PIANTE & ALBERI

Fate come l'albero, che cambia le foglie e conserva le radici. Cambiate le vostre idee e conservate i princìpi.
(Anonimo)

ISEA Onlus

Le piante sono un regno di esseri viventi che comprende circa 350.000 specie, identificate comunemente con i nomi alberi, arbusti, cespugli, erbe, rampicanti, succulente, felci, muschi e molti altri ancora.

La maggior parte delle piante sono incluse nel gruppo delle Angiosperme (divisione Magnoliophyta), con circa 250.000 specie, che si distinguono dagli altri gruppi per la produzione di fiori, seguita, dopo l'impollinazione, dalla formazione di semi racchiusi e protetti all'interno di un frutto.

La branca della biologia che si occupa dello studio delle piante è la botanica.

Per la biologia le piante hanno alcune caratteristiche fondamentali:

- **sono organismi autotrofi, cioè riescono a sintetizzare le proprie molecole organiche a partire da sostanze inorganiche (da aria, acqua, terreno minerale), utilizzando energia non derivante da sostanze organiche assimilate;**
- **per l'approvvigionamento energetico svolgono la fotosintesi, un insieme di reazioni biochimiche, che permette di catturare parte dell'energia solare trasformando l'anidride carbonica in zuccheri ed altre sostanze;**
- **sono formati da cellule eucariote, cioè cellule particolarmente evolute, dotate di un nucleo protetto da una membrana**
- **le pareti cellulari sono strutturate con una base di cellulosa e le cellule stesse possono immagazzinare amido come fonte energetica di riserva.**

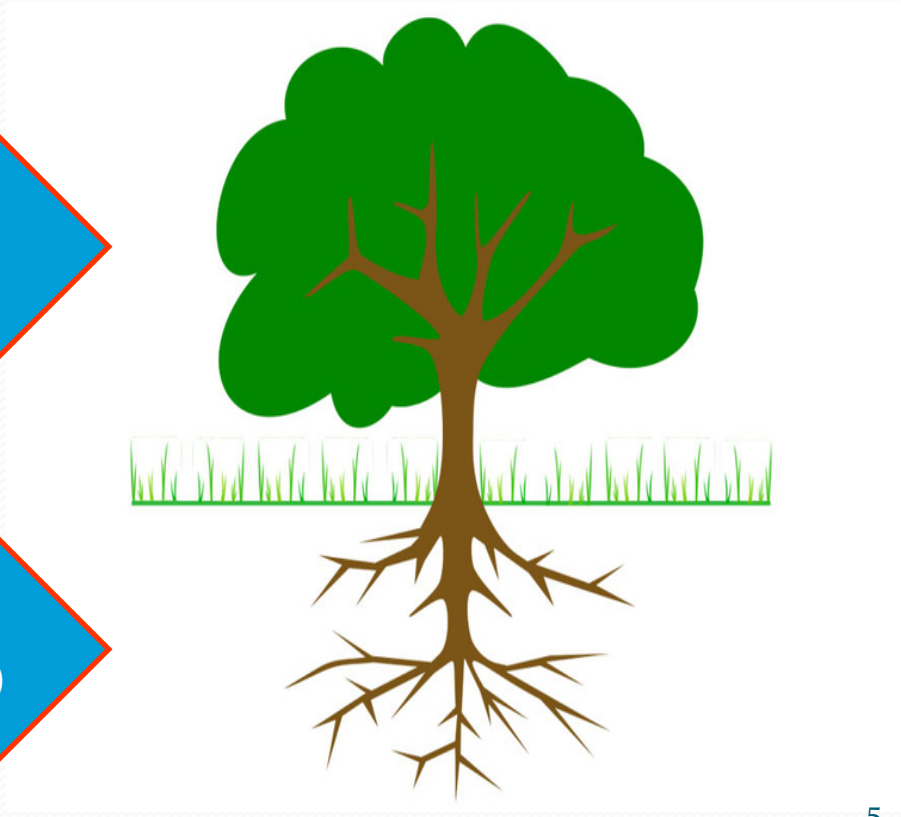
Gli alberi sono caratterizzati da due parti detti sistemi



AlberiAmo Pontecagnano
ISEA ONLUS

Il sistema aereo
(che emerge dal terreno)

Il sistema radicale
(che si dirama sottoterra)



COME FA UNA PIANTA A DIVENTARE ALBERO



Il sistema aereo della pianta cresce sia in altezza sia in larghezza

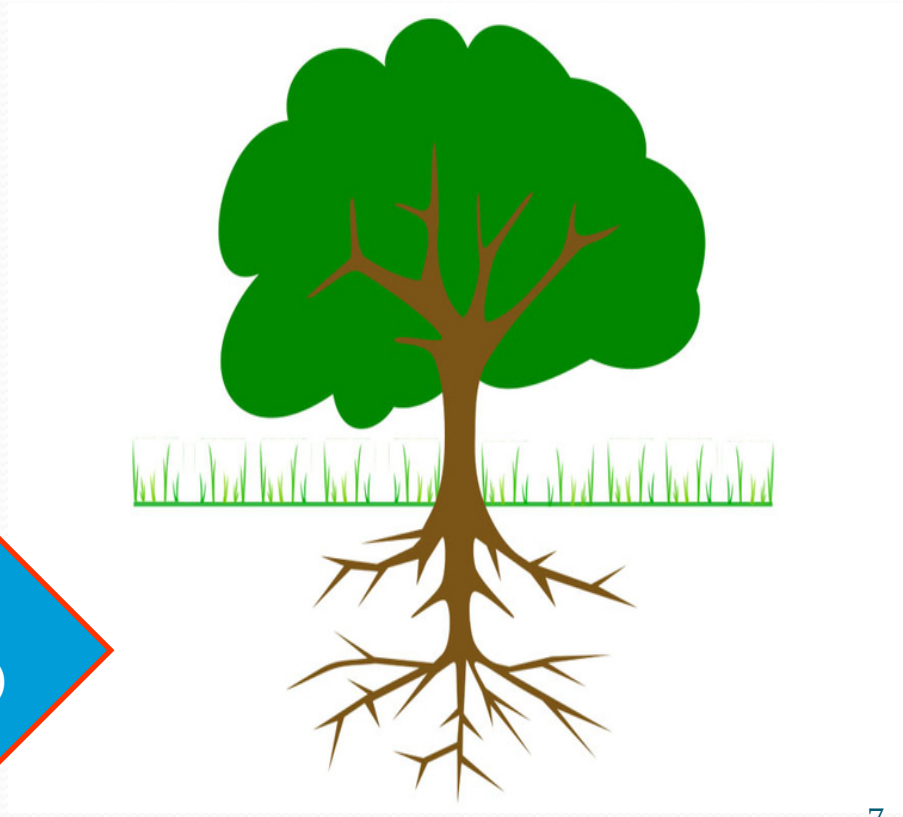
La crescita in altezza o lunghezza prende il nome di accrescimento primario

L'ingrossamento in larghezza viene detto accrescimento secondario

Il sistema radicale si sviluppa sia in lunghezza sia in larghezza sotto il terreno per sostenere la pianta e mantenerla ben ancorata

La radice

Il sistema radicale (che si dirama sottoterra)



Funzioni delle radici



Assorbimento

La radice è in grado si assorbire acqua e sali minerali dal terreno. L'insieme di queste sostanze forma la linfa grezza.

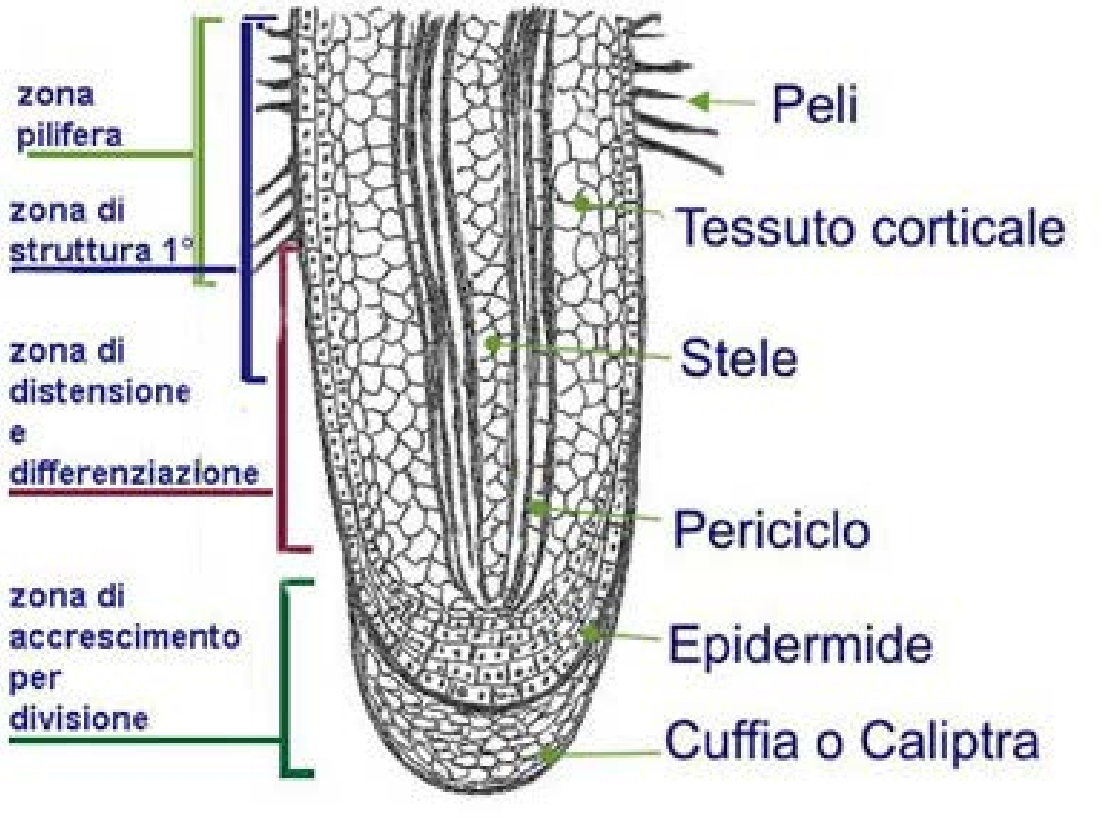
Sostegno

La radice fissa la pianta al terreno.

Riserva

Formata in gran parte da parenchima di riserva, è il principale organo di accumulo delle sostanze prodotte dalla fotosintesi.

Struttura delle radici



Struttura delle radici

La zona apicale, che sulla punta, è in continuo accrescimento perché fatta da cellule giovani in grado di riprodursi in continuazione e determinando l'allungamento della radice.

La cuffia facilita la penetrazione nel terreno dell'apice radicale, proteggendolo dallo sfregamento.

La zona di accrescimento è liscia e formata da cellule che si allungano e aumentano di volume.

La zona di assorbimento è ricca di peli radicali, il cui compito è assorbire l'acqua e i sali minerali dal terreno. Questi peli, sono minuscole piccole sporgenze, che aumentano enormemente la superficie assorbente della radice. L'assorbimento dei peli avviene tramite il meccanismo dell'osmosi

Il colletto è la parte di raccordo con il fusto.

Anatomia delle radici

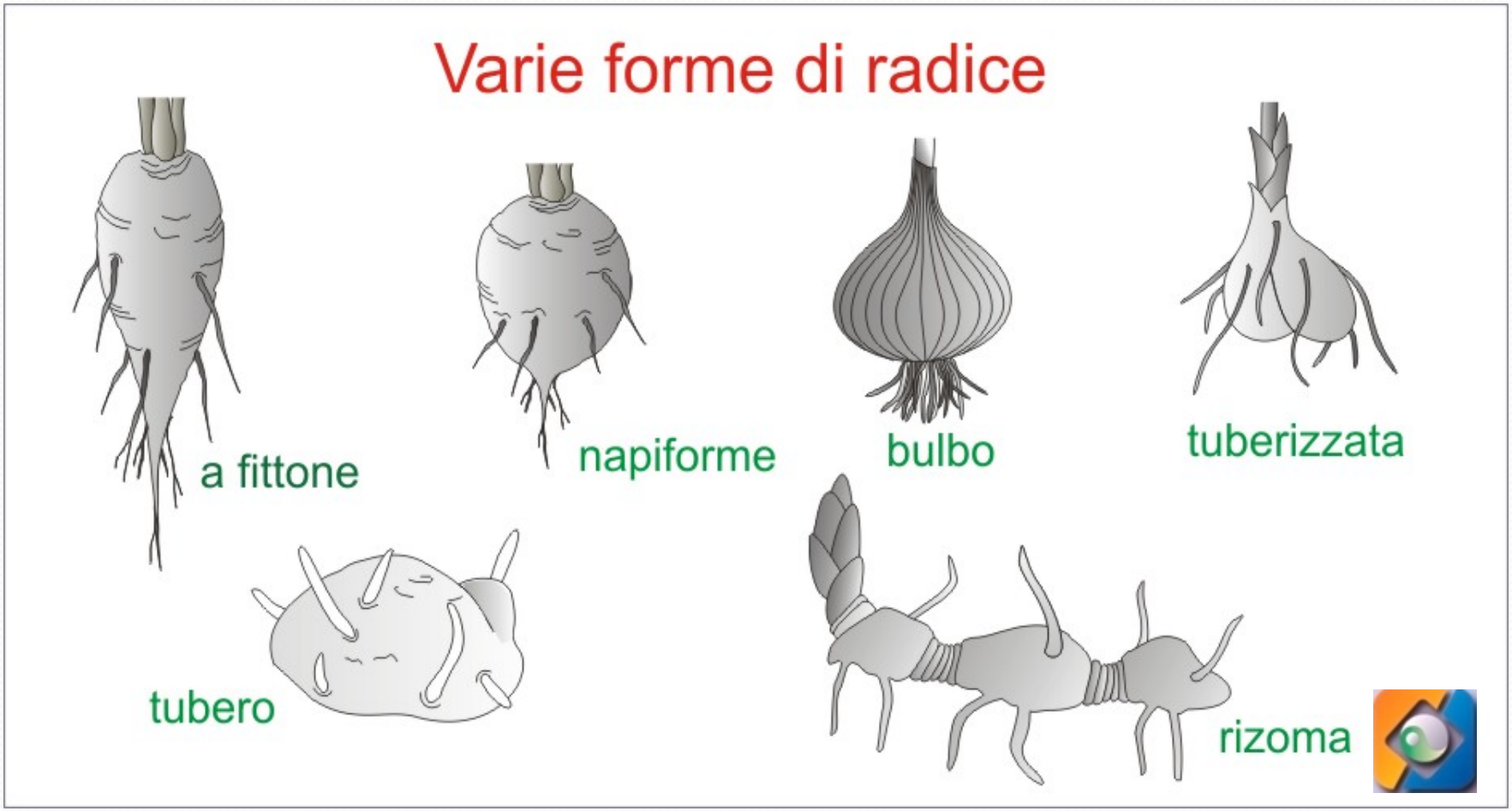
Tutte le cellule della radice sono rivestite dalla membrana e dalla parete cellulare, che contiene la cellulosa.
Inoltre nelle parti legnose è presente anche la lignina, una sostanza ancora più resistente.
All'interno della radice troviamo:

- il tessuto epidermico: è lo strato di cellule che ricopre la radice e che forma i peli radicali e la corteccia radicale;
- il tessuto conduttore: è formato da cellule disposte in fila che formano piccoli tubicini, i vasi conduttori.

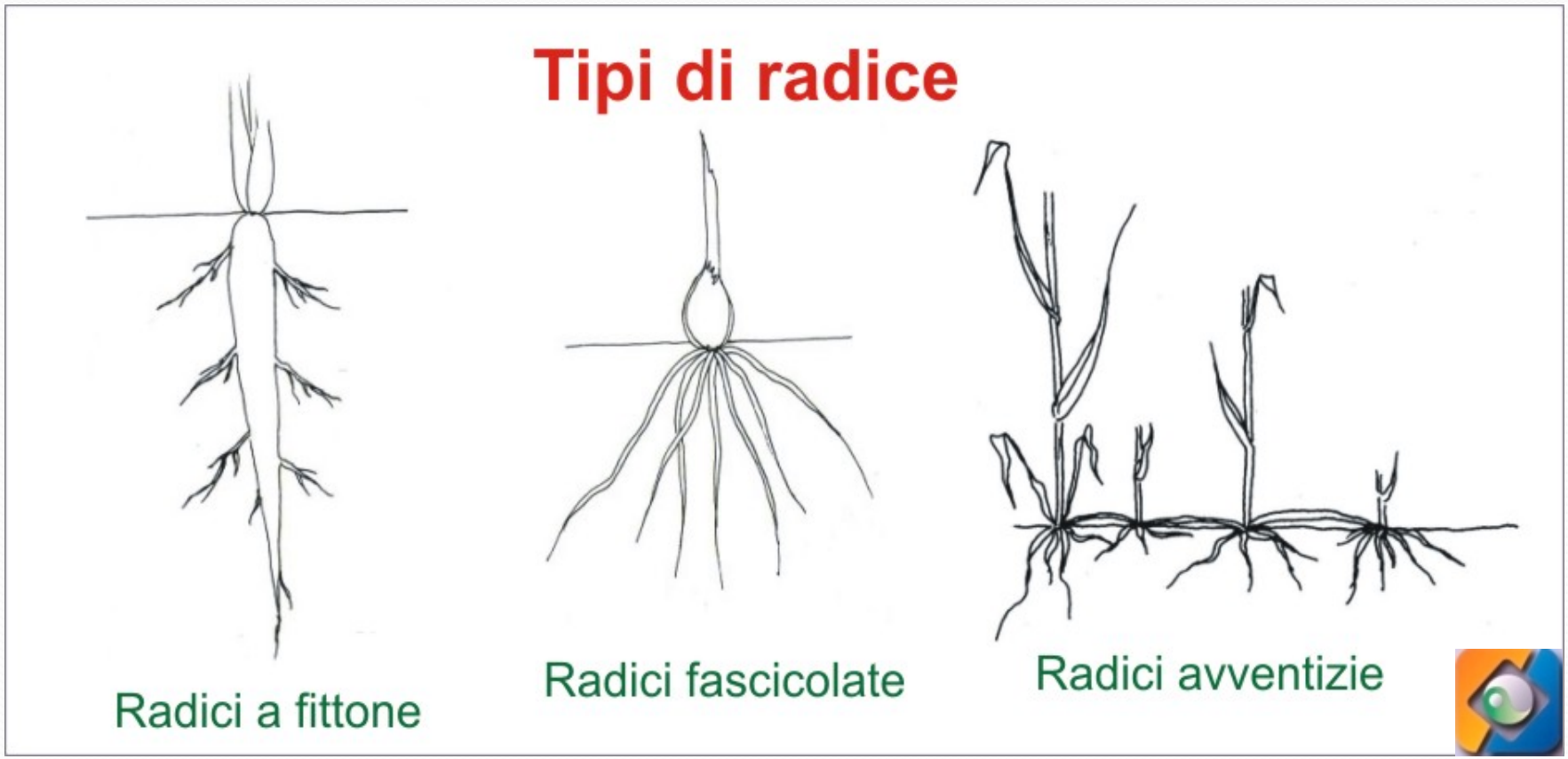
I vasi conduttori possono essere:

- vasi legnosi (cellule con lignina), che per capillarità permettono alla linfa grezza di salire dal fusto alle foglie
- vasi cribrosi (cellule prive di lignina) che lasciano passare la linfa elaborata dalle foglie

Forme delle radici



Tipi di radici



Radici utili

Fin dalla preistoria l'uomo ha imparato a sfruttare le radici dei vegetali per la propria alimentazione.

Ad esempio oggi coltiviamo in modo industriale:

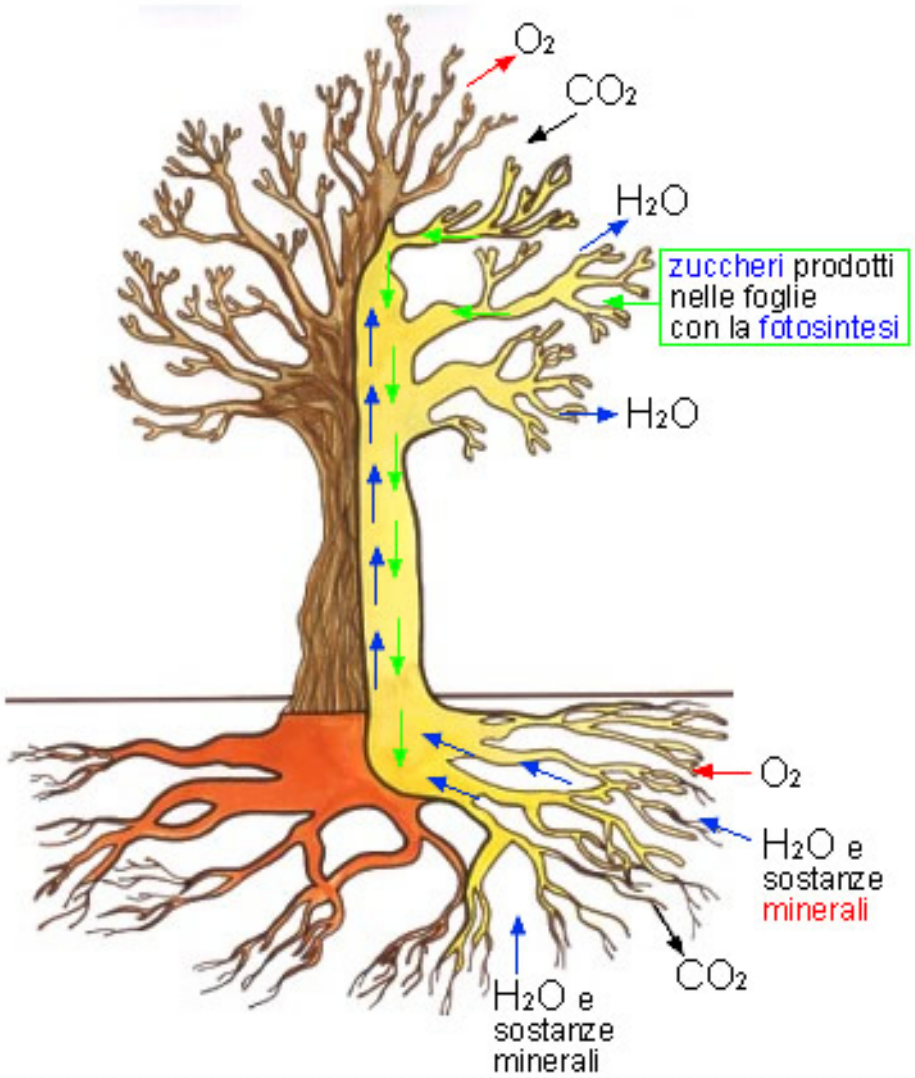
- **la *barbabietola* per estrarre lo zucchero da tavola;**
- ***rape e rapanelli* sono usate per consumo fresco**
- ***rabarbaro* da cui si ottengono sostanze utili come digestivi**

Il fusto

Il fusto è l'organo fondamentale delle piante vascolari, nasce dal prolungamento della radice, generalmente porta rami, foglie e gemme che nascono in zone precise, chiamate nodi, e che sono separate da spazi detti internodi.



Funzioni del fusto



Funzioni del fusto

- **Trasporto: Il trasporto della linfa grezza nella pianta è assicurato dal fusto.**
- **Sostegno: garantisce alle foglie la massima esposizione alla luce per svolgere la funzione di fotosintesi.**
- **Riserva : in alcuni casi il fusto si modifica per svolgere funzioni di riserva. Ad esempio nel cactus il fusto funge da riserva di acqua, o nella patata dove il fusto diventa sotterraneo e si ingrossa per fare da riserva di amido**

Morfologia del fusto



Gemma Apice

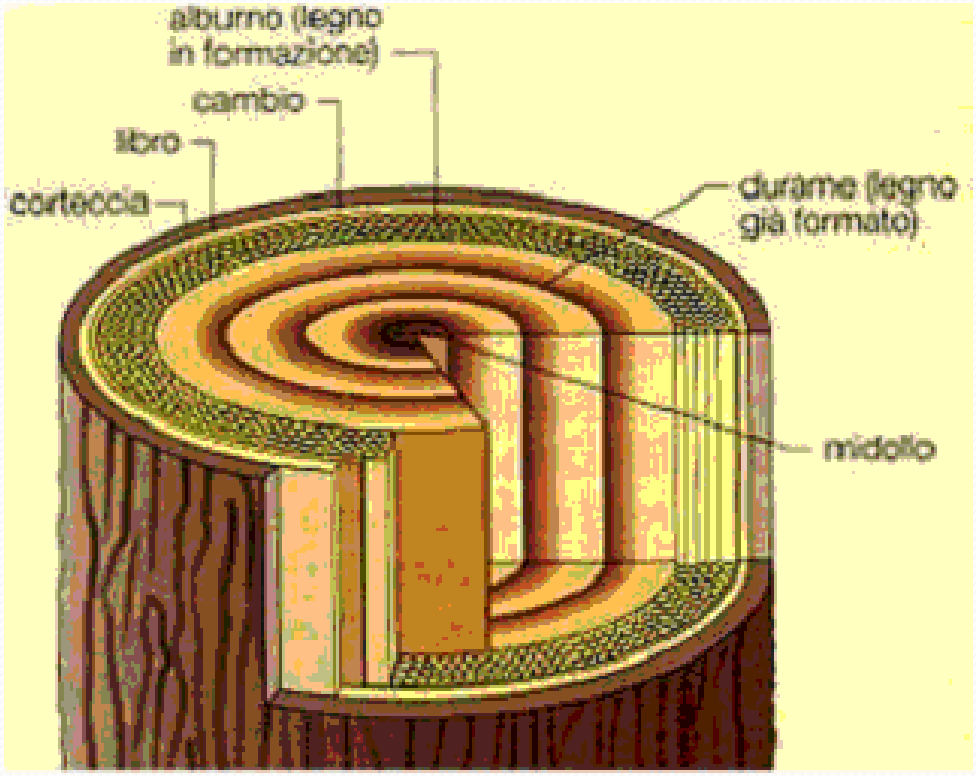
Zona di differenziazione

Zona a struttura primaria

Zona a struttura secondaria

(non esiste nelle piante erbacee)

Anatomia del fusto



EPIDERMA

CORTECCIA

CILINDRO CENTRALE
Legno con i vasi legnosi
Libro con i vasi cribrosi
Cambio

MIDOLLO

Anatomia del fusto

Sezionando trasversalmente un fusto si riconoscono, diversi strati che dall'esterno all'interno sono:

L'epidermide **che ricopre il fusto e serve a proteggerlo**

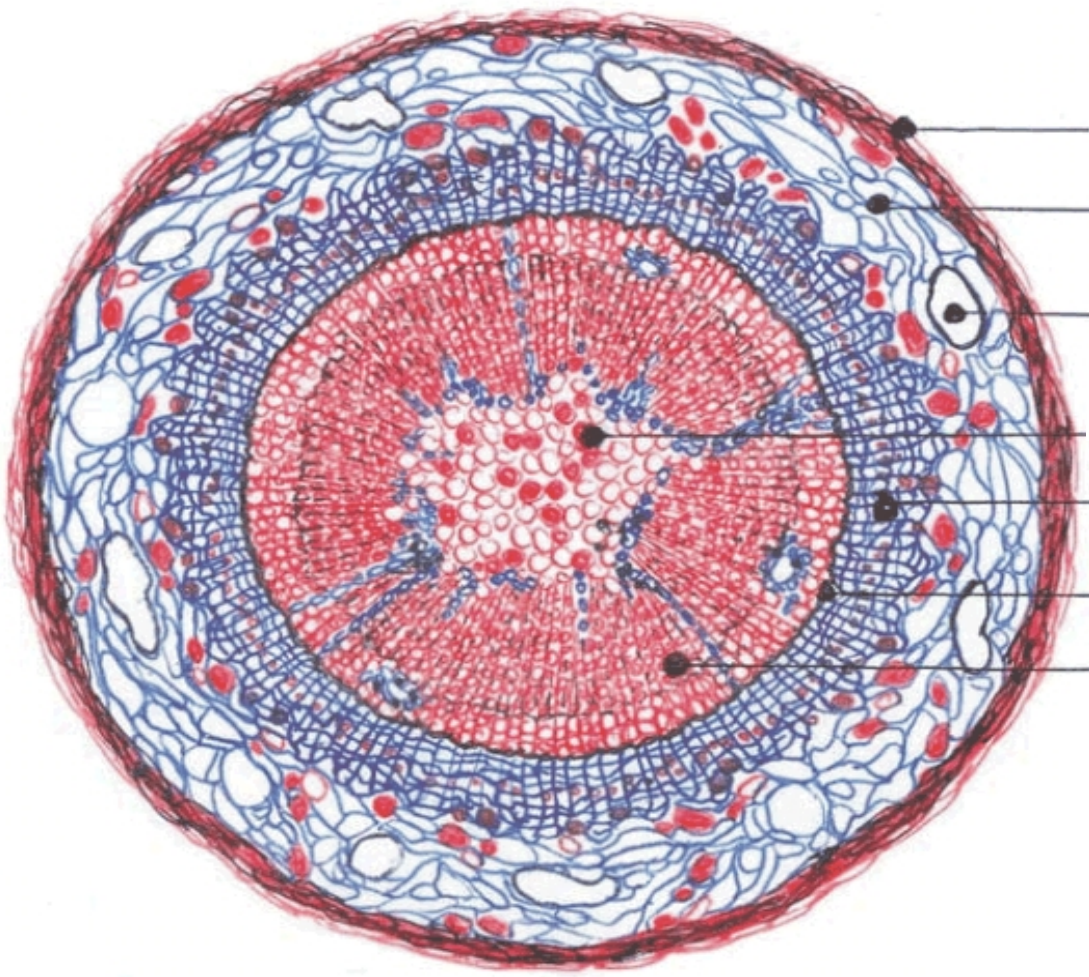
La corteccia che avvolge il fusto e lo protegge da parassiti e agenti atmosferici (può essere molto sviluppata e forma il sughero)

Il cilindro centrale **in cui si trova immerso il sistema vascolare della pianta, formato verso l'esterno dai vasi cribrosi (libro o floema) e verso l'interno dai vasi legnosi (legno o xilema);**

Il midollo al centro del fusto, che ha la funzione di immagazzinare le sostanze di riserva per la pianta. In esso sono depositati gli alimenti non utilizzati, cioè una specie di dispensa alla quale la pianta attinge nei periodi di carestia.

Il cambio **è un tessuto che si trova tra il libro e il legno. Questo tessuto si riproduce ogni anno e permette la crescita in grossezza del fusto, producendo verso l'esterno nuovi vasi cribrosi e verso l'interno nuovi vasi legnosi.**

Sezione del fusto



L'età degli alberi



La crescita in grossezza del fusto crea una successione di anelli ben marcati, dal numero di questi anelli è possibile stabilire l'età della pianta.

Gli anelli più larghi sono stati prodotti in annate buone e calde, quelli più stretti in annate fredde e di carestia.
Quindi sono anche buoni indicatori dell'andamento climatico di una certa zona.

Le piante più longeve sono quelle ad alto fusto:

- olmo 400 anni
- faggio 500 anni
- noce 900 anni
- castagno 1100 anni
- tiglio 1200 anni
- ulivo 2000 anni
- tasso 3000 anni
- sequoia 3500 anni

L'età degli alberi



AlberiAmo Pontecagnano
ISEA ONLUS

Gli alberi sono i vegetali più evoluti

Possono vivere isolati oppure in associazione di un'unica essenza (esempio pineta) o di essenze diverse (esempio macchia)

L'età degli alberi in alcune specie può raggiungere i tre-seimila anni

ISEA ONLUS
Istituto di Sviluppo Eco Ambientale

Tipologie fusto

A seconda del portamento si possono riconoscere diversi tipi di fusti, ad esempio:

- ✓ **Eretto più o meno eretto**
- ✓ **Strisciante o prostato: adagiato al terreno**
- ✓ **Rampicante**
- ✓ **Volubile su tutore, non ha tessuti meccanici**
- ✓ **Rampante prima parallelo al terreno poi eretto**

In base alla loro consistenza i fusti vengono distinti in erbacei e legnosi e succulenti:

- ✓ **Erbaceo - tenero e di colore verde; prende il nome di stelo**
- ✓ **Legnoso - robusto e generalmente di colore marrone**
- ✓ **Succulento - Ricco di acqua, tipico delle piante che vivono in zone aride *(piante grasse)***

Tipologie fusto

In base alla forma:

- ✓ **Fusto Arboreo - le ramificazioni partono da una certa altezza del fusto (Quercia)**
- ✓ **Fusto Arbustivo - le ramificazioni partano dalla base del fusto (Rosmarino, nocciolo)**
- ✓ **Fusto Stipite (Palma)**

Se sotterraneo:

a) **Tubero (Patata)**
b) **Rizoma (Iris)**
c) **Bulbo (Tulipano)**

La foglia

In botanica, la foglia è un organo delle piante specializzato per compiere la fotosintesi clorofilliana. Per questo scopo, una foglia è normalmente piatta e sottile, per poter così esporre i cloroplasti, contenuti nelle cellule del *parenchima fotosintetico*, alla luce del Sole e far sì che la luce penetri completamente nei tessuti.

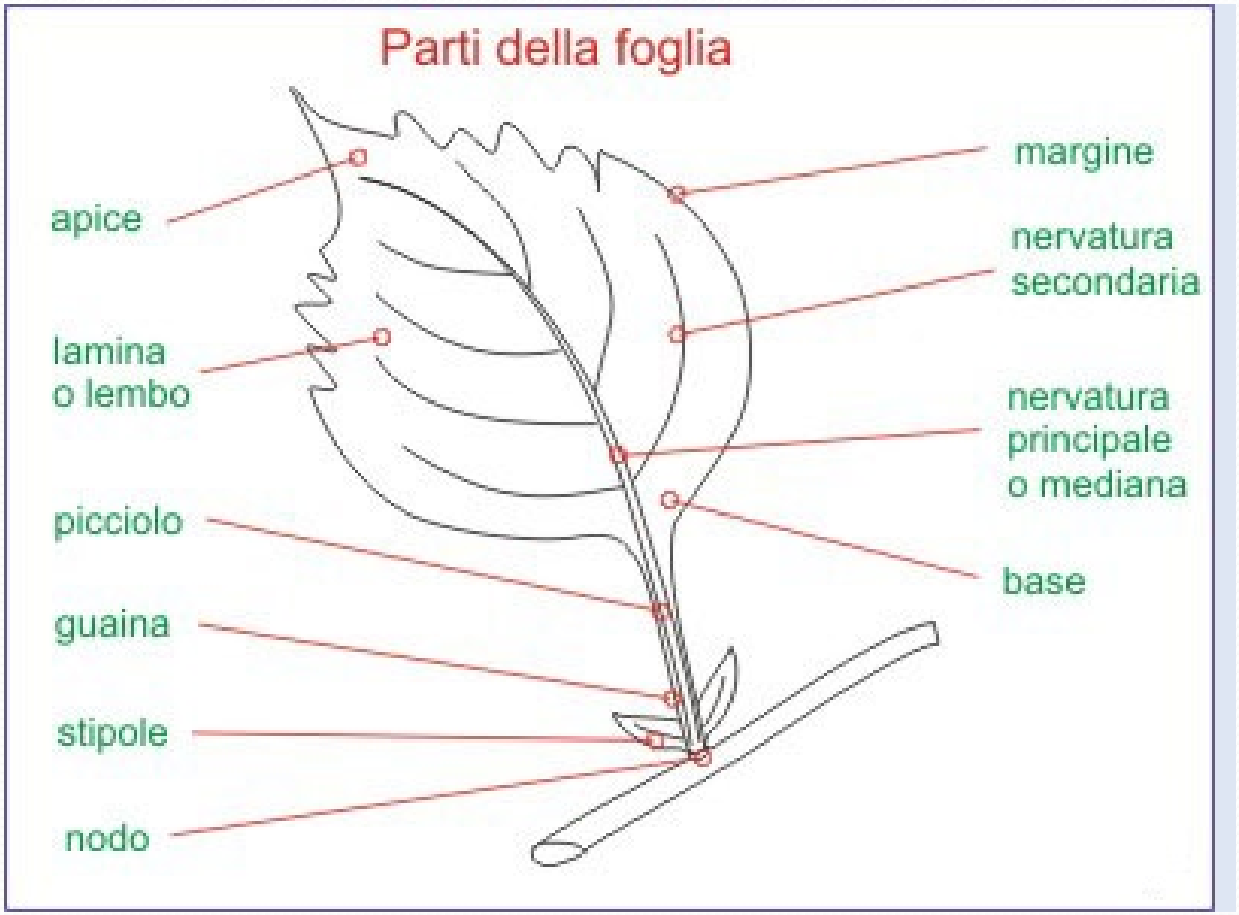
Le foglie sono inoltre gli organi in cui, nella maggior parte delle piante, hanno luogo la respirazione, la traspirazione e la guttazione(fuoriuscita d'acqua che permette la traspirazione quando le condizioni atmosferiche sono sfavorevoli).

Le foglie possono immagazzinare alimenti e acqua ed in alcune piante le loro forme sono modificate per altri scopi. Strutture simili a foglie - e denominate fronde - si trovano nelle felci.

Funzioni della foglia

- Fotosintesi
- Regolazione della perdita di acqua (stomi)
- Riserva (aloe)
- Protezione (spine, scaglie)
- Attrazione e cattura (piante carnivore)

Morfologia della foglia





Foglia, parte della pianta in cui avviene la fotosintesi

La fotosintesi clorofilliana (dal greco φώτο- *[foto-]*, "luce", e σύνθεσις *[synthesis]*, "costruzione, assemblaggio") è un processo chimico grazie al quale le piante verdi e altri organismi producono sostanze organiche – principalmente carboidrati – a partire dall'anidride carbonica atmosferica e dall'acqua metabolica, in presenza di luce solare[1]. La serie di reazioni chimiche che costituiscono la fotosintesi rientra tra i processi anabolici (di sintesi) dei carboidrati ed è del tutto opposta ai processi inversi di catabolismo (ossidazione).

Durante la fotosintesi, con la mediazione della clorofilla, la luce solare permette di convertire sei molecole di CO_2 e sei molecole d'H_2O in una molecola di glucosio ($C_6H_{12}O_6$), zucchero fondamentale per la vita della pianta. Come sottoprodotto della reazione si producono sei molecole di ossigeno, che la pianta libera nell'atmosfera attraverso gli stomi che si trovano nella foglia.

La fotosintesi clorofilliana è il processo di produzione primaria di composti organici da sostanze inorganiche nettamente dominante sulla Terra. Inoltre la fotosintesi è l'unico processo biologicamente importante in grado di raccogliere l'energia solare, da cui, fondamentalmente, dipende la vita sulla Terra·

Morfologia della foglia

La foglia propriamente detta, o normofillo, consta di tre parti:

guaina è la parte basale, più o meno slargata, della foglia, che abbraccia parzialmente o totalmente il ramo;

picciolo è la parte allungata che unisce la guaina al lembo;

lembo o lamina fogliare è la porzione laminare della foglia e presenta due facce: la pagina superiore (rivolta verso l'alto e di colore verde scuro) e la pagina inferiore (rivolta verso il basso e di colore verde chiaro) e tre regioni: la base, l'apice e il margine.

Morfologia della foglia

La lamina fogliare è percorsa in tutta la sua estensione dalle *nervature*, che sono fasci conduttori, formati da legno e da cribro, direttamente raccordati con quelli che percorrono il fusto. Attraverso la porzione legnosa delle singole nervature giungono alla foglia l'acqua e i sali minerali assorbiti dalla radice; attraverso la porzione cribrosa vengono distribuite, nelle varie parti della pianta, le soluzioni zuccherine (linfa elaborata) prodotte nella foglia in seguito alla fotosintesi.

Nelle foglie a simmetria dorso-ventrale si distingue una nervatura principale, o mediana, da cui si dipartono, su entrambi i lati, *nervature secondarie* più piccole; queste a loro volta possono dare origine a nervature terziarie e così via, in modo che si viene a formare una fitta rete di tessuti conduttori cge percorre tutta la lamina.

Classificazione delle foglie

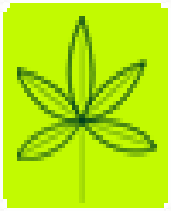
Le foglie si distinguono in base alle forma diverse forme che possono essere le sue parti:

- ✓ **MARGINE**
- ✓ **FORMA**
- ✓ **NERVATURE**

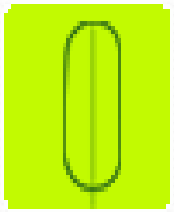
Classificazione delle foglie

La FORMA dalla foglia è il suo aspetto esteriore, determinata dal contorno che ne delimita la superficie

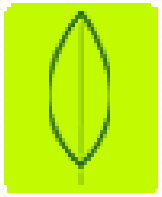
DIGITATA



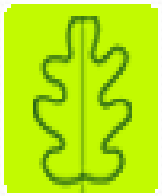
LINEARE



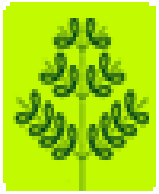
ELLITTICA



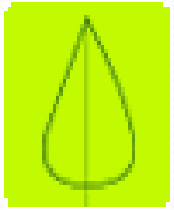
LOBATA



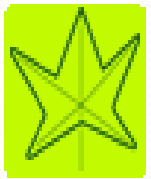
BIPENNATA



OVATA



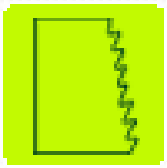
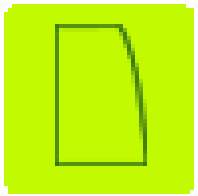
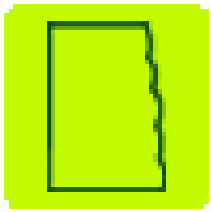
PALMATA



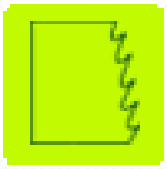
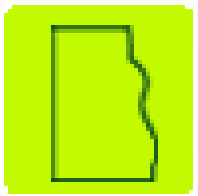
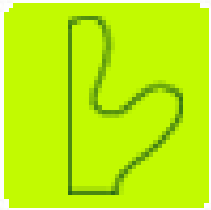
Classificazione delle foglie

Il MARGINE dalla foglia è il bordo che la delimita.

SEGHETTATO **LISCIO** **CRENATO**

DENTELLATO **SINUATO** **LOBATO**

Classificazione delle foglie

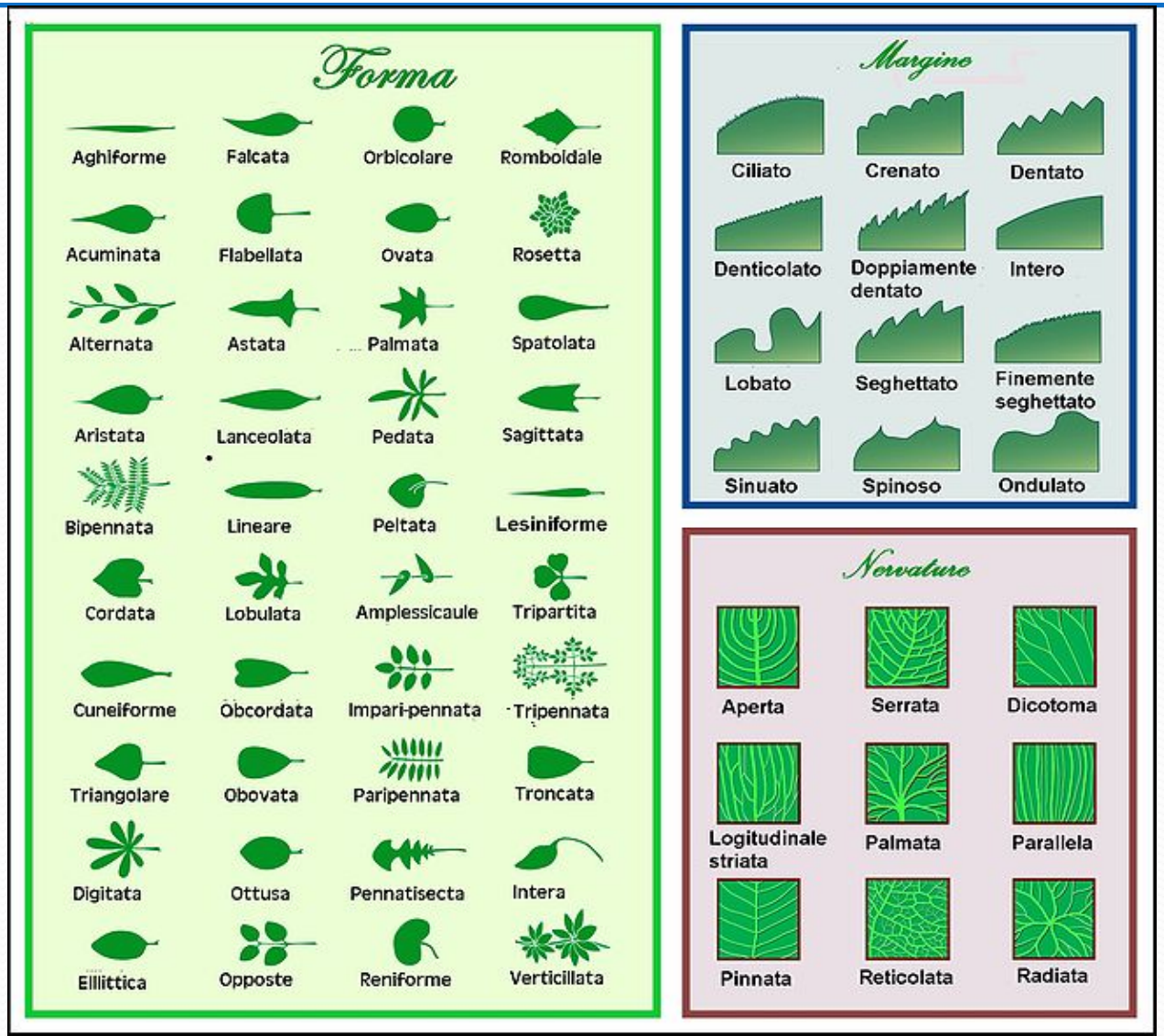
Le nervature della foglia possono essere disposte in modo diverso

Penninervia **- nervatura centrale che si divide in secondarie, terziarie,..**

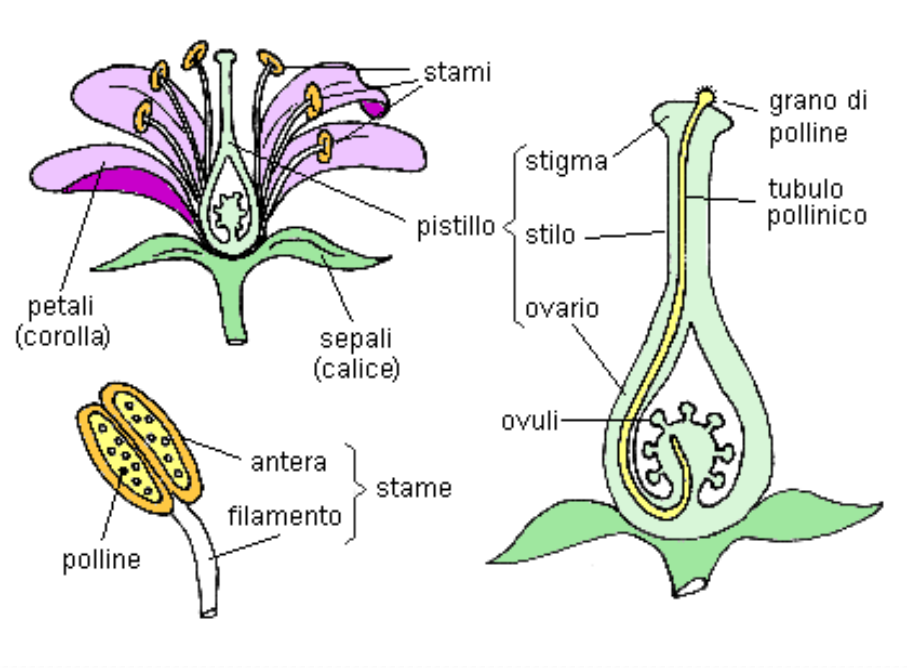
Palminervia **- ricorda il palmo della mano (3,5,7,9 punte)**

parallelinervia **- le nervature sono tutte principali e parallele**

Classificazione delle foglie



Il fiore

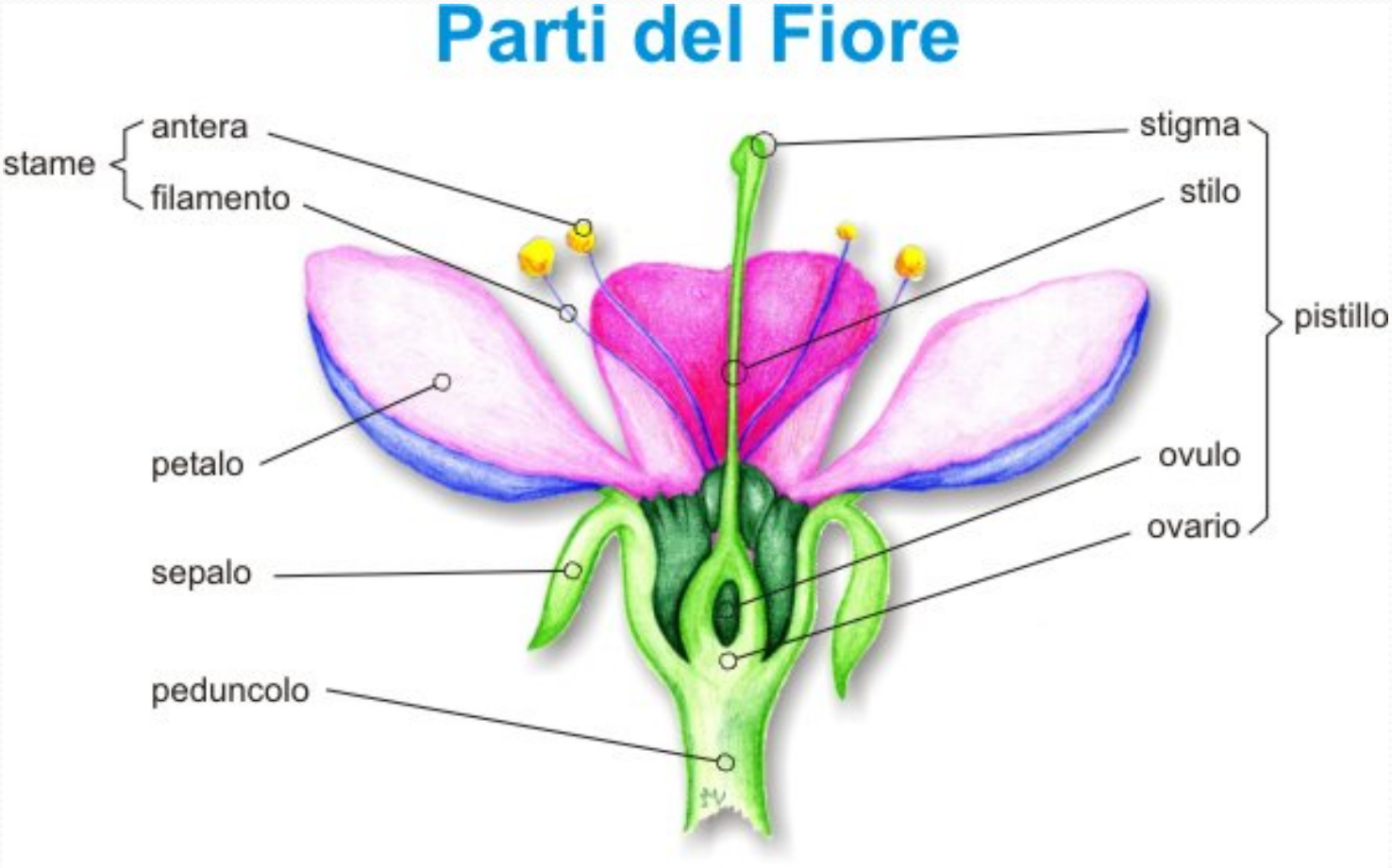


Il fiore è l'apparato riproduttore delle angiosperme.

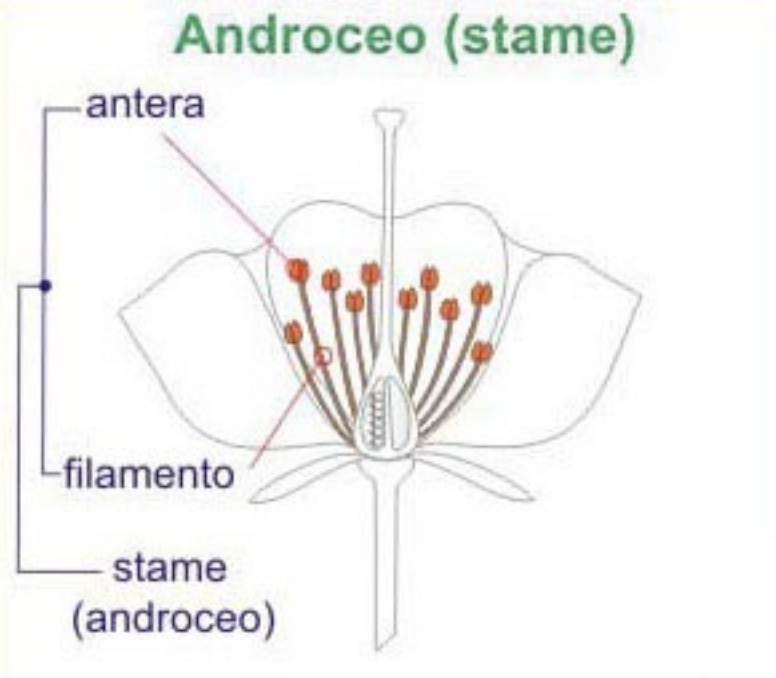
Il fiore

Il fiore deriva dalla differenziazione dell'apice di un rametto le cui foglie hanno perduto quasi sempre la capacità fotosintetica. Questa differenziazione, detta *induzione fiorale* o *induzione antogena*, avviene quando l'apice è ancora di dimensioni microscopiche all'interno della gemma, sotto lo stimolo di fattori ormonali e ambientali. L'induzione fiorale precede la fioritura vera e propria, secondo le specie, da poche settimane a circa un anno.

Il fiore


Parti del Fiore
stame
antera
filamento
petalo
sepalo
peduncolo
stigma
stilo
pistillo
ovulo
ovario

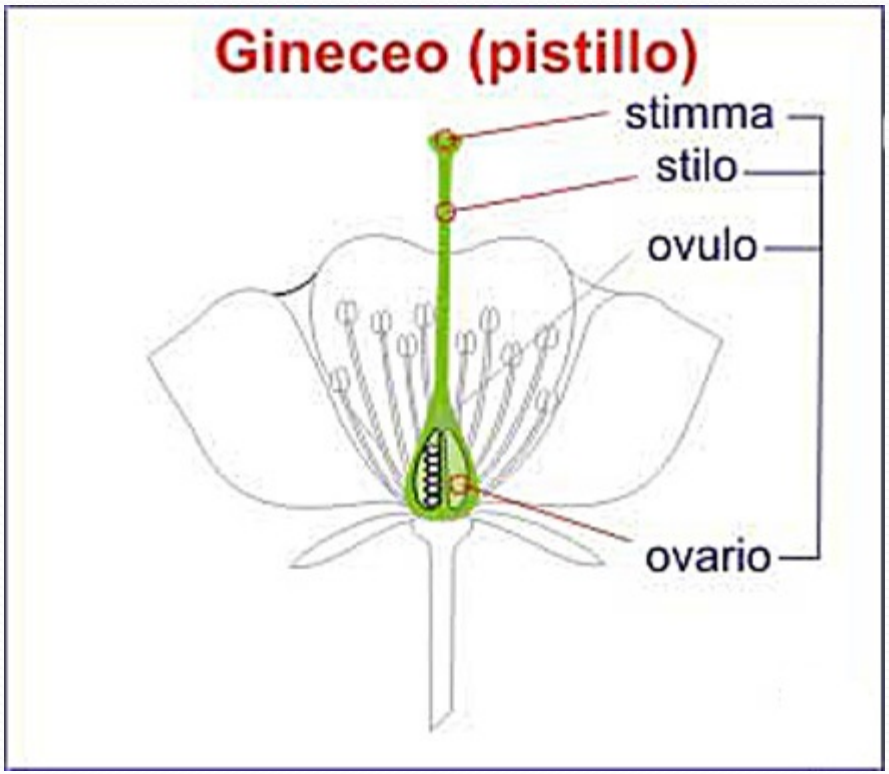
Il fiore



Apparato riproduttore maschile (*androceo*)

Antera + filamento = stame
Antere contengono il *Polline*

Il fiore

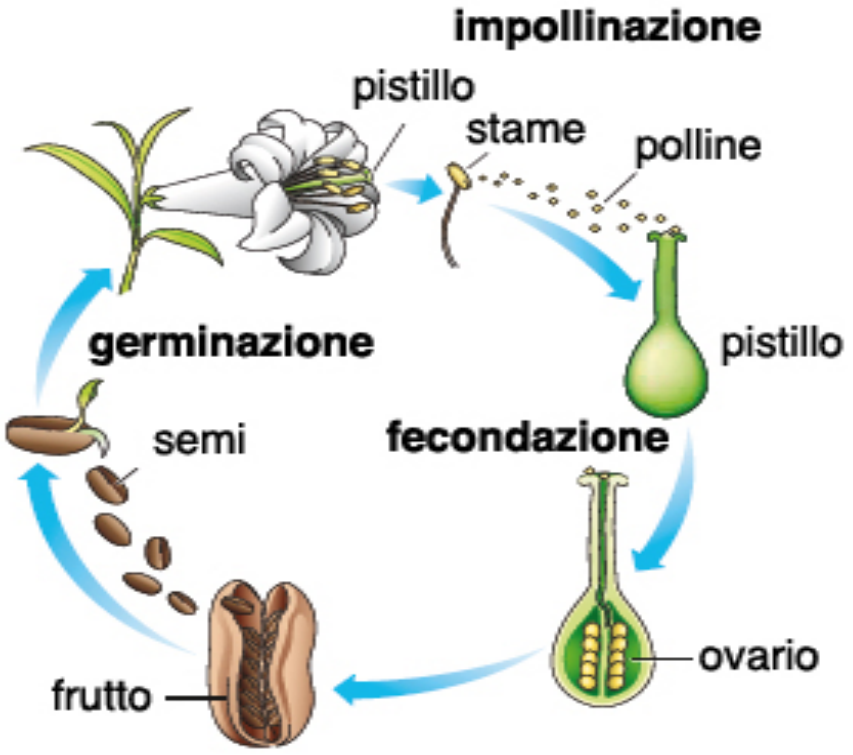


Apparato riproduttore femminile (*gineceo*)

L'ovario contiene gli ovuli

Il fiore

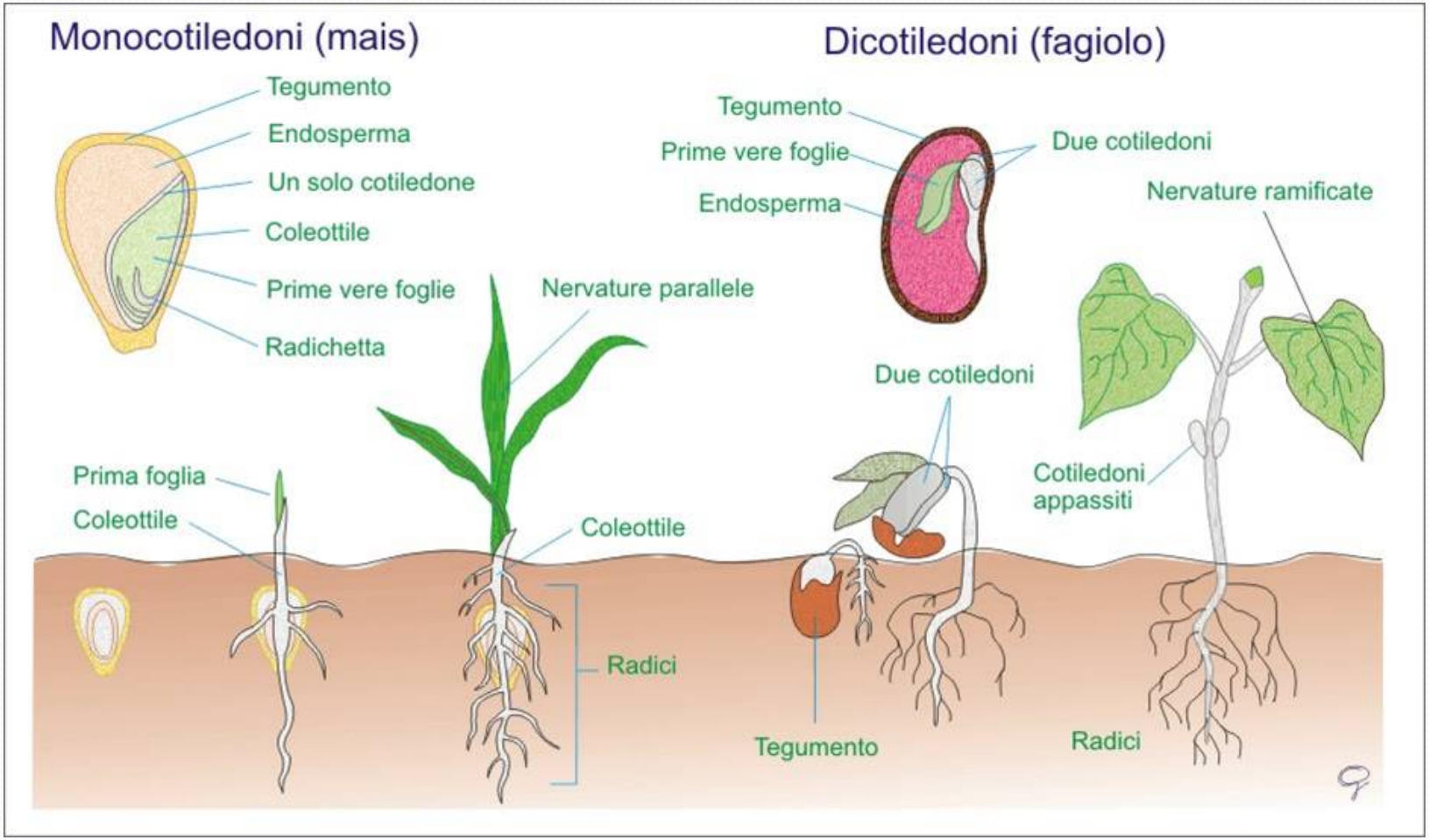
Impollinazione



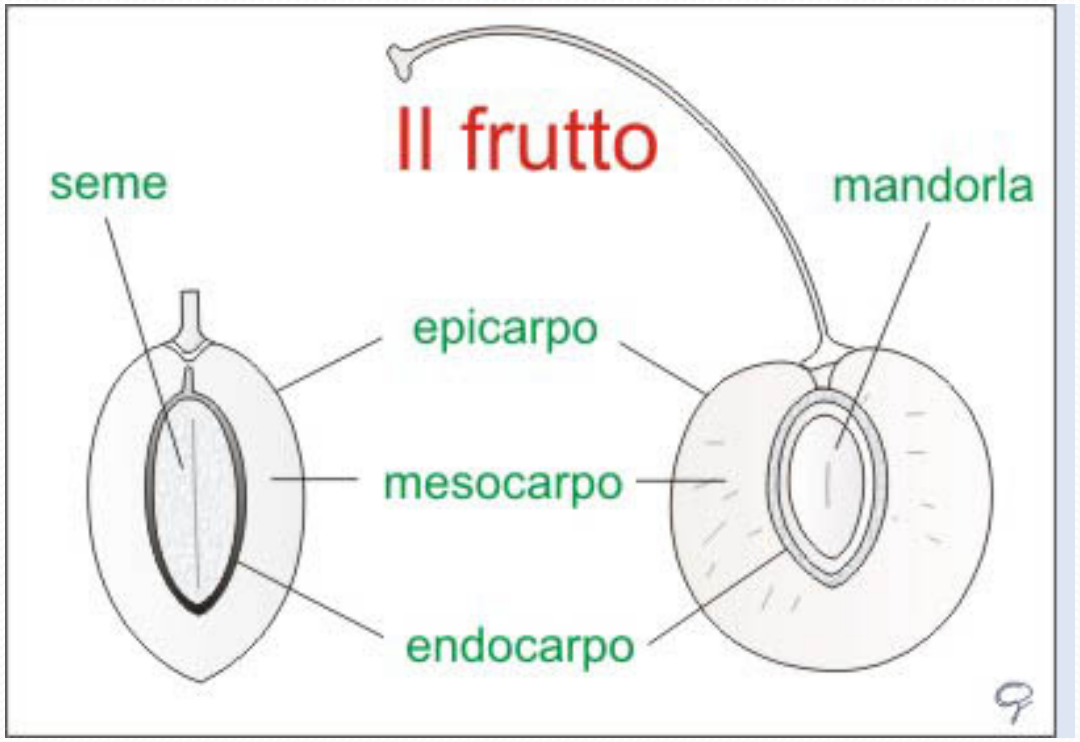
sviluppo del seme e del frutto

Il fiore

Seme e germinazione



Dal seme al frutto



L'albero è il più grande successo della natura.
(Anonimo)

Quando guardiamo un albero tendiamo a considerare solo la parte visibile, fuori dalla terra. Ciò che sta nascosto, vale a dire le radici, è però altrettanto importante, perché lì risiede la sua intelligenza. Non in quelle grosse legnose a volte visibili intorno alla base, che hanno principalmente un ruolo di sostegno e di conduzione della linfa. Più sotto, dove si assottigliano e si diramano in grandissima quantità, percorrendo il sottosuolo in modo diverso a seconda del tipo di albero e delle condizioni del terreno, nel loro apice sono estremamente sensibili. I filamenti bianchi che formano un feltro per almeno mezzo metro di profondità ma anche molto di più e per moltissimi metri tutt'intorno, nel loro apice si comportano come i nostri neuroni. Sono dunque capaci di comprendere ciò che accade e di rispondervi in modo efficace. Questo è stato provato scientificamente e c'è il Centro di Neuro-biologia vegetale, che da circa dieci anni a Firenze compie studi al riguardo.

L'albero è il più grande successo della natura.
(Anonimo)

Tutte le piante hanno anche una memoria, oltre che una coscienza di sé: sanno riconoscere la differenza tra la propria ombra e quella che proviene da qualcosa o qualcuno, sanno prendere decisioni in base ad esperienze passate e fanno tentativi diversi per riuscire a raggiungere il loro scopo in una situazione nuova. Comprendono quando non è il caso di insistere, come ad esempio quando una rampicante, dopo aver esplorato lo spazio aereo, si accorge che non c'è alcun appiglio oppure è stato spostato. Sanno comunicare tra loro attraverso sostanze chimiche, avvertendosi in caso di pericolo o segnalando il proprio territorio o emettendo sostanze tossiche per allontanare un'altra pianta sgradita. Oppure lo fanno per difendersi da animali nocivi che conoscono.

L'albero è il più grande successo della natura.
(Anonimo)

Come ben sappiamo, fanno molto bene anche l'opposto, riempiendosi di fiori seducenti e frutti appetitosi per gli animali, in modo da potersi riprodurre e diffondere meglio nel mondo. Grandi alleati delle radici ma altrettanto nascosti sono i funghi, di cui noi conosciamo solo i frutti che spuntano in estate e in autunno dopo le piogge. Il loro corpo filamentoso, che può essere estesissimo, vive in simbiosi con le radici degli alberi, che avvolgono per poter avere uno scambio di nutrienti vantaggioso per entrambi. Ci sono poi i tanti animaletti utili, tra cui spiccano i lombrichi . Dunque occorre evitare di calpestare il terreno intorno agli alberi, che altrimenti diventa troppo compatto e non permette una corretta respirazione del suolo, né una sufficiente penetrazione dell'acqua.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

