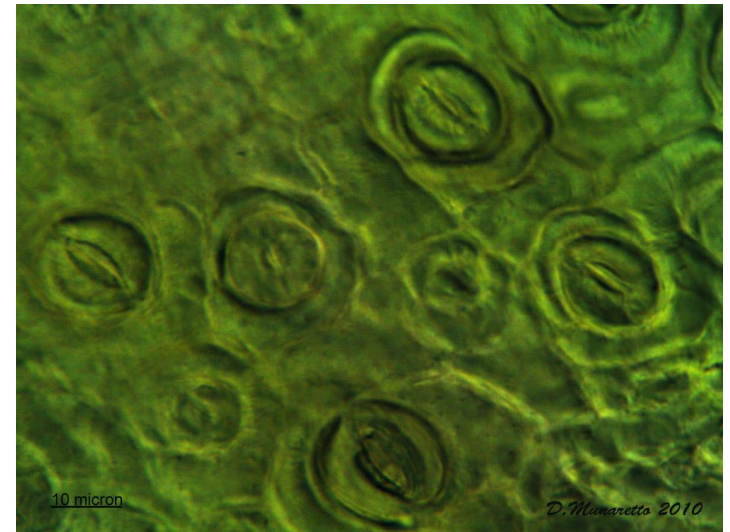
# La foglia

La foglia si sviluppa come un'appendice laterale di rami e fusti ed è deputata alla trasformazione dell'energia raccolta nell'ambiente esterno e alla sintesi delle sostanze nutritive.



# La foglia

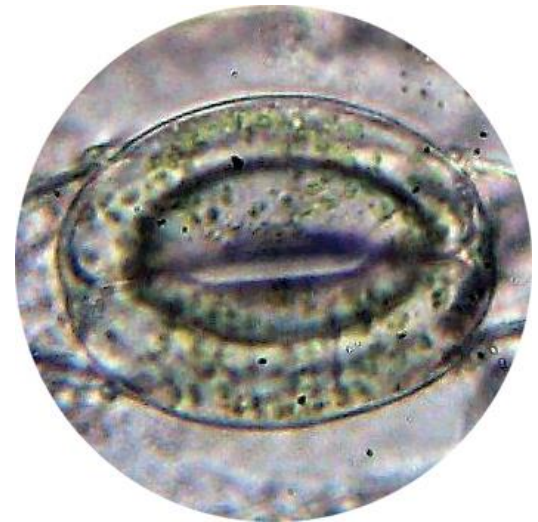
Nelle foglie verdi avviene la **fotosintesi clorofilliana**, cioè la sintesi di zuccheri in presenza di luce solare e anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) con liberazione di ossigeno ( $\text{O}_2$ ) nell'ambiente. Il passaggio di gas avviene grazie agli **stomi**.



# La foglia

Gli **stomi** sono piccole aperture delimitate da cellule particolari a forma di bocca (cellule di guardia), che regolano il diametro dello stoma, consentendo gli scambi gassosi tra l'atmosfera esterna e le cellule della foglia.

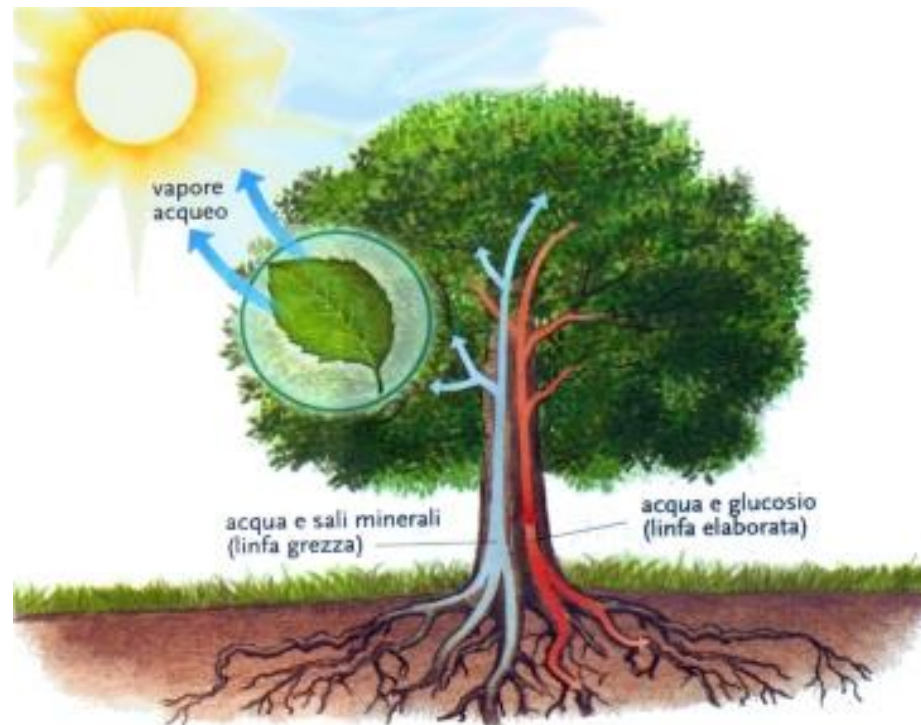
Gli stomi controllano la **traspirazione**, cioè la perdita di acqua dalle foglie e da altre parti aeree della pianta. Attraverso gli stomi poi, la pianta si procura l'aria per la **respirazione cellulare**.



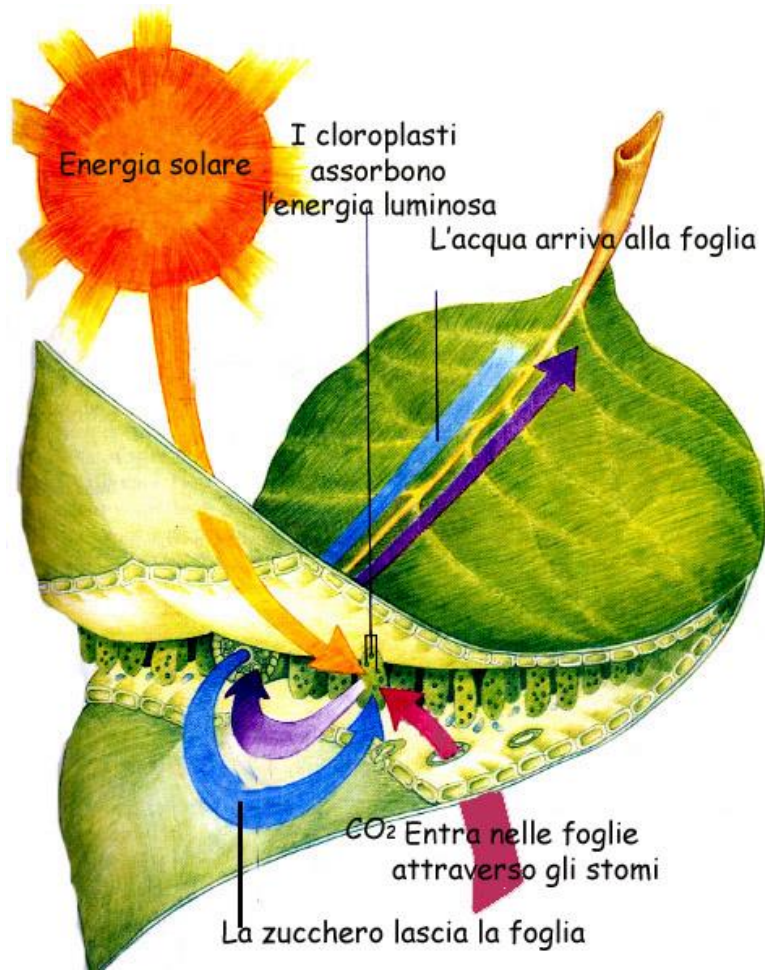


# Il trasporto dell'acqua

L'acqua persa per traspirazione dalle foglie produce un effetto di "aspirazione" dell'acqua provocandone la risalita dalle radici.



# I vasi conduttori



- **Xilema:** trasporta acqua e sali minerali dalle radici alle foglie.
- **Floema:** trasporta zucchero e altri prodotti della fotosintesi dalle foglie alle cellule non fotosintetiche della pianta.

# Il fiore

I **fiori** hanno una funzione di richiamo per gli animali impollinatori; nei fiori avviene la riproduzione sessuata, da cui si formano i semi e si sviluppano i frutti.



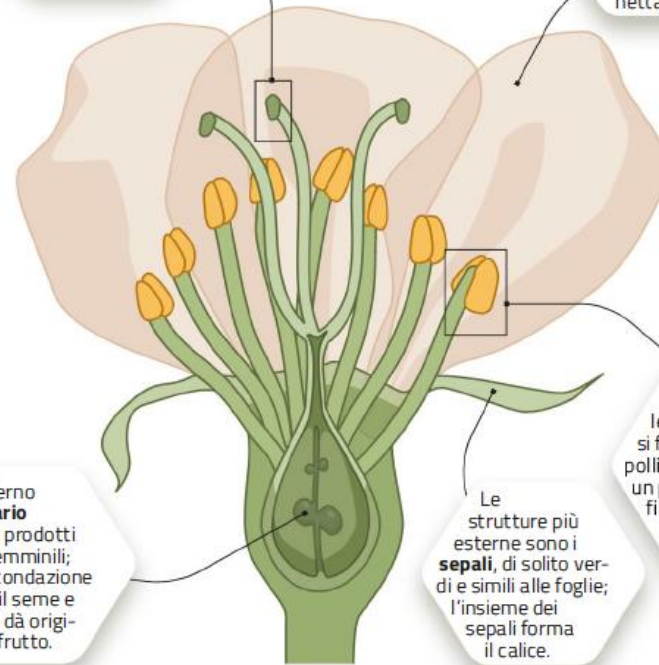
# È la struttura specializzata per favorire la riproduzione.



Il fiore del pero viene considerato «perfetto» in quanto contiene sia le strutture maschili, gli stami, sia quelle femminili, i carpelli.

I **carpelli** sono costituiti da uno stigma, superficie vischiosa a cui aderiscono i granuli di polline, da uno stilo e, alla base, da un ovario.

I **petali** formano la corolla; in genere hanno colorazioni brillanti per attrarre insetti o altri animali che visitano i fiori per succhiare il nettare.



All'interno dell'**ovario** vengono prodotti i gameti femminili; dopo la fecondazione si forma il seme e l'ovario dà origine al frutto.

Le strutture più esterne sono i **sepal**i, di solito verdi e simili alle foglie; l'insieme dei sepal*i* forma il calice.

Gli **stami** sono le strutture in cui si forma e matura il polline; sono formati da un peduncolo sottile, il filamento, all'estremità del quale si trova l'antera.

# Il fiore delle angiosperme

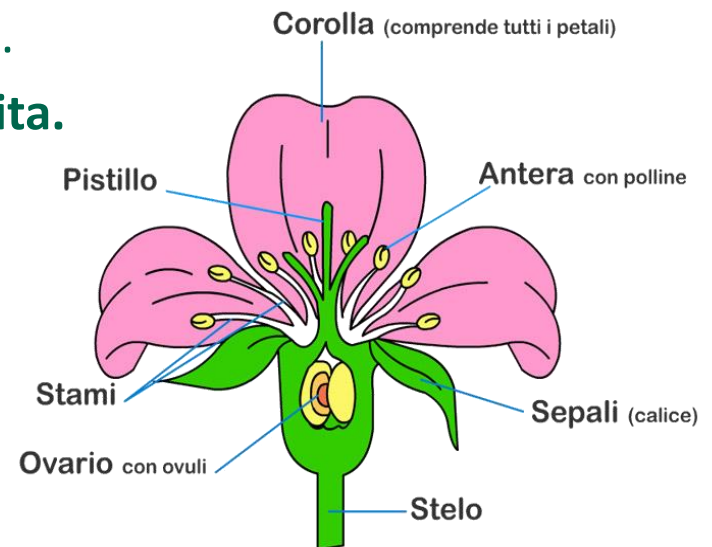
Il fiore tipico delle angiosperme presenta al centro un organo cavo a forma di bottiglia, il **pistillo**, circondato da numerosi filamenti che terminano con una parte ingrossata, gli **stami**.

Il pistillo ha una forma a bottiglia, presenta una parte allargata verso il basso (l'**ovario**) un collo più o meno allungato (lo **stilo**) e una parte terminale appiattita e appiccicosa (lo **stigma**).

Gli stami si compongono di un lungo **filamento** e di una parte ingrossata, formata da due sacchette affiancate, le **antere**.

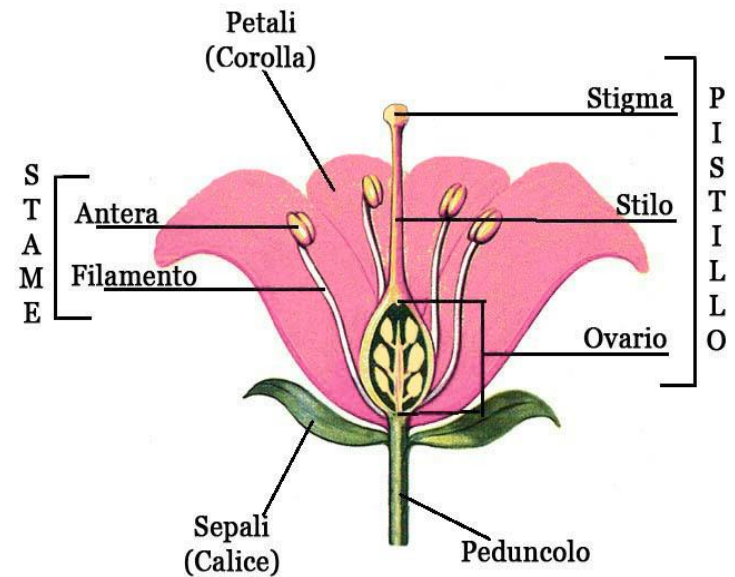
Le piante superiori hanno una riproduzione sessuale: il **pistillo** è l'organo riproduttivo femminile, lo **stame** quello maschile.

Se il fiore porta entrambi i sessi si dice **ermafrodita**.



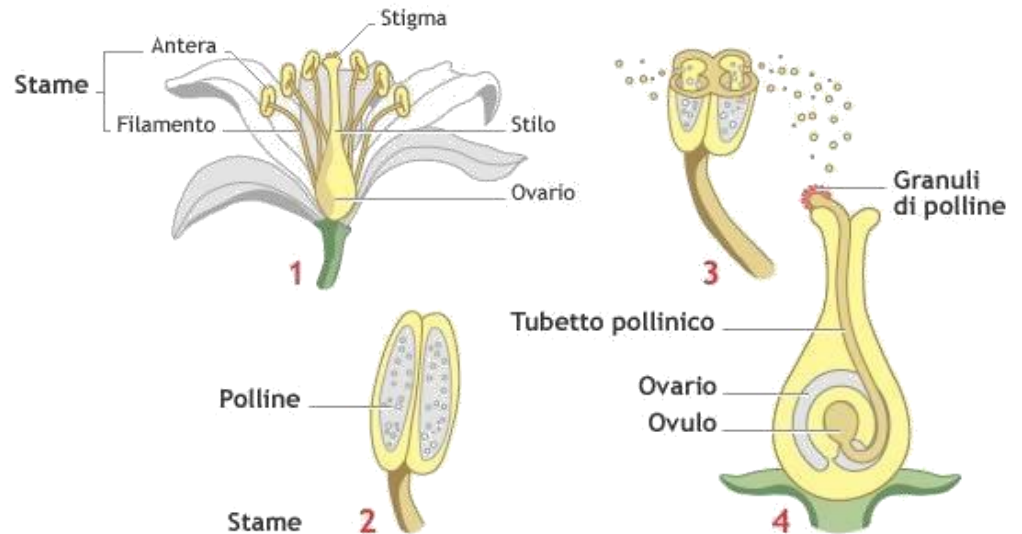
# Il fiore delle angiosperme

Queste parti centrali sono circondate da parti protettive: i **petali** colorati che formano la **corolla** e i **sepali** verdi che formano il **calice**. Il tutto è sostenuto dal **peduncolo**.



# La riproduzione

La fecondazione avviene nell'ovario, precisamente nell'ovulo, che contiene il gamete femminile. Al momento della riproduzione dalle antere esce il polline che posandosi sullo stigma forma un prolungamento, il tubetto pollinico, che scende lungo lo stilo giungendo fino all'ovulo.



# La riproduzione

Dalla fecondazione si forma lo zigote che si moltiplica originando il piccolo embrione.

A questo punto l'ovulo si è trasformato in **seme**, organo che protegge e nutre l'embrione.

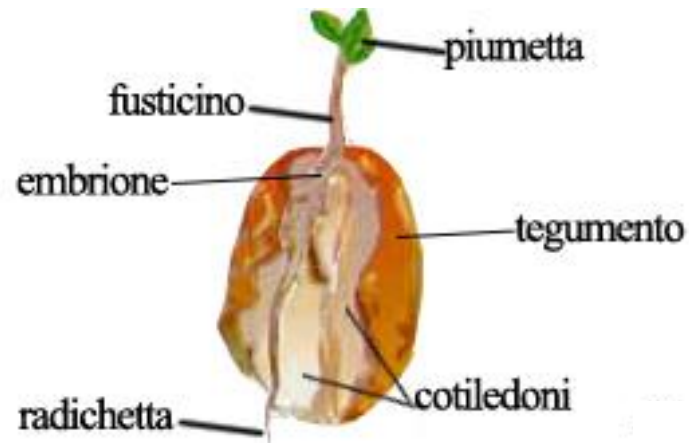




# Il seme

Il seme è costituito anche da sostanze di riserva e da un rivestimento esterno, il **tegumento**.

L'ovario in cui si è sviluppato il seme, si gonfia e diventa il **frutto**.



# Il fiore delle gimnosperme

Anche le gimnosperme (pini, abeti, larici...) hanno fiori, detti **coni** e sono a sessi separati.

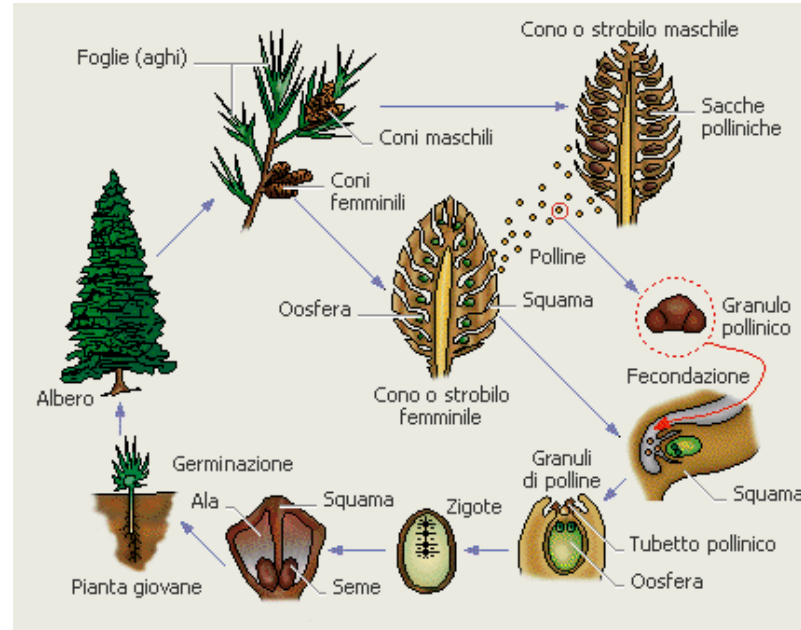
Ogni fiore è costituito da un asse centrale dal quale si dipartono delle squame. Nel cono femminile ogni squama porta *l'ovulo nudo*, non protetto.

Nel cono maschile ogni squama porta una specie di sacca contenente il polline.

# Il fiore delle gimnosperme

Una volta che l'ovulo è stato fecondato, non si forma alcun frutto poiché manca l'ovario.

In alcuni casi i fiori femminili si trasformano in **pigna**.



# L'impollinazione

L'impollinazione è il trasporto del polline dagli organi maschili agli organi femminili.

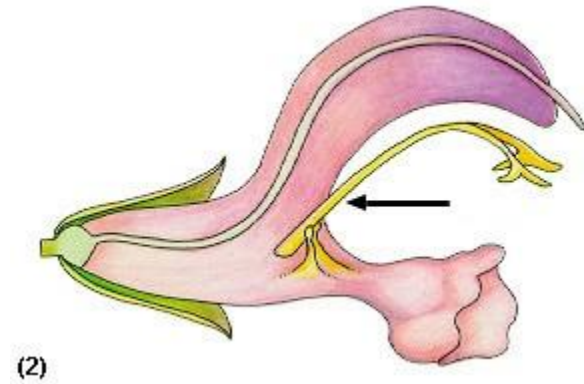
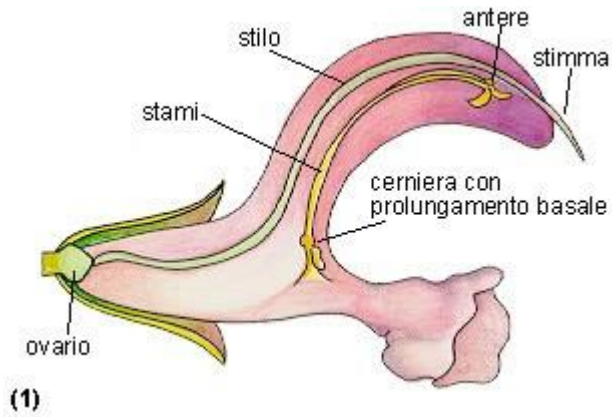


Impollinazione  
zoofila

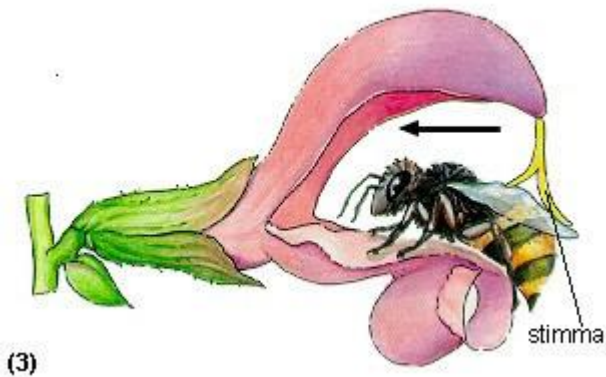


Impollinazione  
anemofila

# L'impollinazione



In alcuni fiori come ad esempio la salvia sono presenti meccanismi particolari per il trasporto del polline da parte degli insetti.



# Frutti e semi

I **frutti** hanno la funzione di disperdere il seme a una certa distanza dalla pianta d'origine, dove di solito è più facile trovare spazio aperto e luce solare.

I **frutti** proteggono i semi e ne facilitano la dispersione (per opera degli animali, dell'acqua o del vento).



# Frutti e semi

## A cosa serve il frutto?

A proteggere il seme e a garantirne la dispersione nell'ambiente, non troppo vicino alla pianta madre.



# Frutti e semi

Vi sono vari tipi di frutto, i più comuni sono quelli **carnosi**.





# Frutti e semi

I frutti carnosì hanno una polpa zuccherina che attrae gli animali.

Gli animali che se ne nutrono espellono poi i semi lontano da dove li hanno ingeriti.



# Frutti e semi

Ci sono anche i **frutti secchi**, di dimensioni minori di quelli carnosì, che vengono trasportati in diversi modi.



# Frutti e semi

Le noci di cocco sono dei **frutti carnos**i che si affidano all'acqua per la loro disseminazione.



# La germinazione

Quando il seme è maturo e cade al suolo e trova le condizioni adatte di temperatura e umidità, si gonfia d'acqua, consuma le sue riserve alimentari e lascia spuntare la nuova pianta (germina).

