Il germoglio
organo assiale della pianta

Parte Prima

Crescita e sviluppo.

Il germoglio, nella sua complessità strutturale, si origina dal fusticino embrionale presente nel seme e specificatamente dalla gemma situata tra le foglie cotiledonari. Alla germinazione dal seme può formarsi una specie di fusticino che emerge dal terreno, portando le foglie cotiledonari (ipocotile) e la gemma apicale che darà origine al fusto vero e proprio o in altri casi i cotiledoni restano sotto la superficie del terreno e ad emergere è il vero fusto (epicotile). L'apice vegetativo, costituito da cellule meristematiche, cioè in grado di produrre altre cellule, dà origine, attraverso un'intensa attività, alla cellule dei diversi tessuti vegetali necessari alla formazione della pianta. Altre cellule meristematiche si trovano in posizione laterale sul germoglio in crescita e danno origine alle foglie e ai rami laterali. Il punto di inserzione della foglia sul fusto viene detto nodo, mentre i tratti di fusto compresi tra i nodi si definiscono come internodi.
Lo sviluppo degli internodi non è costante, bensì intercalare, nel senso che dura un determinato tempo, per poi cessare.

In alcune specie gli internodi si allungano pochissimo, dando origine ad un germoglio a rosetta (acheverie, dente di leone ecc.), in altre dopo una prima fase a rosetta si ha un allungamento del fusto all'inizio della fioritura. In altre ancora gli internodi possono allungarsi molto fin dalla fase iniziale di crescita. L'allungamento degli internodi nelle piante può essere regolato mediante l'impiego di regolatori di sviluppo.
Il fusto, originatosi dal germoglio può avere sezioni e portamenti diversi. La forma può essere a sezione cilindrica, biangolare, triangolare, quadrangolare, poligonale; può essere liscio o peloso, ispido, spinoso, aculeato ecc. Il portamento del fusto è generalmente eretto con sviluppo geotropico negativo, cioè contrario alla forza di gravità, ma può essere anche ricadente, prostrato, strisciante. In diverse specie il fusto è rampicante attaccandosi ai sostegni mediante viticci, come la vite o mediante radici avventizie come l'edera; in altre specie si avvolge intorno al sostegno (fusto volubile) con andamento destrorso o sinistrorso a seconda della specie. L'intensità di crescita del fusto dipende dalle condizioni ambientali. La mancanza di luce determina

un forte allungamento degli internodi. La luce ad onda corta (ultravioletto) inibisce l'allungamento, mentre quella ad onda lunga lo favorisce. Per tale motivo le piante di alta montagna, a causa di radiazione luminosa ultravioletta più intensa, sono in genere molto basse, mentre le piante sotto vetro con nessuna radiazione ultravioletta, si allungano molto di più che all'aria aperta. La crescita vera e propria, intesa come fori¯nazione di nuove cellule è influenzata notevolmente dalla temperatura e dall'umidità dell'aria.

Struttura del fusto.

La resistenza e la stabilità del fusto è data dai tessuti di sostegno, cioè da complessi di cellule, che formano la gran parte del fusto, dandogli la struttura ed operando il trasporto della linfa (tessuto parenchimatico). Il tessuto parenchimatico può essere di due tipi: collenchimatico e sclerenchimatico. Il primo è costituito da cellule vive con ispessimenti della membrana cellulare soprattutto negli angoli; risulta perciò più flessibile e morbido. E presente soprattutto nelle parti di fusto in fase di sviluppo. Il secondo è costituito da cellule morte, con ispessimenti notevoli della membrana cellulare ed è perciò molto più rigido e resistente. Il tessuto parenchimatico attraverso alcune modificazioni dà origine in alcune parti del fusto ai fasci vascolari destinati al trasporto delle sostanze nutritive in tutta la pianta. Ogni fascio vascolare è costituito da due tipi di tessuto: lo xilema o legno e il floema o libro.
Il legno è costituito da cellule a forma tubolare, che presentano ispessimenti della membrana di diversa conformazione. Queste cellule, nella zona basale di reciproco contatto

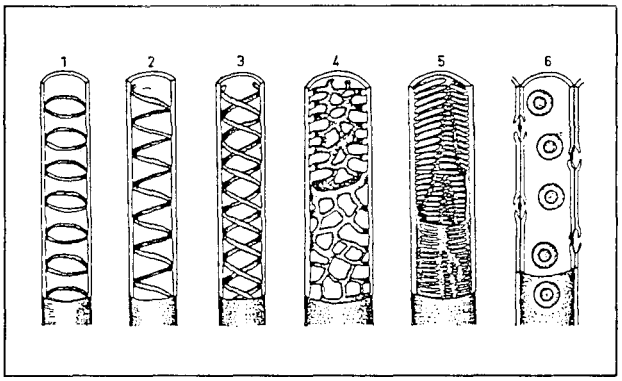


Fig. 1- Tipi di vasi, schematicamente: I) anello; 2,3) vite; 4) rete; 5) scala; 6) vaso a tracheidi, a sinistra con tracheidi aperte, a destra con tracheidi chiuse.

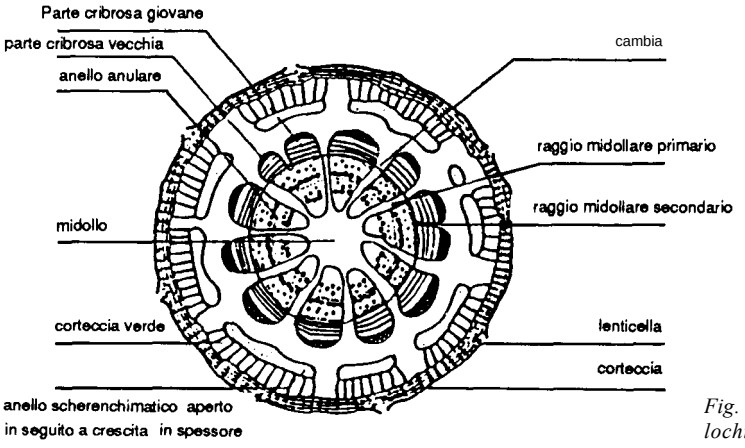
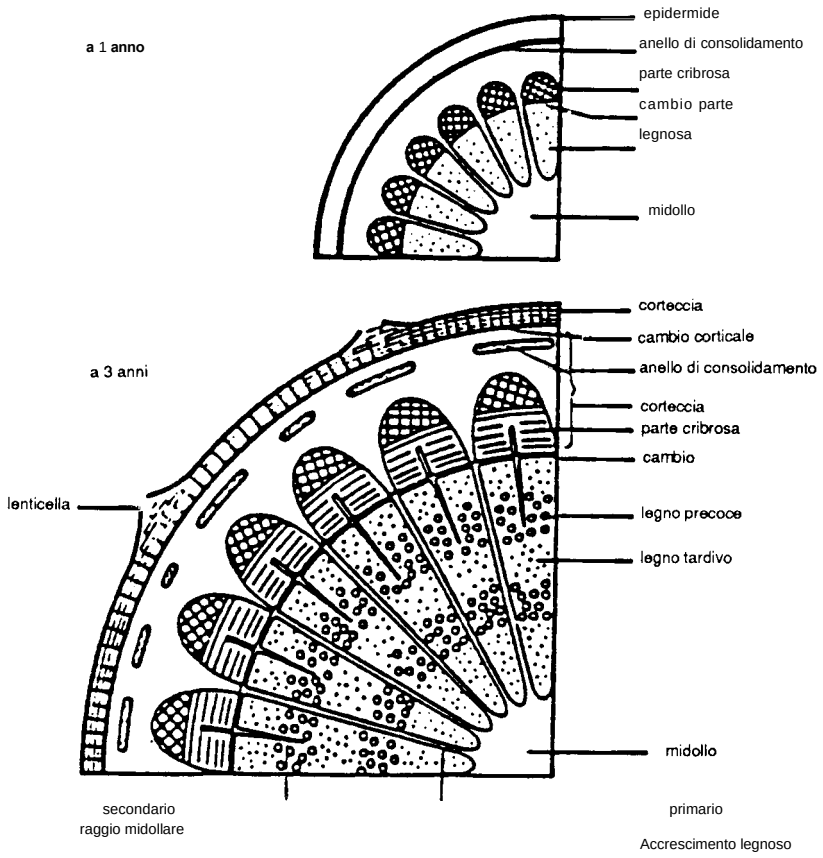


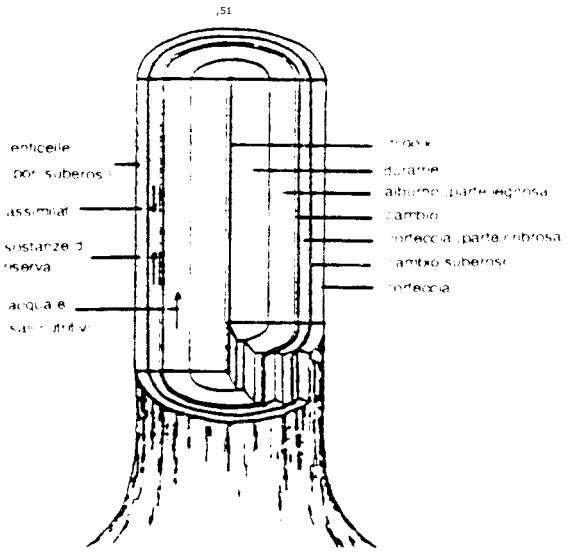
Fig. 2 - Sezione trasversale di fusto di aristolochia (due anni)



presentano una progressiva demolizione della membrana, per cui il risultato finale è la formazione di un lungo tubo, trachea, che collega la radice con le foglie. In alcune specie vegetali (conifere) tale fusione non avviene e le cellule trasferiscono la linfa dall'una all'altra attraverso delle aperture puntiformi presenti nella membrana; questo complesso tubolare prende il nome di tracheide. Il floema o libro è formato, come già detto, da cellule vive, collegate tra di loro da piccole aperture nella zona basale di contatto (cribri) attraverso le quali avviene il trasferimento della linfa.
Perciò un complesso formato da xilema e floema, il fascio vascolare, garantisce sia il trasporto delle sostanze nutritive grezze (xilema) dalla radice alle foglie sia il trasporto inverso (floema) delle sostanze elaborate nelle foglie.
I fasci vascolari possono essere disposti nel fusto in modi diversi a seconda delle specie e della durata del ciclo biologico della pianta. Nelle piante dicotiledoni fra xilema e floema esiste il cambio, complesso di cellule meristematiche che dà origine all'accrescimento laterale del fascio formando cellule legnose verso il centro del fusto e cellule librose verso la periferia.
Nelle monocotiledoni il fascio non possiede

Velocità massima della corrente di traspirazione (metri/ora)	
Tipo di pianta	
Muschi	da 1,2 a 2,0
Aghifoglie sempreverdi	1,2
Larici	1,4
Arbusti a foglia dura	da 0,4 a 1,5
Latifoglie a pori sparsi	da 1,0 a 6,0
Latifoglie a pori ad anello	da 4,0 a 44,0
Piante erbacee	da 10,0 a 60,0
Liane	150,0

Crescita del fusto.

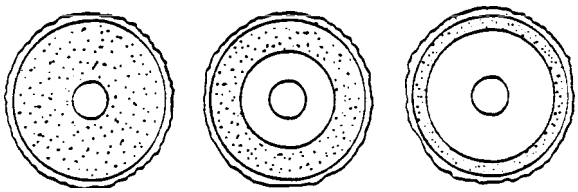


Crescita e processi vitali dell' albero

Occorre distinguere fra fusto primario, originatosi nel primo anno di vita della pianta, che spesso coincide con il ciclo biologico (piante annuali) e fusto secondario che si sviluppa negli anni successivi (piante poliennali o perenni).
Nelle dicotiledoni erbacee e in gran parte delle monocotiledoni non avviene accrescimento secondario ed esse mantengono per tutta la vita la struttura primaria.
Nelle conifere e nelle dicotiledoni perenni la presenza del cambio consente una produzione ciclica di cellule legnose e cribrose, più grandi in primavera alla ripresa vegetativa, e più piccole nella parte terminale della stagione calda, dando origine ai caratteristici anelli individuabili in una sezione del fusto.
Nei climi molto caldi, caratterizzati da siccità estiva si possono riscontrare due fasi annuali di produzione di cellule più piccole, per cui si presentano due anelli annuali.

Le cellule che trasportano acqua sono a lume più ampio e più corte

La velocità di trasporto aumenta



Nell'età giovanile tutto l'alburno è interessato all'azione di trasporto; con lo sviluppo del tronco tale funzione si restringe agli strati più prossimi all'esterno.

il cambio, per cui non è in grado di aumentare la consistenza del fascio vascolare.
Tale condizione fa sì che nelle dicotiledoni i fasci siano disposti in modo circolare e possano con la crescita costituire un anello di cambio producente legno verso l'interno e libro verso l'esterno. Nelle monocotiledoni invece i fasci vascolari si dispongono in modo sparso, anche se sono presenti in misura più rilevante nella zona periferica del fusto.

La maggior parte delle piante legnose utilizza per il trasporto della linfa solo gli anelli annuali più giovani e più esterni. Nell'interno il fusto è perciò più secco e compresso dando origine a due settori: il durame, spesso e colorato, e l'alburno, più chiaro.

Adattamento ed integrazione del Prof. Claudio De Vettore all'opera del dott. Ernst Schyvermner, pubblicata su Deutscher Gartenbau.

(Articolo tratto dalla rivista “Clamer informa” n.3 Marzo 1992)

a