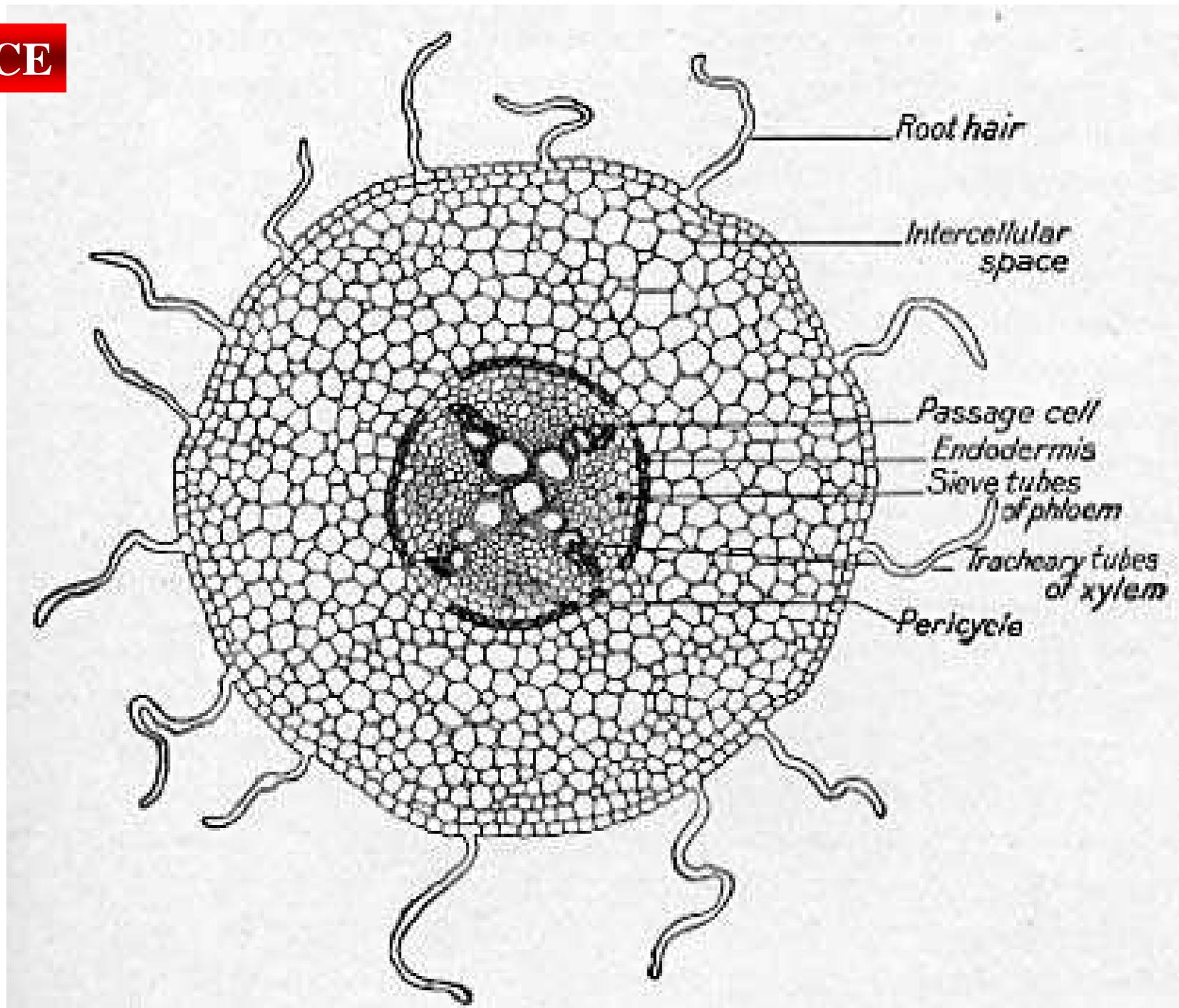


RADICE



Radice primaria (sez. longitudinale)

La Zona suberosa è quella regione della radice primaria non coperta da peli radicali. Qui il rizoderma è sostituito dall'esoderma

Zona suberosa

La Zona pilifera fa già parte della struttura primaria della radice, ossia quella zona composta da cellule oramai adulte. La zona pilifera si distrugge presto ma va incontro a rapido rinnovamento nella sua porzione inferiore (verso l'apice) per cui l'assorbimento di acqua e Sali minerali è costantemente fornito.

Zona pilifera

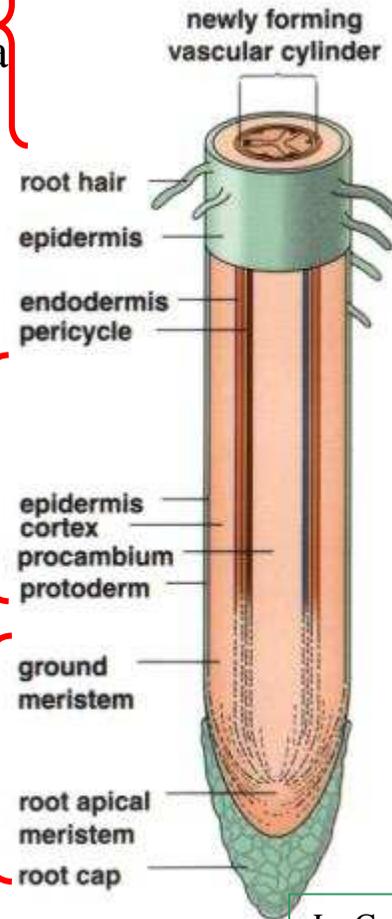
Man mano che si allontanano dall'apice radicale le cellule vanno incontro ad un accrescimento in lunghezza e ad una specifica differenziazione. In questa zona possono già formarsi i primi peli radicali

Zona di accrescimento per distensione e differenziazione

Zona di forte attività mitotica che determina la crescita numerica delle cellule. Le divisioni sono per lo più "periclinali" (parallele alla superficie della radice)

Zona di accrescimento per divisione

Le gimnosperme e le dicotiledoni oltre alla zona di struttura primaria presente la zona di struttura secondaria che darà luogo alla crescita secondaria della radice (crescita in spessore).



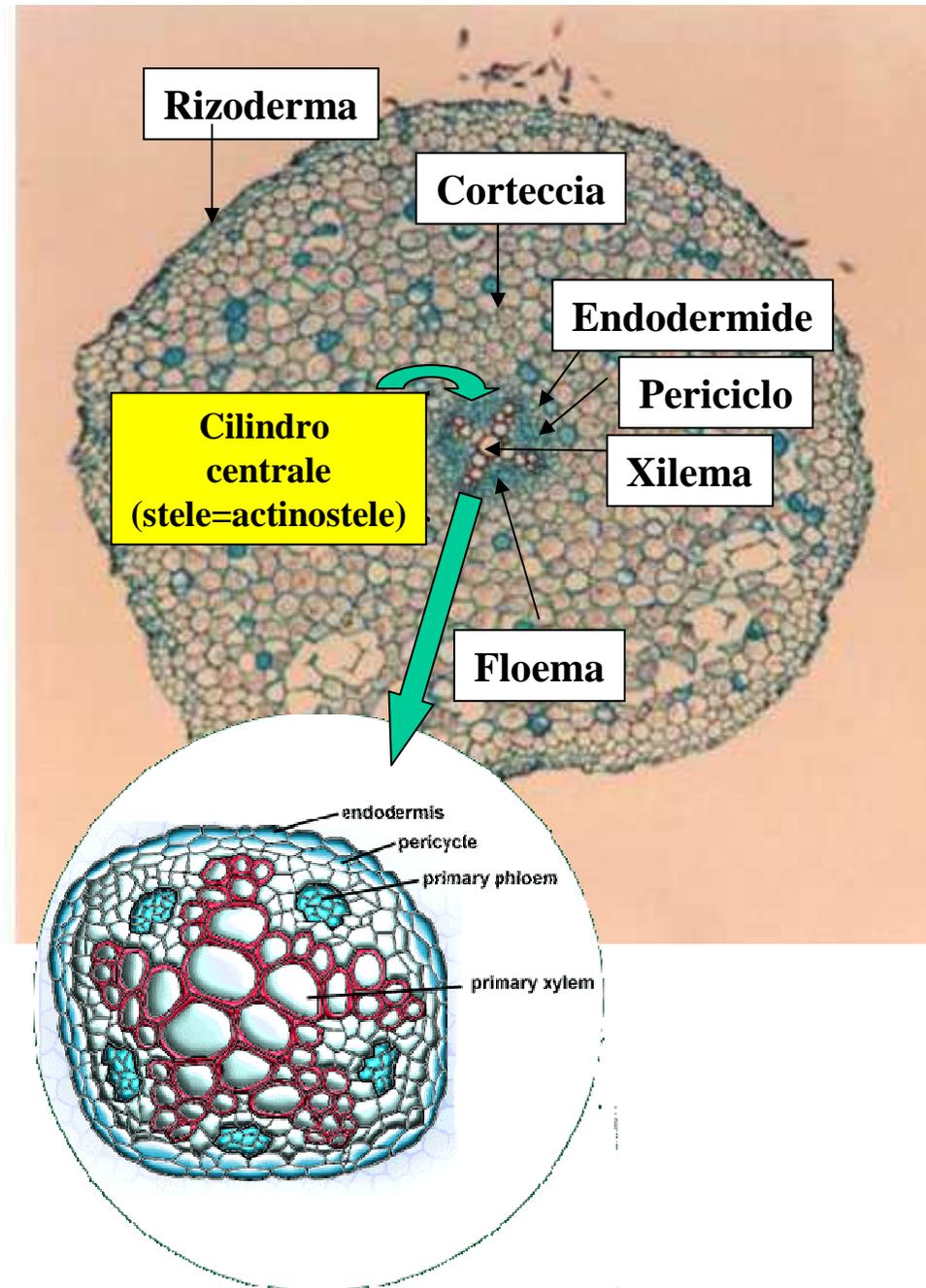
La Cuffia radicale della radice è formata da numerosi strati di cellule parenchimatice, le quali durante la crescita della radice nel terreno si schiacciano e sfaldano liberando una sostanza mucillaginosa che lubrifica la parete esterna della radice e facilita la penetrazione. Il vicino meristema apicale provvede poi a rifornire la cuffia di nuove cellule in sostituzione di quelle andate distrutte.

Funzioni principali della radice:

1. ancoraggio
2. assorbimento e conduzione
3. accumulo

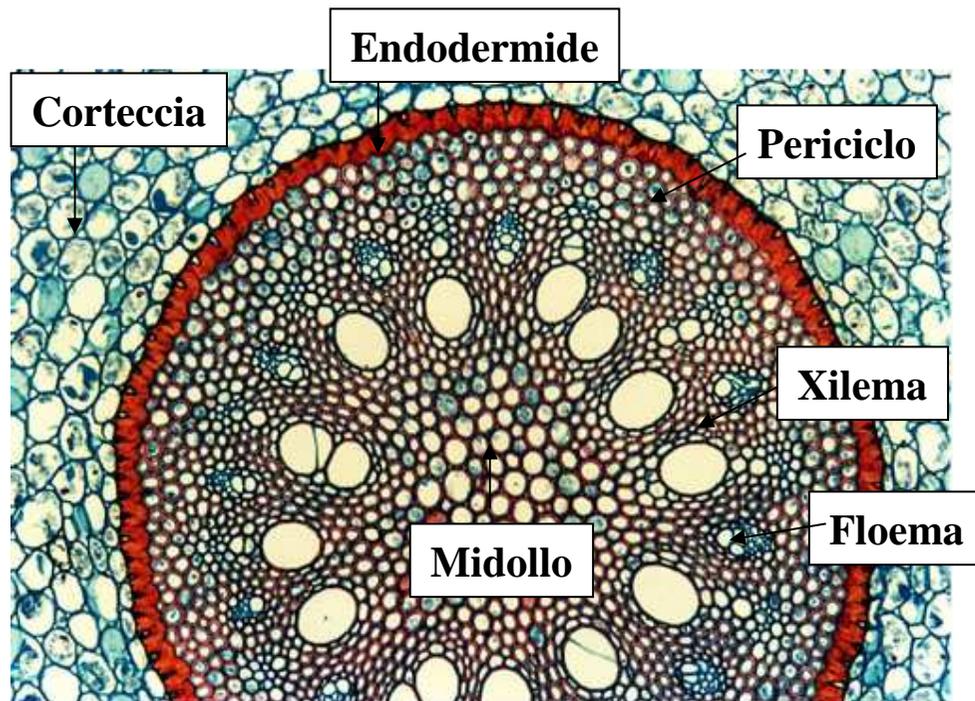
Radice primaria di dicotiledone (sez. trasversale)

La sezione trasversale di una radice primaria di *Ranunculus* (dicotiledone) mostra: un cilindro centrale interno composto da un **Periciclo** parte più esterna di cellule che darà luogo ai tessuti cambiali della crescita secondaria; una stele interna costituita da **xilema primario** che a seconda del numero delle arche xilematiche può chiamarsi *monarca, biarca, triarca, tetarca* ecc. Intervallato alle arche xilematiche vi è il **floema primario**. Intorno al cilindro centrale vi è l'**endodermide**, un tessuto di rivestimento costituito da cellule fortemente appressate l'una all'altra a loro volta avente parete cellulare inspessita da uno strato impermeabile di suberina che viene detto "**banda del Caspary**". Il ruolo della banda del Caspary e dell'endodermide è molto importante in quanto è finalizzato a selezionare i soluti che penetrano dalla corteccia al cilindro centrale e viceversa. L'acqua assorbita dai peli radicali infatti può arrivare al cilindro centrale per **via apoplastica** (ossia per via intercellulare negli spazi tra cellula e cellula) o per **via simplastica** (per via intracellulare passando da una cellula all'altra attraverso i plasmodesmi). Arrivata all'endodermide l'acqua ed i soluti disciolti devono necessariamente entrare nelle cellule endodermiche a causa della presenza del rivestimento idrofobo della banda del Caspary che non consente un ulteriore utilizzo della via apoplastica. Sono quindi le membrane cellulari dell'endodermide ad operare un opportuno controllo delle soluzioni e selezione dei soluti che arriveranno al cilindro centrale. Esterna al cilindro centrale vi è la corteccia, costituita da cellule parenchimatiche e il **Rizoderma**.



Radice primaria di monocotiledone (sez. trasversale)

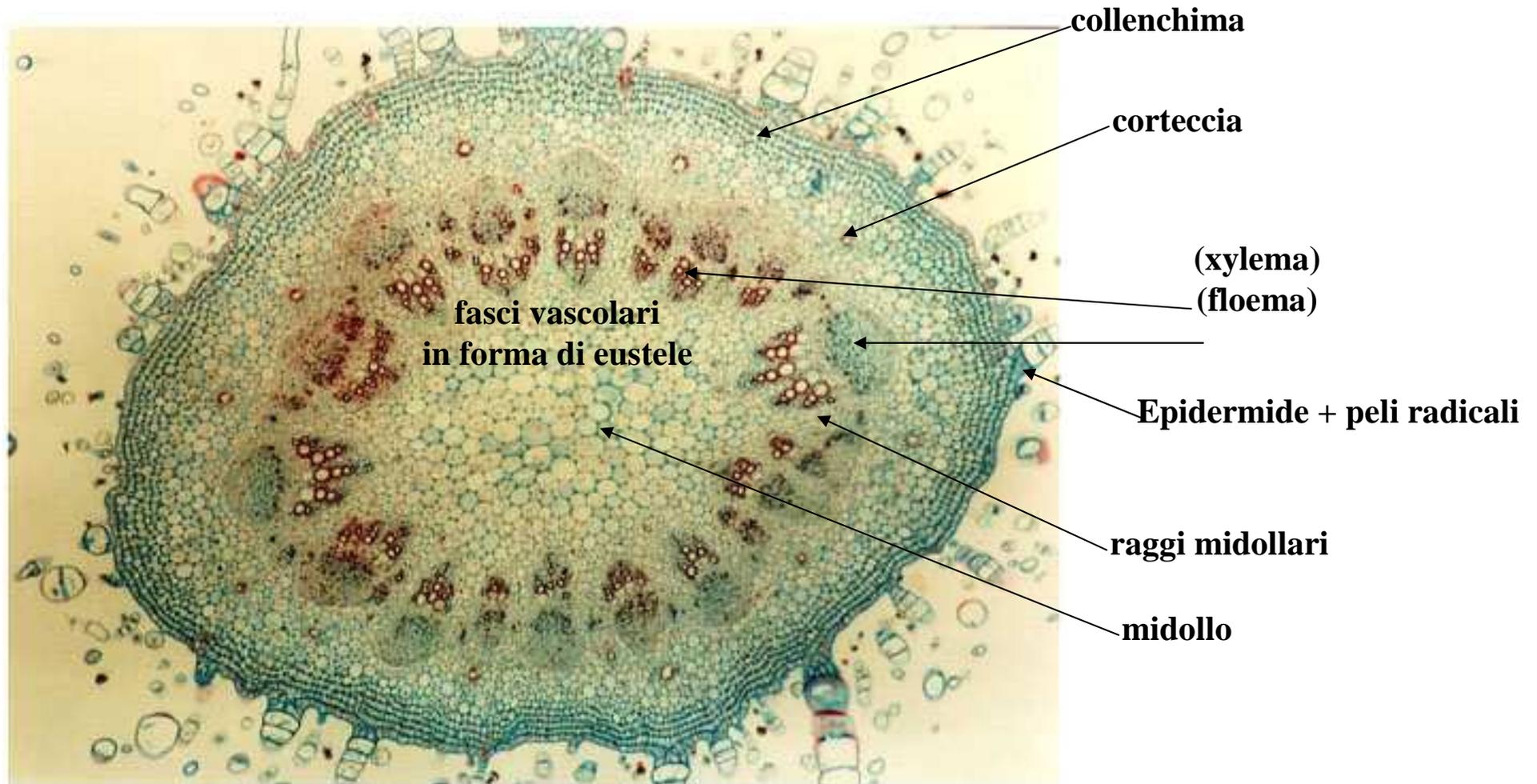
Rispetto alla sezione trasversale di una radice primaria di dicotiledone, quella di una monocotiledone mostra un cilindro centrale normalmente caratterizzato da più arche (10-15); tuttavia le arche xilematiche non si vanno a congiungere tra loro al centro del cilindro centrale ma la differenziazione centripeta dello xilema termina precocemente per cui la parte centrale del cilindro non è costituita da xilema ma da un midollo parenchimatico.



Dalla radice primaria possono prendere forma, a partire dal periciclo, una o più **radici laterali**. Le cellule del periciclo poste in corrispondenza delle arche xilematiche danno vita ad alcuni nuovi apici radicali, i quali, protetti dall'endoderamide si fanno strada attraverso la corteccia grazie alla secrezione di enzimi litici che lisano la parete delle cellule corticali. Una volta giunta all'esterno anche il rivestimento endodermico viene liso e la nuova radichetta (munita di una propria cuffia radicale) può iniziare a funzionare. La formazione di una nuova fascia pilifera per ciascuna radice laterale permetterà di incrementare la capacità di assorbimento del terreno e di stabilire un più intimo e variegato contatto con quest'ultimo.

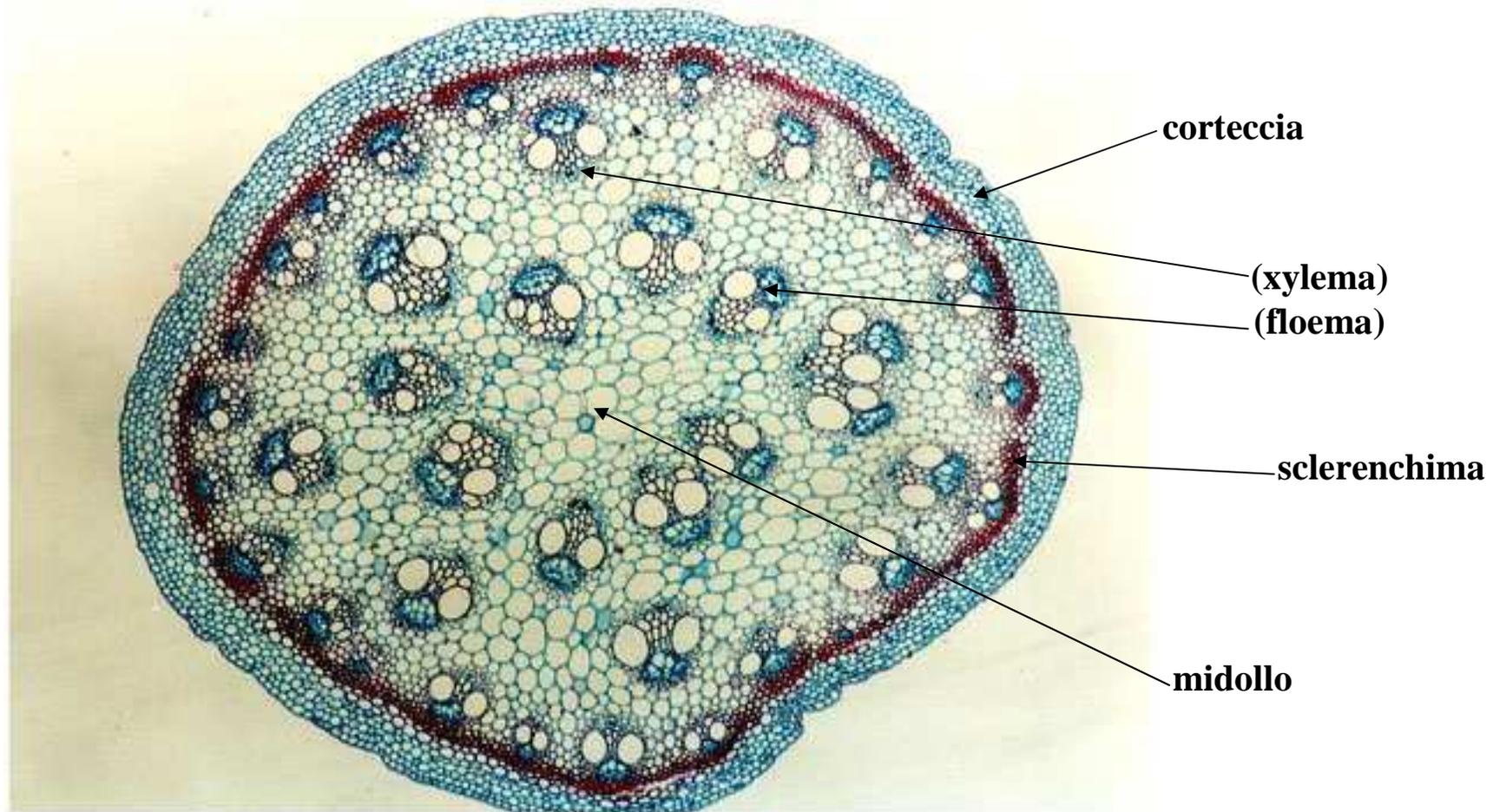
FUSTO DICOTILEDONI

La sezione trasversale del fusto è diversa da quella della radice; nelle dicotiledoni (in basso fig. a dx) il fusto primario è caratterizzato da un cilindro centrale che occupa la maggior parte del fusto che presenta una porzione centrale di midollo circondata da fasci vascolari che si dispongono in una disposizione chiamata **EUSTELE**, ossia a formare un cerchio regolare. Nella sezione di monocotiledone si riconoscono: midollo centrale, fasci vascolari (xilema interno e floema esterno), raggi midollari, corteccia (esterna ai fasci vascolari) collenchima sovracorticale ed epidermide.



FUSTO MONOCOTILEDONI

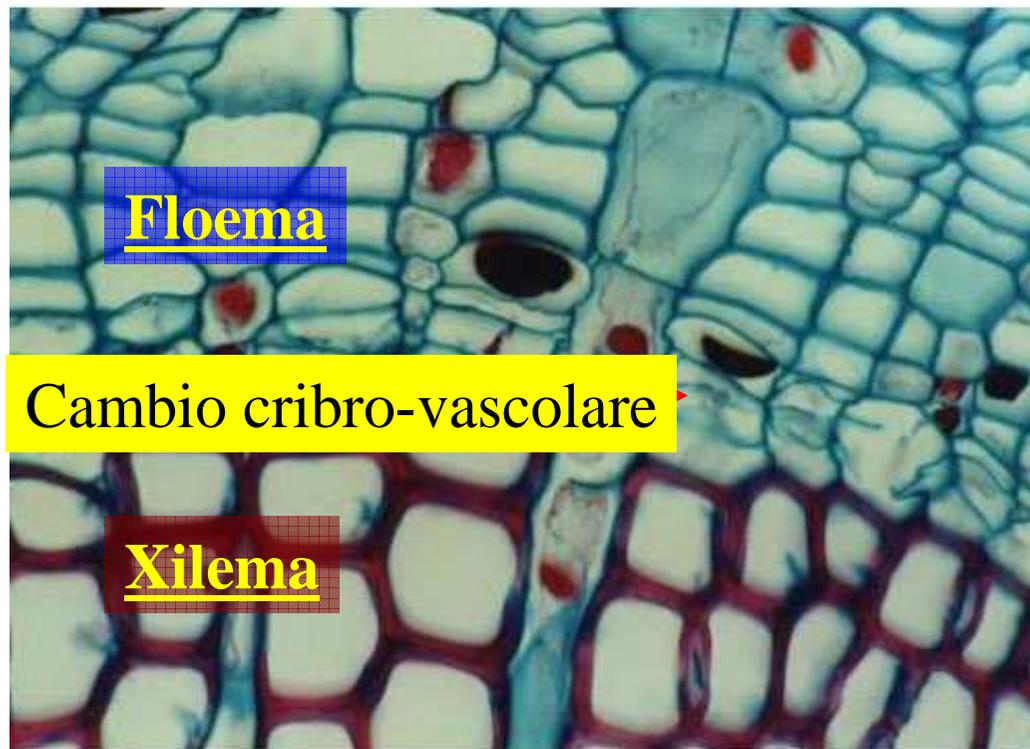
Nelle monocotiledoni invece i fasci conduttori sono sparsi quasi casualmente nel tessuto parenchimatico dando vita ad un **atactostele** dove non è possibile riconoscere una vera distinzione spaziale tra corteccia e midollo.



CRESCITA SECONDARIA DELLA PIANTA (cambio cribro-vascolare)

La crescita secondaria della pianta costituisce l'aumento in spessore di quest'ultima. La principale funzione delle piante è quella di svolgere la fotosintesi clorofilliana. Per effettuare in maniera efficiente tale funzione le piante si allungano in modo da esporre le foglie sempre più in alto: Tutto ciò comporta problemi di stabilità della pianta che vengono risolti con l'accrescimento diametrico che nelle gimnosperme ed in molte angiosperme è assicurato da due meristemi: **CAMBIO CRIBRO-VASCOLARE** (riferito al tessuto vascolare) e **CAMBIO SUBERO-FELLODERMICO** (riferito al tessuto tegumentale).

Il cambio cribro-vascolare è composto da un anello continuo di cellule interposto tra xilema e floema. Questo anello dà luogo a diverse divisioni periclinali (ossia parallele alla superficie del fusto o della radice) aumentando gli strati di cellule che formano il corpo della pianta. Ogni cellula meristemica cambiale si divide formando due cellule; quella esterna rimane meristemica e quella interna si differenzia in una cellula xilematica. Analogamente in altri casi quella interna rimane meristemica e quella esterna si differenzia in una cellula del floema. In poche parole le cellule disposte all'interno del cambio cribro-vascolare si differenzieranno in xilema mentre quelle poste all'esterno in floema.

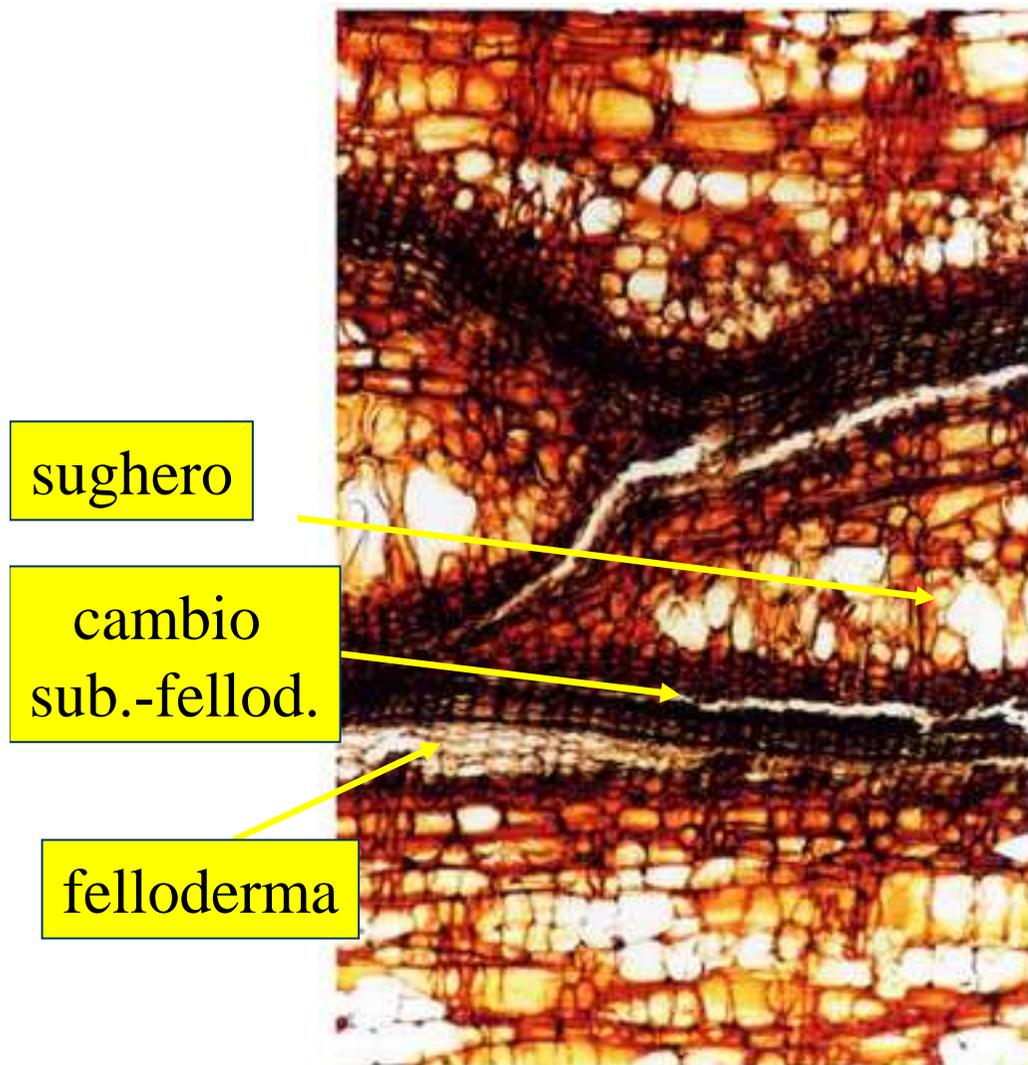


Normalmente dall'attività del cambio cribro-vascolare si sviluppano più cellule xilematiche che floematiche ossia viene prodotto un maggior quantitativo di xilema verso l'interno rispetto alla quantità di floema prodotto all'esterno del cambio. Ovviamente all'aumento di spessore del fusto e della radice deve corrispondere un aumento di circonferenza della pianta. Per tale motivo le cellule del cambio cribro-vascolare vanno incontro anche a divisione anticlinali.

L'attività annuale del cambio fa sì che i tessuti esterni ad esso vengano spostati e schiacciati verso la periferia del fusto mentre quelli interni si appoggeranno su quelli depositati durante l'anno precedente.

Lo xilema di più recente produzione, ossia quello più prossimo al cambio cribro-vascolare ha soprattutto funzione di trasporto mentre quello più lontano dal cambio (quello più interno) ha maggiormente funzione di sostegno in quanto le cellule xilematiche perdono la loro funzionalità a causa dell'entrata di aria nei vasi o all'occlusione di questi da parte di protuberanze delle cellule parenchimatiche (**tille**)

CRESCITA SECONDARIA DELLA PIANTA (cambio subero-fellodermico)



Il cambio subero-fellodermico consente di sostituire i tessuti tegumentali primari di fusto e radice (epidermide) con tessuti secondari (periderma).

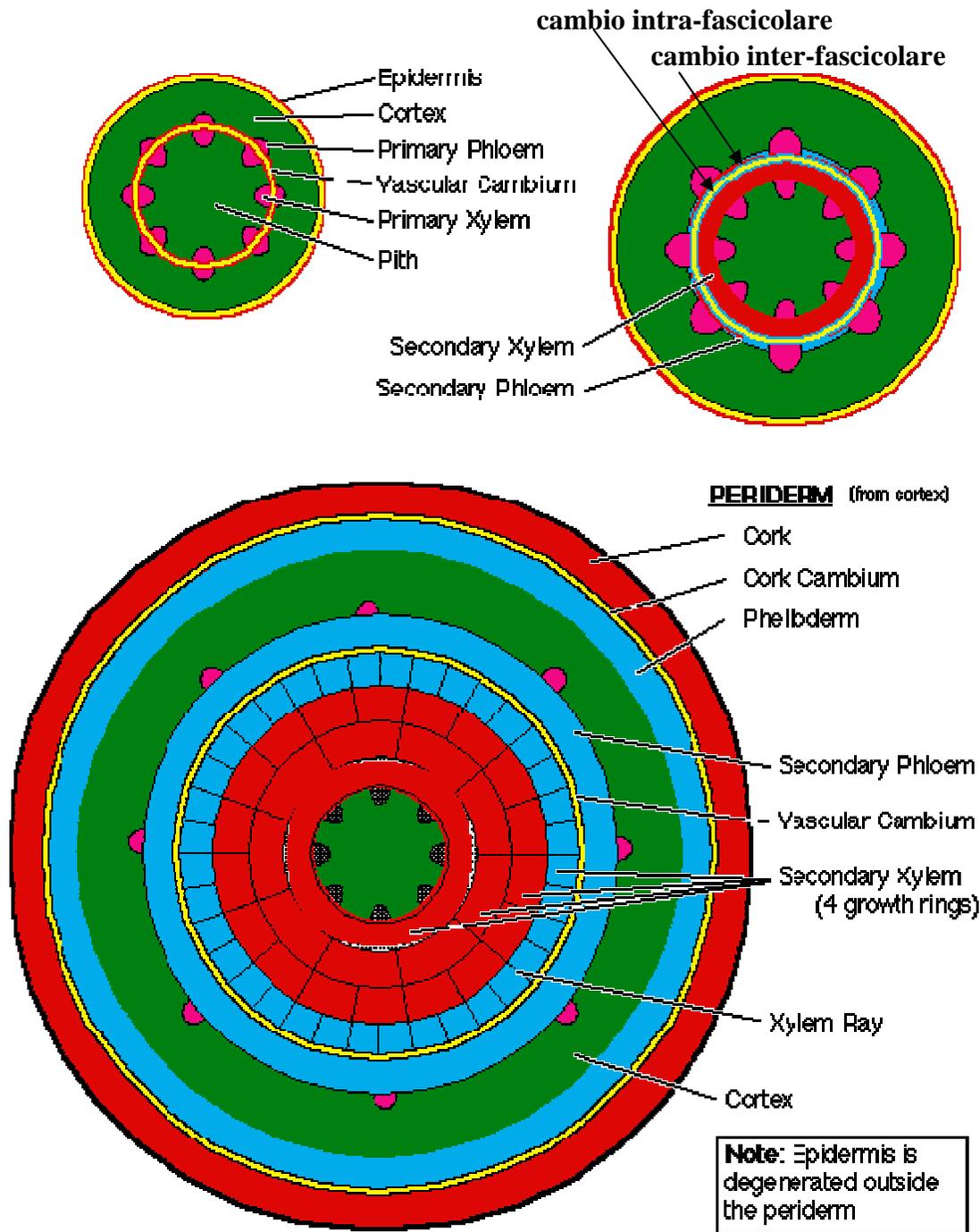
Dalle divisioni periclinali del cambio subero fellodermico si origina un tessuto morto ed impermeabile, il **sughero** (in grande quantità) verso l'esterno e un tessuto vivo, il **felloderma** (in quantità minore) verso l'interno.

L'insieme di sughero, cambio subero-fellodermico e felloderma prende il nome di periderma.

Nel fusto il cambio subero-fellodermico si origina a partire da cellule parenchimatiche sub-epidermiche mentre nella radice dalle cellule del periciclo.

Con il termine di ritidoma, si intendono tutti i tessuti morti esterni all'ultimo cambio subero-fellodermico e nella maggior parte degli alberi corrisponde a quella che viene chiamata volgarmente "corteccia" o "scorza". In realtà in una pianta soggetta a crescita secondaria la corteccia vera e propria indica tutti i tessuti sia vivi che morti esterni al cambio cribro-vascolare.

Il cambio subero-fellodermico è anche importante nei processi di cicatrizzazione; quando si crea una lacerazione nel fusto di una pianta le cellule parenchimatiche adiacenti alla ferita producono un "callo da ferita" il quale nella sua porzione più esterna si differenzia un cambio-subero-fellodermico di neo-formazione che produce esternamente uno strato di sughero impermeabile con funzione protettiva.



Come già detto il cambio cribro-vascolare si forma nel fusto sia tra lo xilema primario e il floema primario dei fasci vascolari (cambio intrafascicolare), sia dalle cellule parenchimatiche dei raggi midollari (cambio interfascicolare).

La deposizione di floema all'esterno e di xilema all'interno del cambio porta ad un progressivo accumulo di xilema negli anni e allo schiacciamento delle cellule floematiche degli anni precedenti in quanto queste ultime sono localizzate esternamente al cambio cribro-vascolare e quindi sono spinte verso l'esterno.

Nel fusto il cambio subero-fellodermico si forma a partire dalle cellule parenchimatiche sub-epidermiche, quindi tutti i tessuti interni al cambio rimangono vivi a maturità. Dopo il primo anno di crescita secondaria la sezione trasversale di un fusto conterà, in senso centrifugo, i seguenti tessuti:

MIDOLLO, XILEMA PRIMARIO, XILEMA SECONDARIO, CAMBIO CR-VASC., RESTI SCHIACCIATI DEL FLOEMA PRIMARIO, FLOEMA SECONDARIO, CORTECCIA, FELLODERMA, FELLOGENO, SUGHERO, RESTI DELL'EPIDERMIDE

Nella radice il cambio subero-fellodermico si forma a partire dalle cellule del Periciclo che rappresentano la porzione più esterna del cilindro conduttore centrale. La costituzione di un peridema esternamente suberificato (e quindi impermeabile) fa sì che tutti i tessuti esterni al periciclo già dopo il primo anno di crescita secondaria muoiano non potendo più rifornirsi di acqua e Sali minerali.

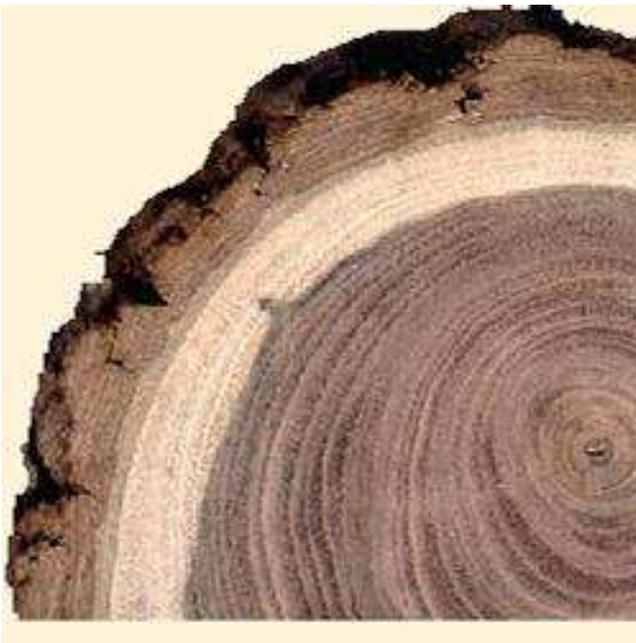
Dopo il primo anno di crescita secondaria la sezione trasversale di una radice conterà, in senso centrifugo, i seguenti tessuti:

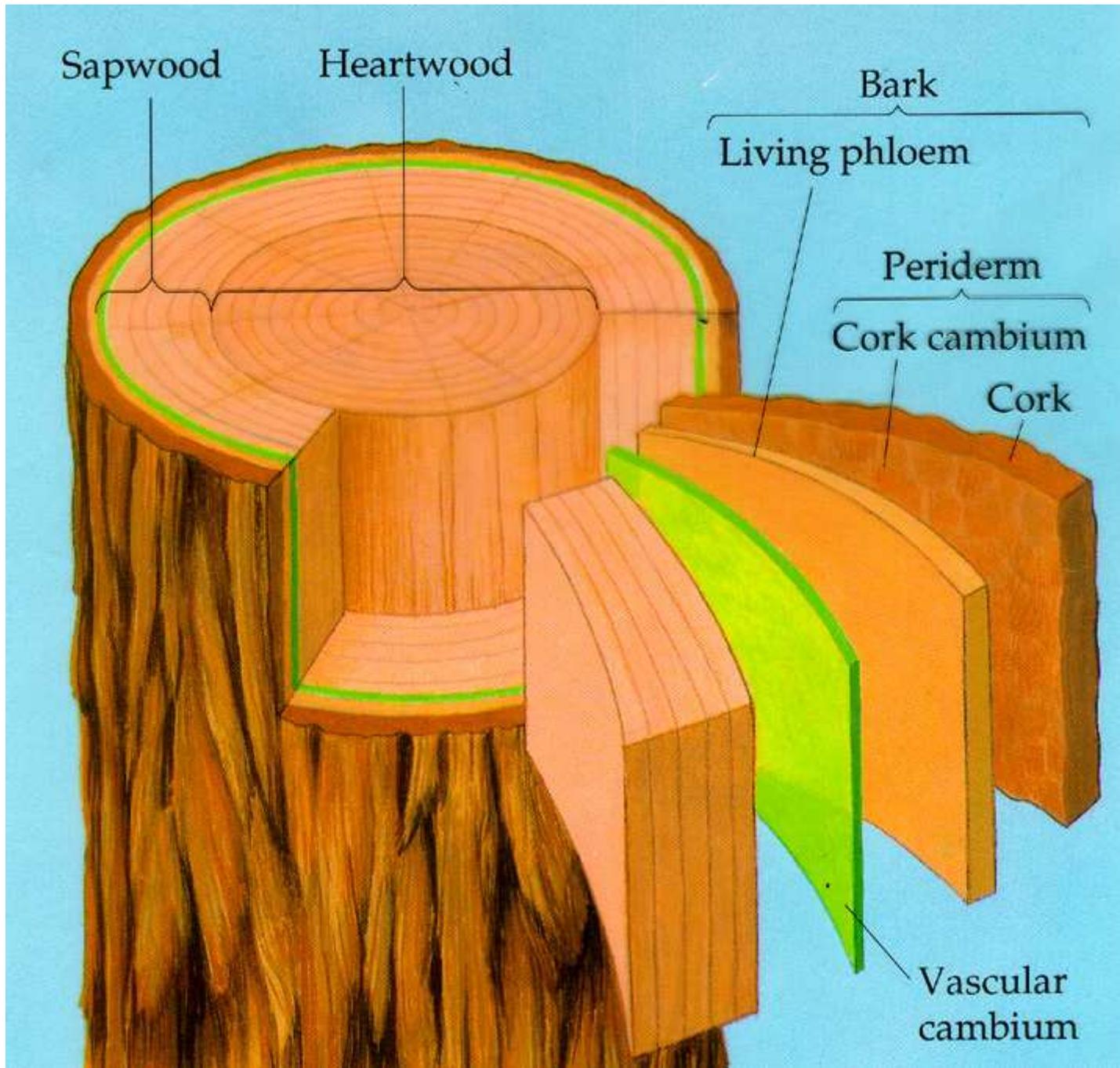
XILEMA PRIMARIO, XILEMA SECONDARIO, CAMBIO CR-VASC., RESTI SCHIACCIATI DEL FLOEMA PRIMARIO, FLOEMA SECONDARIO, PERICICLO, FELLODERMA, FELLOGENO, SUGHERO, RESTI DELLA CORTECCIA, RESTI DELL'EPIDERMIDE

Cerchie annuali (Anelli di crescita)

Si tratta di quella serie di **anelli concentrici presenti nelle sezioni trasversali dei fusti di piante che vivono nelle zone temperate**, ossia in quelle zone caratterizzate da variazioni climatiche stagionali più o meno marcate. La loro presenza è dovuta al fatto che le cellule xilematiche conduttrici non hanno tutte lo stesso spessore in relazione alla fase stagionale in cui si sono formate. Le cellule xilematiche derivanti dalla **prima attività cambiale primaverile** (ripresa dell'attività vegetativa) presentano un **lume molto ampio e hanno pareti sottili e fortemente estensibili** in quanto è necessario fornire un appropriato apporto di acqua alle gemme che stanno per schiudersi. Con il progredire della stagione (**estate**) il cambio differenzia **cellule xilematiche sempre più piccole e a pareti sempre più inspessite**, finché alla fine dell'estate o all'inizio dell'autunno il cambio non interrompe la propria attività. Alla ripresa dell'attività vegetativa dell'anno successivo il cambio darà di nuovo vita a cellule grandi ed estensibili che si troveranno a contatto con quelle strette ed inspessite della tarda estate dell'anno precedente creando così un netto contrasto visivo. Ogni anello quindi corrisponde ad un anno di attività vegetativa. L'ampiezza della cerchia annuale è da relazionare al clima più o meno favorevole della stagione. Una stagione estiva particolarmente umida determinerà cerchie annuali larghe mentre al contrario una stagione estiva secca provocherà cerchie annuali strette. Se in una stagione si verificherà l'alternanza di periodi secchi e umidi si potranno avere più cerchie all'interno di uno stesso anno vegetativo; tali cerchie sovrannumerarie vengono dette "false cerchie annuali".

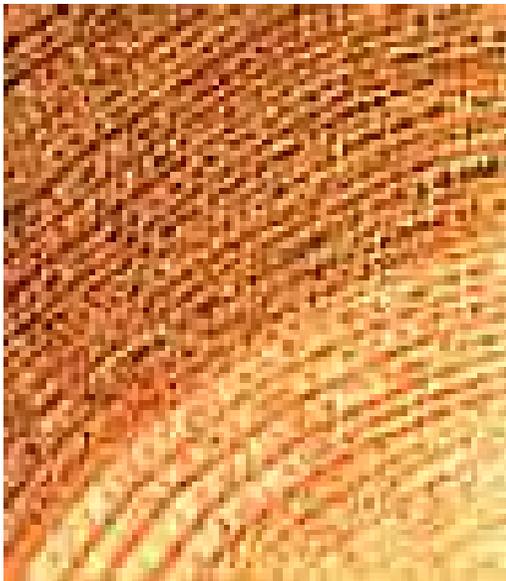
In quelle aree geografiche dove non sono previste stagioni (fascia equatoriale) il cambio è attivo tutto l'anno per cui il legname non presenta cerchie annuali e per questo è considerato di particolare pregio commerciale (Ebano, Mogano).





Alburno e Duramen

Come detto precedentemente lo xilema posto spazialmente nelle vicinanze del cambio cribro-vascolare (ossia quello di più recente formazione) ha una funzione principalmente di conduzione mentre quello di più antica formazione ha principalmente funzione di sostegno. In una sezione trasversale di fusto questi due tipi di xilema sono facilmente riconoscibili in quanto presentano una diversa colorazione: lo xilema recente di conduzione caratterizza la parte più esterna della sezione ed è di colore chiaro. Tale xilema prende il nome di **Alburno** Lo xilema che caratterizza la parte più interna della sezione, avente funzione di sostegno e una colorazione più scura prende il nome di **Duramen**.

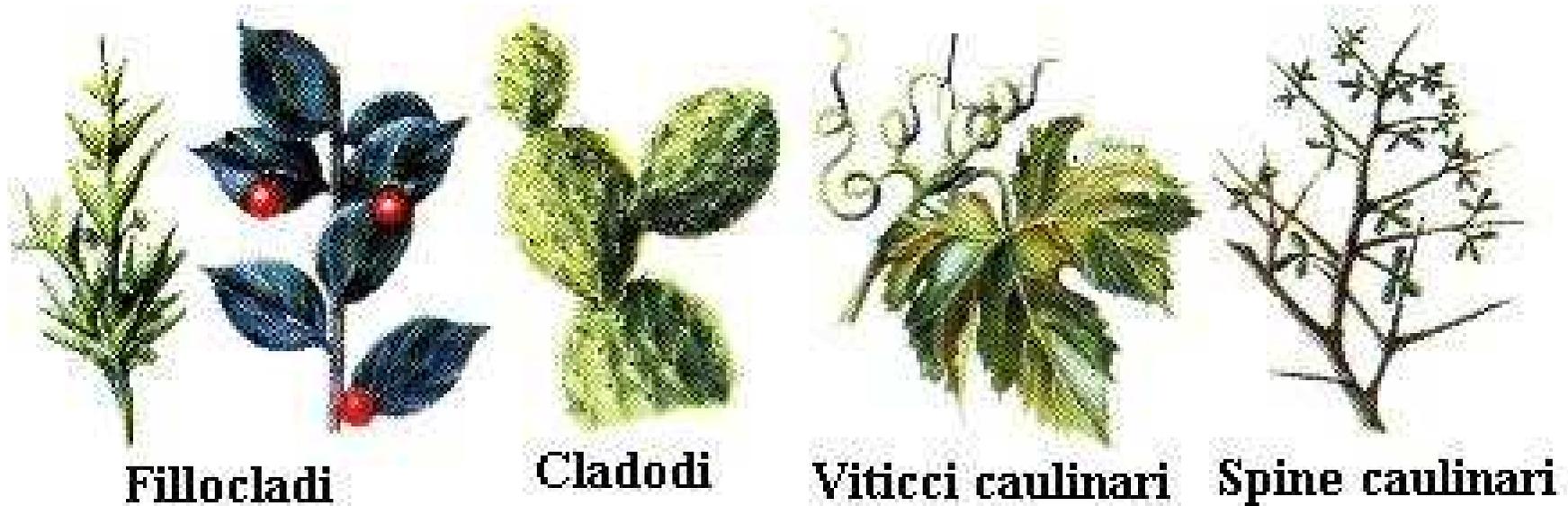


Il **Duramen** prende questa colorazione in quanto le cellule xilematiche non più funzionanti per la conduzione si impregnano di resine, tannini ed oli essenziali che oltre a fornire una colorazione particolare agiscono in senso protettivo e anti-degradativo limitando la marcescenza del legno; inoltre ne aumentano peso e consistenza, durata, impermeabilità. Per tale motivo il Duramen è il legno più richiesto in termini commerciali e il suo valore è tanto maggiore quanto più scura sarà la sua colorazione. In alcuni generi quali ad esempio *Salix*, lo xilema più vecchio non subisce le classiche modificazioni del duramen, per cui la porzione centrale del tronco va incontro a rapida marcescenza ed il tronco diviene spesso cavo. In alcuni generi: *Populus*, *Acer*, *Betula* il legno è costituito interamente da alburno.

Alcune modificazioni significative del Fusto

Fusto succulento: Fusto con funzione di riserva caratterizzato da uno spesso parenchima acquifero e avente funzione fotosintetica laddove le foglie si sono trasformate in spine (Cactus. Opuntia....)

Aculei: Rami rasformati per proteggersi dal morso degli animali (*Crataegus; Prunus, Mespilus...*)



Cladofilli o Cladodi: Rami trasformati (simili a foglie) per potenziare l'attività fotosintetica (*Ruscus, Asparagus.....*). I cladofilli si sviluppano all'ascella di piccole squame. Queste squame sono effettivamente le vere foglie. A riprova che i cladofilli sono dei veri rami vi è l'ubicazione del fiore e del frutto del pungitopo.

Viticci: Fusto o rami del fusto che si avvolgono attorno ad un sostegno vivente o non vivente (*Phaseolus, Hedera.....*)

Ruscus aculeatus (Liliaceae)



ASPARAGUS

Asparagus officinalis



Asparagus acutifolius: turione con foglie



Asparagus acutifolius: fiori



Asparagus acutifolius



Asparagus acutifolius: Pianta perenne, formante cespugli pungenti, che si sviluppano da rizomi sotterranei striscianti, legnosa a maturità ma con fusti giovani che si sviluppano in altezza diventando simili a liane che si abbarbicano alle piante vicine, questi giovani fusti si chiamano turioni e sono commestibili, spuntano alla fine dell'inverno fino a primavera inoltrata.

Foglie

Le foglie sono le squame presenti nel fusto principale e ben visibili nei turioni; i cladodi (o cladofilli) sono invece dei veri e propri rami, modificati in modo da poter svolgere la fotosintesi, che diversamente non viene svolta dalle foglie. Questi rami modificati sono costituiti da strutture piccole, aghiformi con punta acuminata, riunite in mazzetti.

Fiori

I fiori sono dioici (fiori maschili e femminili portati da piante diverse) e sono di colore giallastro, piccoli e di cattivo odore, da quelli femminili si formeranno i frutti.

Frutti

Sono piccole bacche tonde di colore verde, che diventano neratre a maturità, e sono tossiche.

Crataegus monogyna Jacq.



***Crataegus monogyna* Jacq.:** Arbusto o alberello alto sino a 6-7m. Fusto contorto.

Corteccia grigio-rossastra, liscia. Rami giovani glabri e spinescenti.

Foglie semplici, profondamente divise in 3-7 lobi allungati, interi, dentellati verso l'apice, verdi, lucide di sopra, più chiare di sotto. Stipole denticolate.

Fiori in corimbi semplici o composti, multiflori, corolla bianca.

Frutto (drupa) rosso vivo o rosso scuro, globoso, con un solo seme, a polpa farinosa e piuttosto insipida.

FIORITURA: Aprile-Maggio.

ECOLOGIA Il biancospino comune occupa di preferenza i margini del bosco o le radure interne a questo. Più frequentemente lo si incontra nelle siepi, nei campi abbandonati e nei cespuglieti. Abbastanza indifferente al substrato, si adatta bene a vari tipi di suolo. La fascia altitudinale preferenziale è quella basale e collinare (0-900 m) mentre in montagna viene sostituito da *Crataegus laevigata* (biancospino di montagna).



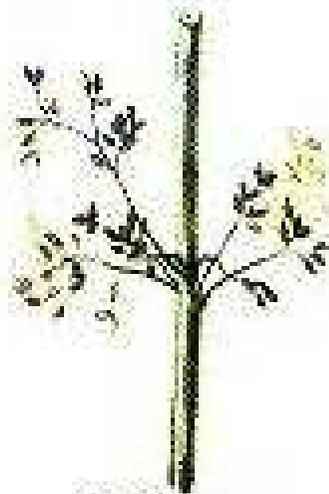
TIPI DI CAULE

- **ACAULI:** piante con caule molto corto (ad es., alcune Sassifraghe);
- **CALAMO:** fusto erbaceo, senza rami né nodi, come nel giunco;
- **CANNA:** fusto legnoso e con nodi, come nel bambù e nel granturco;
- **STIPITE:** caule legnoso, non ramificato, caratteristico, ad esempio, delle palme;
- **SCAPO:** caule fiorifero, privo di rami e di foglie, come nel narciso;
- **CAULE SUCCULENTO:** (es. nei cactus) grosso, carnoso, ricco di tessuti acquiferi;
- **CAULE RAMPICANTE:**, poco robusto, cresce appoggiandosi a un sostegno;
- **CAULE VOLUBILE:** talora si arrotola intorno come nel convolvolo altre volte si aggrappa mediante radici avventizie, come nell'edera o per mezzo di viticci, come nella vite, o di aculei, come nel rovo;
- **CAULE REPTANTE:** poco resistente, cresce appoggiandosi sul terreno, come nella zucca e a volte può emettere radici avventizie;
- **CAULE EPIGEO** o **STOLONE** strisciante sul terreno, capace di emettere nuove radici da cui si sviluppano altrettante piantine, come nella violetta e nella fragola.

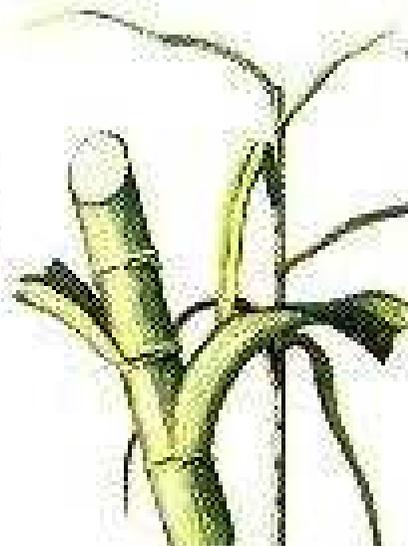
Tipi di caule



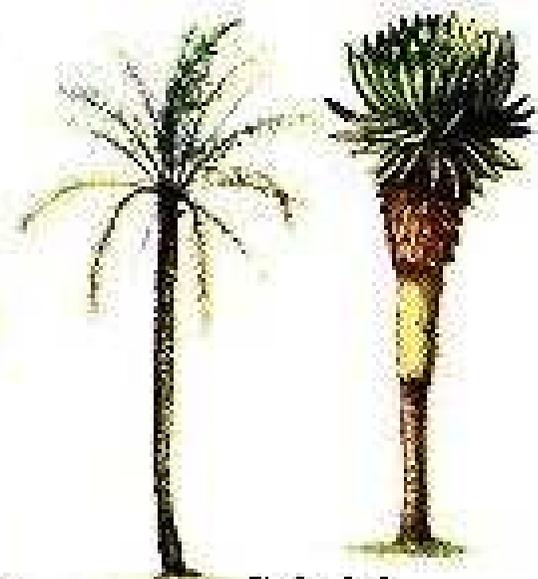
Pianta acaule



Calamo



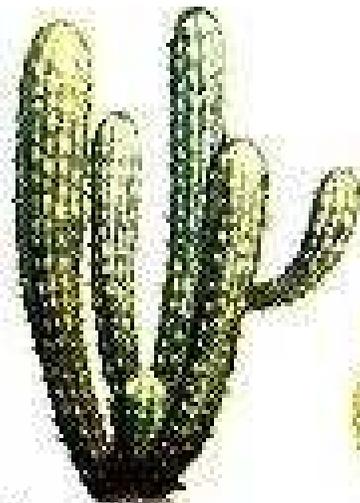
Canna



Stipiti



Scapo



Succulento



Volubile



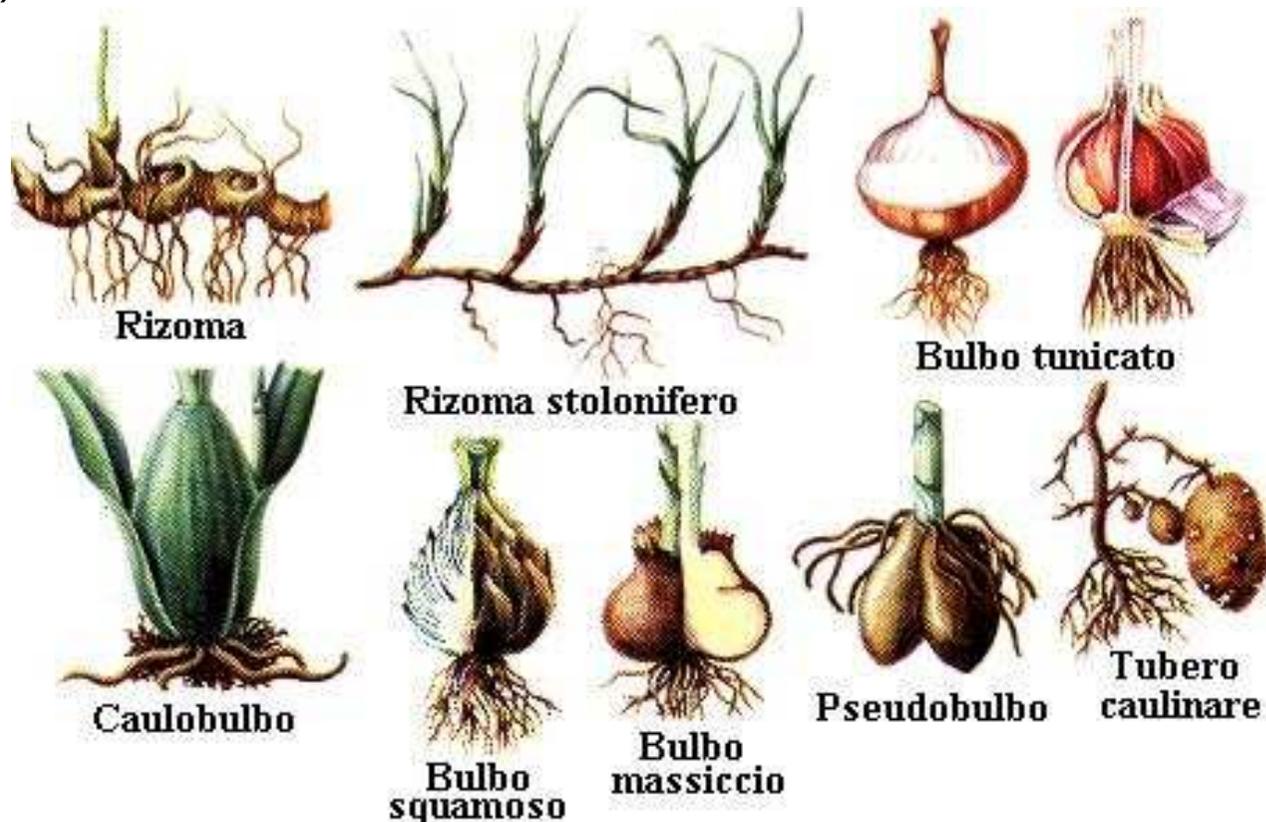
**Rampicante
con radici**



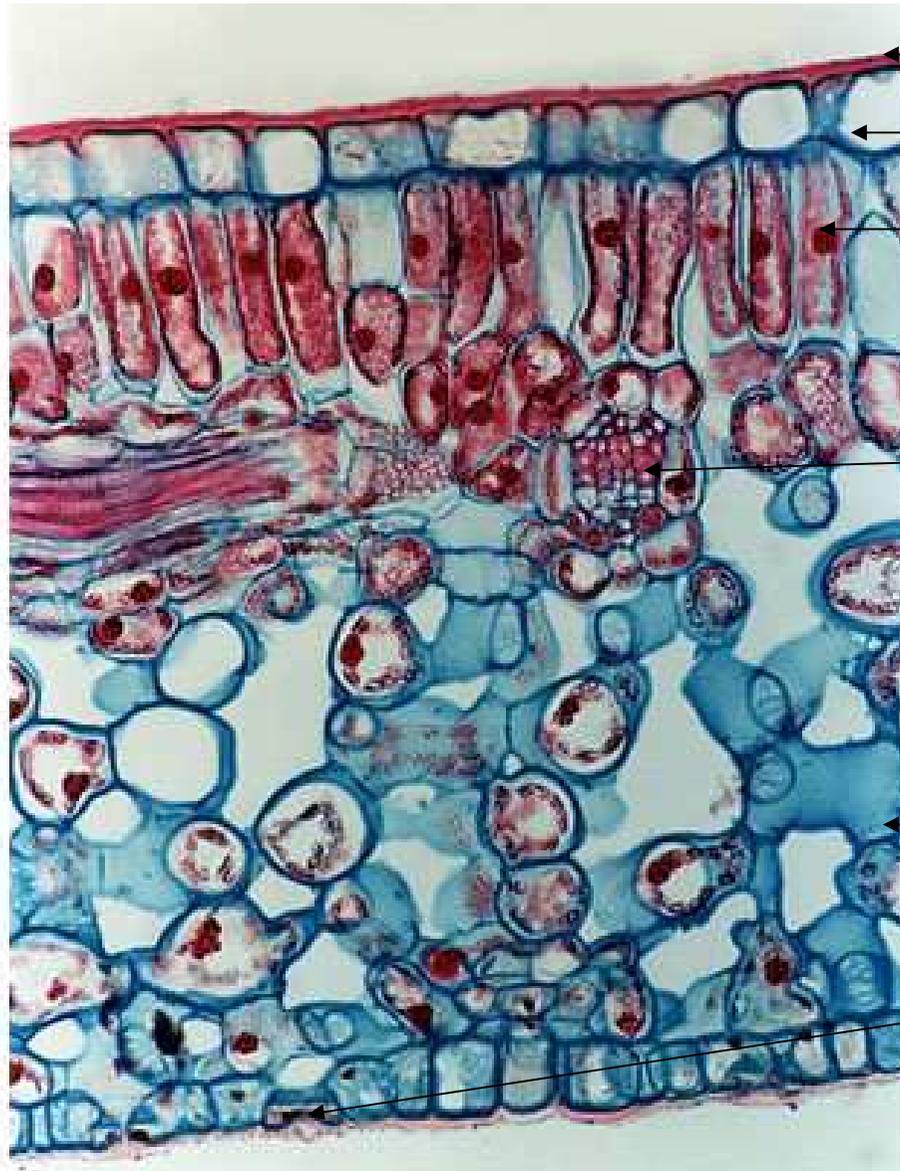
**Rampicante
con spine**

Cauli modificati

In taluni casi il caule si presenta più o meno metamorfosato, a seconda della funzione che è chiamato a svolgere. I **rizomi** sono cauli ipogei, a decorso orizzontale in alcuni casi sotterraneo in altri casi superficiale, con aspetto di radici ma forniti di **catafilli**, di **gemme** e di **radici avventizie** ogni anno formano una nuova porzione ad una estremità mentre l'altra estremità invecchia e perde funzionalità. I **bulbi** sono cauli ipogei depressi che possono essere considerati una piccola pianta in miniatura; essi sono formati da un disco centrale detto **girello**, con una grande gemma terminale e con **catafilli** ripieni di sostanze di riserva. I bulbi si dicono **tunicati**, quando il caule risulta appunto avvolto dai catafilli carnosì, come nella cipolla o nell'aglio (gen. *Allium* Fam. *Liliaceae*); sono **squamosi**, quando i catafilli si dispongono in maniera embricata, come nel giglio (gen: *Lilium* fam: *Liliaceae*); **massicci**, quando il girello è ingrossato e i catafilli sono **papiracci**, come nel croco (gen. *Crocus*. Fam. *Iridaceae*). Nel **caulobulbo**, il caule è ingrossato inferiormente, come nelle orchidee epifite. Nei **pseudobulbi**, caratteristici delle orchidee terrestri, le **tuberosità** sono miste, di natura insieme caulinare e radicale. I tuberi **caulinari** o semplicemente "tuberi" sono porzioni di caule, generalmente ipogee, ingrossate per l'accumulo di sostanze di riserva; presentano numerose gemme esterne, i cosiddetti "occhi" dai quali alla ripresa vegetativa della pianta nella stagione favorevole si svilupperanno nuovi fusti e radici, come ad esempio nella patata(gen: *Solanum*, fam. *Solanaceae*).



Sezione trasversale foglia dicotiledoni (simmetria dorsoventrale)



Cuticola

Epidermide

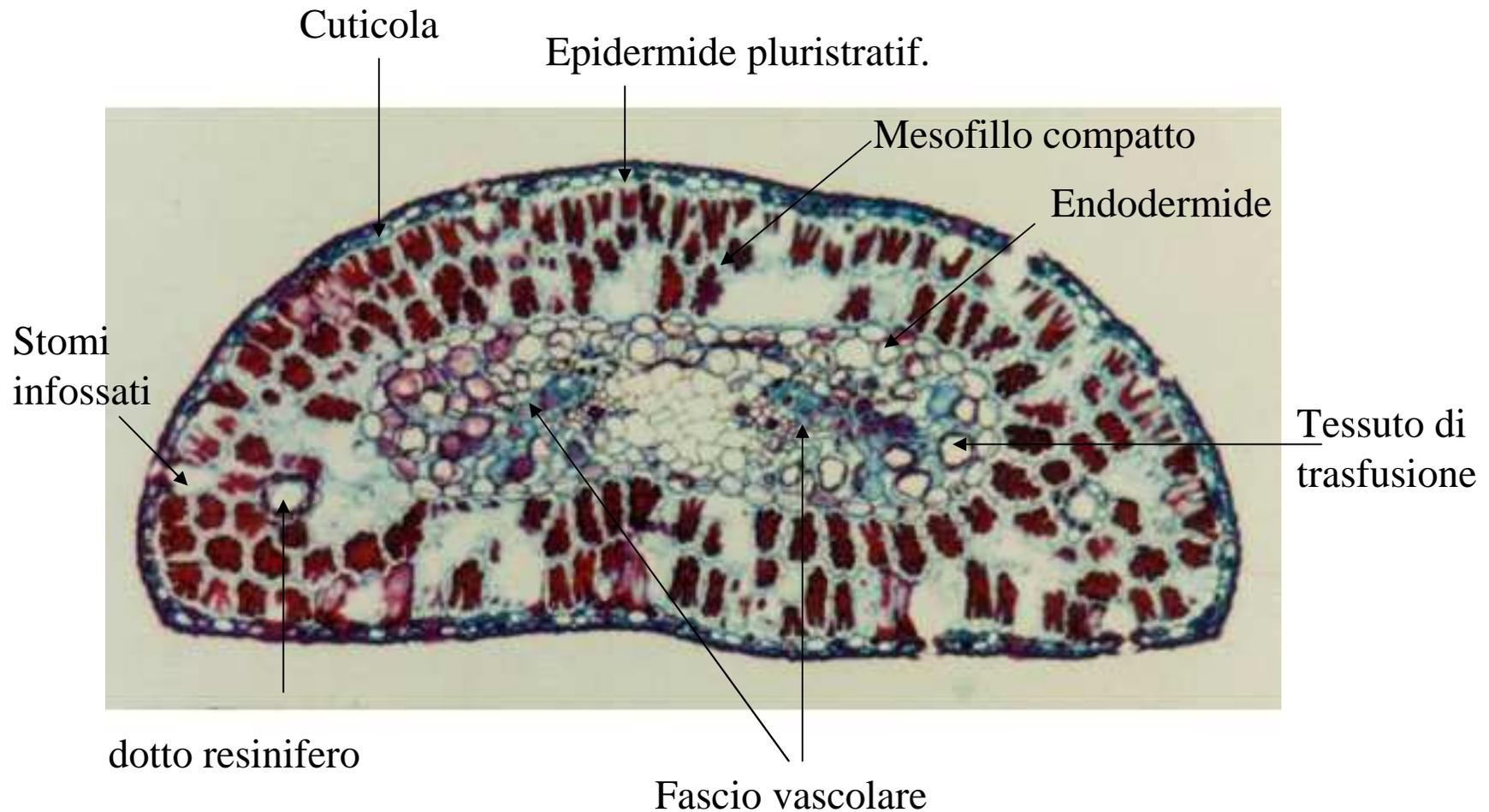
Parenchima a palizzata

Fascio vascolare

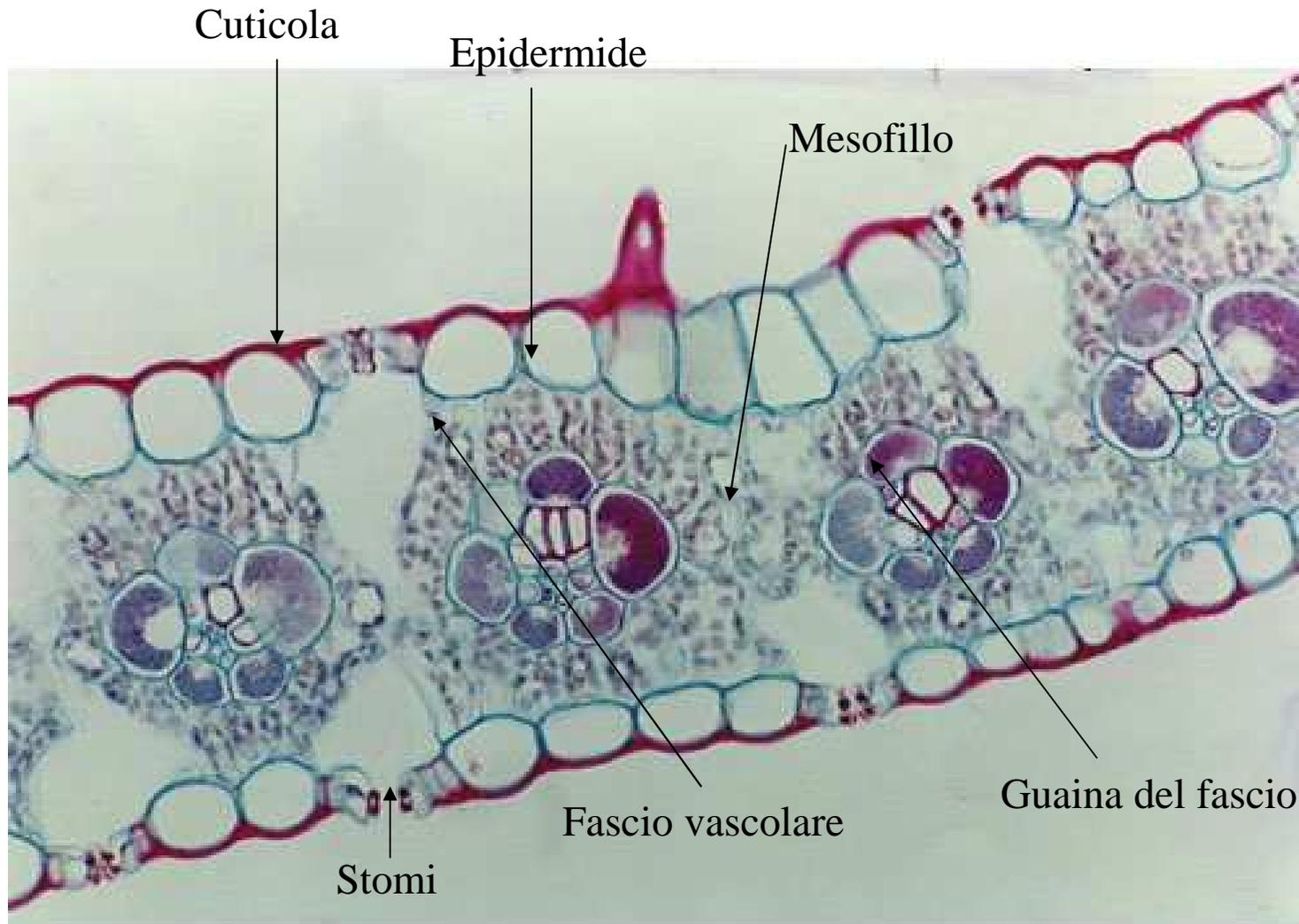
Parenchima spugnoso

Stomi

Sezione trasversale foglia conifera (Pinus) (sez. centrica)



Sezione trasversale foglia monocotiledoni (MAIS C4) (simmetria isolaterale)



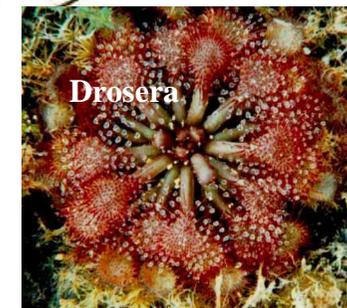
Alcune modificazioni significative delle Foglie

Foglie succulente: Foglie con funzione di riserva caratterizzate da uno spesso parenchima acquifero che permette di immagazzinare l'acqua in quegli ambienti spesso aridi (*Sempervivum*, *Sedum*, *Crassula*, *Agave*). I cotiledoni carnosì, le foglie del seme, non sono altro che foglie modificate aventi funzione di riserva nutrizionale.

Spine: Foglie (o parti di foglie) trasformate che perdono completamente la funzione fotosintetica per diminuire la superficie traspirante in ambienti caratterizzati da intensa aridità oppure per scoraggiare eventuali predatori (*Cactus*, *Robinia pseudacacia*).



Cirri: Foglie modificate con funzione di sostegno sono quelle di alcune leguminose *Vicia*, *Lathyrus*, *Pisum*, che permettono a queste piante di divenire rampicanti. Normalmente si tratta della trasformazione della parte distale della foglia composta, ma può trattarsi anche della trasformazione dell'intera foglia o delle stipole.



Foglie da predazione: Foglie che si sono trasformate per la cattura di animali, per lo più di piccoli insetti.

Adattamenti particolari delle foglie



Le succulente costituiscono una categoria di piante caratterizzate da foglie carnose e lunghe radici, che crescono in climi secchi e aridi. Questi, insieme al colore biancastro di alcune di esse e alla pellicola impermeabile di altre, sono tutti adattamenti messi in atto per far fronte alla scarsità di acqua tipica delle regioni in cui vivono.



Le *Bromeliacee* sono caratterizzate da rosette di foglie che alla base riescono a contenere piccole quantità d'acqua, che trattengono durante le piogge, formando veri e propri miniserbatoi, utili per i periodi di siccità. L'acqua può essere lentamente assorbita dalla pianta attraverso peli presenti sulle foglie stesse oppure tramite radici avventizie. Il minuscolo "stagno" è anche un ecosistema in miniatura: nell'ambiente naturale, infatti, può ospitare larve di insetti e persino piccole rane.

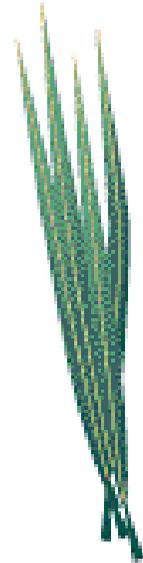
I due lobi delle foglie di *Dionaea muscipula* costituiscono un'ingannevole area di riposo per insetti e altri piccoli animali. In meno di un secondo dal contatto di una possibile preda con le setole recettrici della foglia interna, i lobi si chiudono intrappolando l'intruso in una gabbia di spine. Se i sensori rivelano che la preda contiene proteine, i due lobi si serrano ulteriormente rilasciando gli enzimi per la digestione.



Alcuni tipi di foglia



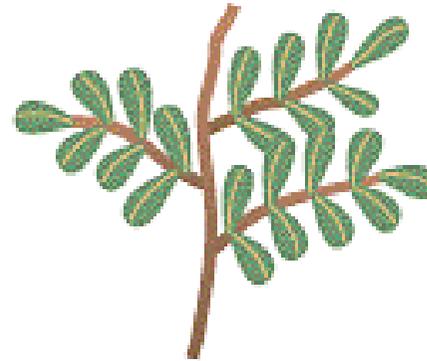
Lanceolata



Lineare



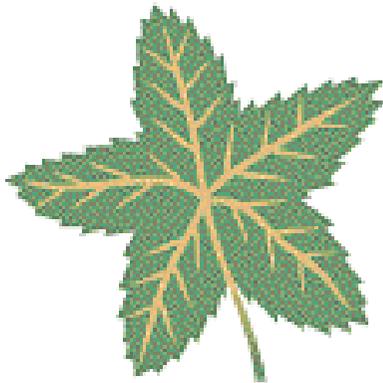
Lobata



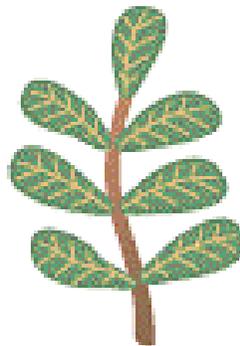
Bipennata



Ovata



Palmata



Pennata



Trifogliata



Serrata

FOGLIE PENNATE (alcune specie simili)

Pistacia lentiscus L.



Pistacia lentiscus: Il lentisco è un arbusto o piccolo albero molto ramificato con foglioline ellittico-lanceolate paripennate con il margine intero. I fiori compaiono tra marzo e aprile, mentre alla fine dell'estate sono presenti i caratteristici frutti rossi che a maturazione completa divengono neri. Pianta comune in tutto il bacino del Mediterraneo, sopporta bene l'aridità ed è capace di vivere in luoghi degradati. Rappresenta uno degli elementi fondamentali della macchia mediterranea ed è comunissimo lungo la costa. Dai frutti, bolliti e spremuti, si ricava un olio ("oll'e stincu") per bruciare e per uso alimentare, preziosa risorsa, in tempi di guerre e di carestia, per sopperire alla mancanza di grassi. I rami sottili della pianta venivano utilizzati dai contadini e dai pastori per trasportare frutta, ricotta e formaggi novelli. La resina che secerne serve per la fabbricazione di gomme da masticare, come componente di mastici per otturazione dentarie, per fissativi per dentiere e per comporre vernici.

Pistacia terebinthus L.



Pistacia terebinthus: Arbusto o piccolo albero caducifoglio, alto sino a 5 mt, di odore resinoso, a corteccia rossastra nei rami giovani; Foglie coriacee, imparipennate con 3-9 foglioline, ovato-acuminate, glabre ed a margine intero, spesso con galle a forma di corno dovute alle punture di afidi;

Fiori piccoli riuniti in pannocchie piramidali, fiorisce da aprile a giugno; Il frutto è una drupa ovoidale, verdastra e poi rosso scuro, matura da agosto a settembre.

Dalla corteccia si estrae una resina di colore bianco-verdastro o giallo-verdastro che dopo poco tempo si solidifica in masse friabili. Il prodotto, sia liquido che solido, è detto Trementina di Chio o anche Trementina pistacina e possiede proprietà balsamiche ed espettoranti notevoli, anche se l'impiego terapeutico familiare si è andato perdendo.

Le galle si usavano per tingere di rosso i tessuti ed hanno proprietà astringenti e rinfrescanti.

Il legno è utilizzato in ebanisteria e lavori di intarsio.

Foglie lobate, palmate, palmato-lobate.



Quercus pubescens (roverella)
FAGACEAE foglia lobata

Si parla di **foglie lobate** quando l'incisione del margine fogliare non supera la metà della lamina.

Si parla invece di **foglie palmate** quando le incisioni sono radiali, ossia si dirigono tutte verso un unico punto (che normalmente è posto alla base della lamina) per cui la foglia assomiglia al palmo di una mano.

Si parla infine di **foglie palmato-lobate**, quando le incisioni sono radiali ma il margine delle foglie è comunque lobato.



Acer palmatum (acero palmato)
ACERACEAE foglia palmata



Cymbalaria muralis (ederina dei muri) SCROPHULARIACEAE
foglia palmato-lobata)

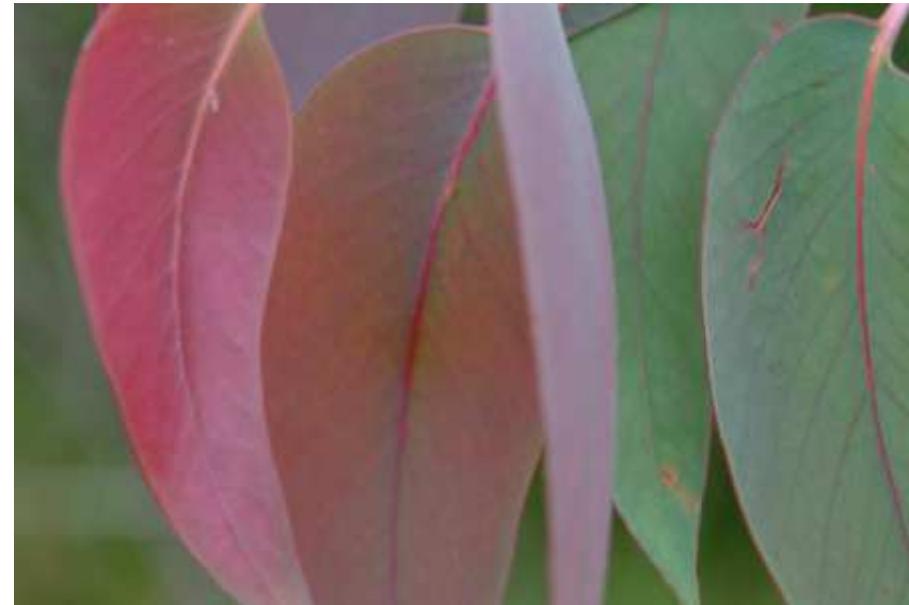
Foglie a margine: liscio, crenato, dentato, seghettato

Si parla di **foglie a margine liscio** quando il margine fogliare non presenta incisioni (ad esempio *Fagus sylvatica*)

Si parla invece di **foglie a margine crenato** quando le sporgenze sono a contorno arrotondato (ad esempio *Saxifraga rotundifolia*)

Si parla di **foglie a margine dentato**, quando le sporgenze del margine sono acute e dirette in fuori (ad esempio).

Si parla infine di **foglie a margine seghettato**, quando le sporgenze del margine oltre ad essere acute sono dirette verso l'apice della foglia (ad esempio *Ostrya carpinifolia*).



margine liscio: *Eucalyptus* (fam. Myrtaceae)



**margine crenato: *Saxifraga rotundifolia*
(fam. Saxifragaceae)**



**margine dentato: *Doronicum columnae*
(fam. Asteraceae)**



**margine seghettato: *Ostrya carpinifolia*
(fam. Corylaceae)**

Foglie a margine: fesso, partito, setto

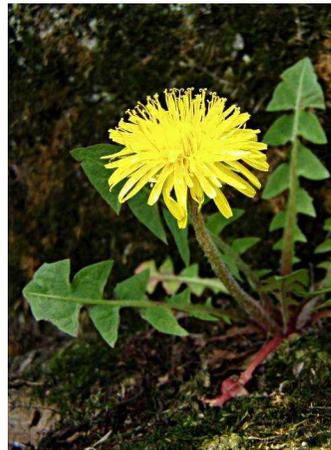
Esistono poi anche altre tipologie di foglia a seconda del margine. Nelle foglie a margine **fesso**: le incisioni sono più profonde che in quelle a margine lobato e possono arrivare a metà tra il contorno della lamina e la nervatura mediana. Se le incisioni arrivano quasi alla nervatura mediana, la foglia si dice **partita** e a seconda del tipo di foglie noi troviamo foglie palmato-partite e pennato-partite. Quando le incisioni raggiungono la nervatura mediana, la foglia è detta **setta**. In quest'ultimo caso esistono comunemente le foglie "pennatosette" infine si parla di foglia roncinata quando i lobi delle incisioni sono ricurvi verso la base della foglia



foglia partita: *Echinops ritro* (fam. *Asteraceae*)



foglia fessa: *Quercus rubra*
(fam. *Fagaceae*)



foglia roncinata: *Taraxacum officinale*
(fam. *Asteraceae*)



foglia palmato-setta: *Cannabis sativa*
(fam. *Cannabaceae*)

Peli o Tricomi



© K. R. Robertson
Illinois Natural
History Survey

I peli sono delle appendici uni-pluricellulari che caratterizzano la superficie esterna delle piante e a maturità possono essere vivi o morti a seconda della funzione che svolgono.

Sono ad esempio morti i peli che ricoprono le foglie di alcune piante xerofile che vivono in ambienti aridi, i quali formano una fitta lanugine che può creare uno strato d'aria immobile che si saturerà di vapor d'acqua limitando notevolmente la perdita di quest'ultima.

I peli presenti sulla pagina superiore di alcune foglie servono a rifrangere la luce e a diminuire l'intensità della radiazione luminosa che rischierebbe di danneggiare le cellule fotosintetiche.

I peli vivi sono importanti in quanto favoriscono l'evaporazione dell'acqua in piante igrofile o idrofile aumentando la superficie fogliare deputata a questa operazione.

I peli possono essere presenti sui semi di determinate specie favorendo la dispersione. E' il caso del cosiddetto "pappo" delle *Asteraceae* (*Compositae*) che può essere formato da peli semplici, piumosi, ramificati ecc.

I peli delle piante rampicanti possono essere di tipo uncinato per favorire la permanenza del contatto con la pianta ospite (*Rubia peregrina*, *Galium aparine* ecc.).

I peli radicali facilitano l'assorbimento dell'acqua dal terreno aumentando la superficie del rizoderma (epidermide della zona pilifera della radice caratterizzata da cellule permeabili all'acqua e ai gas)

Tessuti secretori e Tessuti ghiandolari

Sia i tessuti secretori che i tessuti ghiandolari appartengono ai cosiddetti “**tessuti segregatori**”, ossia quei tessuti che producono costantemente determinati tipi di sostanze quali mucillagini, resine, alcaloidi, oli essenziali ecc.

Tessuti secretori: le sostanze prodotte vengono accumulate all'interno della cellula.

Tasche secrete: *Laurus, Rosa, Citrus*

Peli urticanti: *Urtica*

Tubi laticiferi: *Papaver, Euphorbia, Ficus, Taraxacum, Leontodon*

Tessuti ghiandolari: le sostanze prodotte vengono accumulate all'esterno della cellula.

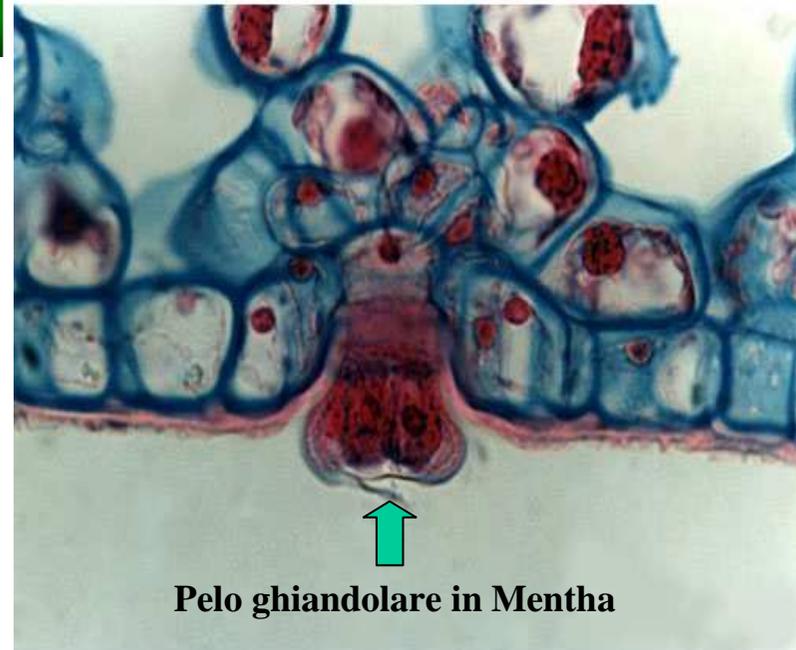
•**Tessuti ghiandolari interni:** sostanze liberate all'esterno della cellula ma all'interno della pianta.

Ad es. i canali oleiferi di alcune ombrellifere (*Foeniculum*) o dell'*Hypericum perforatum*.

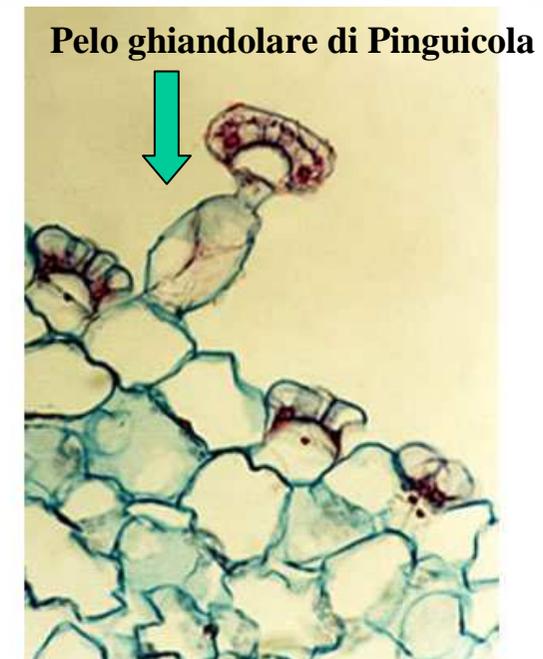
•**Tessuti ghiandolari esterni:** sostanze liberate all'esterno della cellula e all'esterno della pianta.

Si trovano generalmente sull'epidermide in forma di emergenze o peli dove la sostanza prodotta è esterna alla cellula in quanto posizionata in appositi spazi tra la parete cellulare e la cuticola. Comuni sono i peli ghiandolari di molte *Labiatae*: *Mentha, Salvia, Satureja, Origanum* ecc. Alcune specie appartenenti al genere *Drosera* oppure *Pinguicola* mostrano papille ghiandolari che secernono sostanze viscoso ed enzimi proteolitici atti a catturare e digerire la preda. Questo avviene specialmente in terreni poveri oligotrofici e poveri d'azoto quali le torbiere.

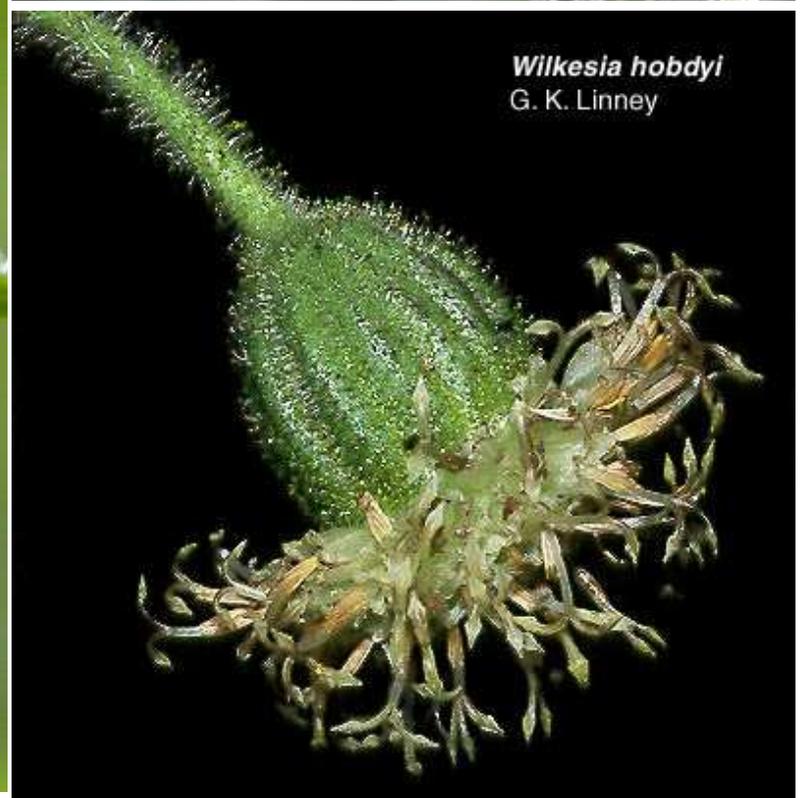
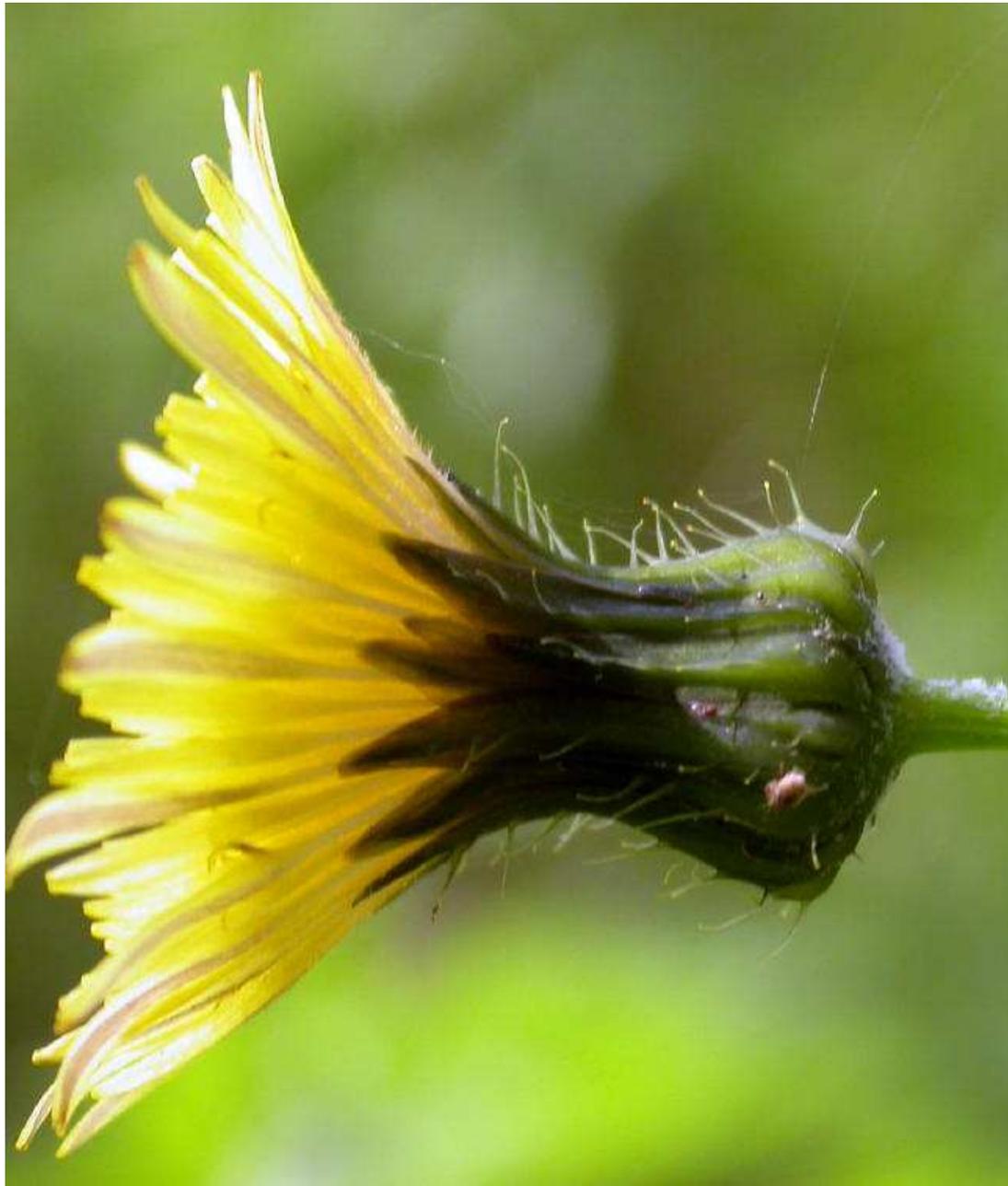
I nettari non sono altro che estese porzioni dell'epidermide florale che producono una sostanza zuccherina (nettare)



Pelo ghiandolare in Mentha



Pelo ghiandolare di Pinguicola



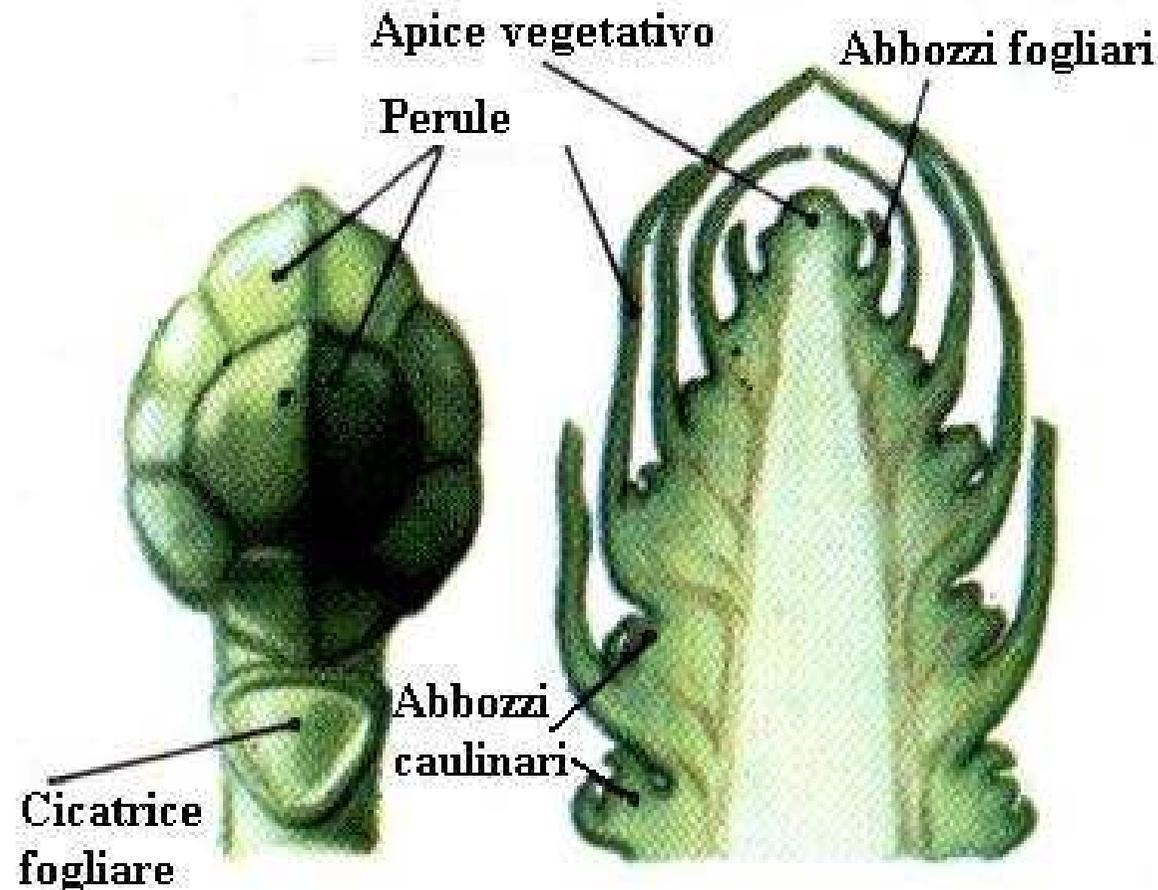
Tasche lisigene

Sono le caratteristiche depressioni del pericarpo degli agrumi caratterizzate dapprima da gruppi di cellule contenenti oli essenziali e successivamente dalla depressione interamente svuotata.



LA GEMMA

Si può definire un germoglio (cioè lo stato giovanile del caule) in via di sviluppo. In essa si distinguono l'**apice vegetativo**, di forma conica e costituito da cellule meristematiche; gli **abbozzi fogliari**, tanto più sviluppati quanto più lontani dall'estremità dell'apice; gli **abbozzi dei rami**, situati all'ascella dei precedenti. Durante lo stato quiescente le gemme sono protette da foglioline embriciate o **perule**

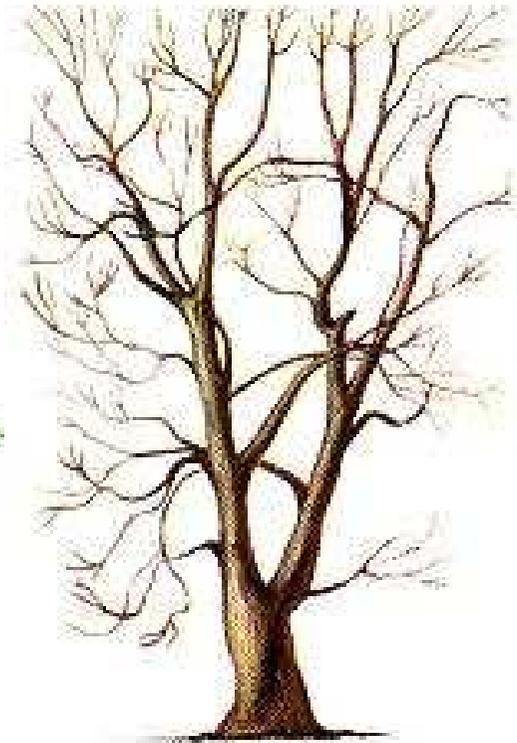


Tipi di ramificazione

Quando l'asse principale continua l'accrescimento, emettendo rami laterali subordinati ad esso, si ha la **ramificazione monopodiale**, caratteristica delle Conifere (abete, cipresso, larice, ecc.); quando invece cessa l'attività della gemma terminale e si sviluppa, prendendo sopravvento, uno dei rami laterali, si ha la **ramificazione simpodiale** che è caratteristica di quasi tutte le Dicotiledoni (*Castanea*, *Juglans*, *Quercus*, ecc.).



**Ramificazione
monopodiale**



**Ramificazione
simpodiale**

