

La radice



La radice è un organo prodigioso attraverso il quale la pianta si nutre e si ancora al suolo. Infatti, la radice, serve per assicurare la pianta al terreno, per tenervela ben salda e contemporaneamente assolve gli stessi compiti degli arti, delle labbra e della bocca degli animali; va alla ricerca del cibo e, una volta trovato, lo sminuzza e lo assorbe. La radice affonda profondamente nel terreno, ramificandosi in braccia e dita sempre più sottili, spezzando e frantumando le zolle di terreno più dure, intaccando le rocce più compatte, sempre in cerca di acqua.

La radice è assetata d'acqua: la sente a decine di metri di distanza, la raggiunge attraverso qualsiasi ostacolo. Riesce ad esempio ad introdursi nelle tubature delle fogne cittadine e in quelle delle abitazioni.

Inoltre l'acqua attraverso la radice porta all'interno della pianta i sali minerali che trova nel terreno. In genere da una radice principale partono numerose piccole radichette molto sottili che si introducono nelle zolle, nei sassi, nei frammenti di roccia; poi si gonfiano, li frantumano in piccoli pezzetti e infine secernono degli acidi per sciogliere questi frammenti ed assimilarli.

La quantità d'acqua assorbita giornalmente da una radice è enorme: un albero di media grandezza in una giornata estiva ne può assorbire sino a 300 litri, i quali attraverso la traspirazione sono quasi totalmente restituiti all'atmosfera.

In un giorno attraverso le radici delle piante scorre una quantità d'acqua superiore a quella contenuta in tutti i corsi d'acqua della Terra.

È un fiume enorme che viene giornalmente sollevato nell'atmosfera sotto forma di vapore acqueo e che, condensandosi poi nelle nubi e precipitando al suolo sotto forma di pioggia o neve, torna a dissetare le radici in un ciclo senza fine.

Morfologia

In qualsiasi radice possiamo distinguere:

l'**apice**: è la punta terminale della radice, formata da cellule giovani in continuo accrescimento che assicurano l'allungamento della radice;

la **cuffia**: una guaina che protegge la radice dallo sfregamento;

la **zona di allungamento**: è la parte che per distensione permette la crescita in lunghezza della radice;

la **zona pilifera** o **peli radicali**: zona ricca di piccoli tubicini che servono per l'assorbimento;

il **colletto**: è la parte di raccordo con il fusto.

L'insieme di tutte le radici costituisce l'apparato radicale. In genere si presenta formato da un asse principale, la **radice primaria**, da cui spuntano le **radici secondarie**, **terziarie** ecc. variamente ramificate.

Anatomia

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) e vasi cribrosi (cellule prive di lignina)

Fisiologia

La funzione principale dell'apparato radicale è l'assorbimento dell'acqua e dei sali minerali.

Acqua e sali minerali formano la **linfa grezza**, che attraverso i vasi legnosi per capillarità sale dalle radici al fusto e alle foglie.

Le radici hanno inoltre altre funzioni: immagazzinano le sostanze di riserva e fissano la pianta al terreno rendendola resistente alle condizioni atmosferiche avverse, come il vento e la pioggia.

Il fusto



La parte che si sviluppa oltre il colletto della radice, con portamento generalmente eretto ed esternamente al terreno, si chiama **fusto**.

Lo stelo dei vegetali ha una solidità pari a quella dell'acciaio e può sopportare un peso maggiore di quello sostenuto da un filo di ferro dello stesso spessore.

Un filo di acciaio dello sezione di un millimetro quadrato può sostenere un peso di ventiquattro chilogrammi e mezzo; un fascio di corteccia di pino nano dello stesso spessore ne sostiene venticinque.

Il fusto della pianta è l'organo di sostegno delle parti aeree.

È contemporaneamente magazzino di riserva in cui si depositano gli elementi che non vengono utilizzati, cioè una specie di dispensa a cui la pianta attinge nei periodi di carestia.

Questa dispensa è costituita dal **midollo** che si trova nella parte centrale del fusto.

Morfologia

Il fusto è generalmente composto da un asse da cui partono i rami e indirettamente anche le foglie.

Lungo questo asse ci sono delle cellule in continua riproduzione: le **gemme**, zone di accrescimento vero e proprio per fusto, rami e foglie.

Le gemme si distinguono in:

gemme apicali che si trovano all'estremità del fusto o del ramo

gemme ascellari che si trovano sulla superficie del fusto ad angolo con le foglie. Da esse si originano le foglie o i fiori.

Il fusto può aver forme, dimensioni e consistenza molto diverse.



Distinguiamo:

fusto erbaceo:

è il fusto tipico dell'erba, dei fiori, delle graminacee come il frumento ecc.
È di colore verde, è tenero e di consistenza modesta.
In genere viene chiamato **gambo** o **stelo**.



fusto legnoso:

è il fusto tipico delle piante ad alto fusto.
È di colore marrone più o meno scuro, è robusto e di consistenza notevole.
Viene chiamato generalmente **tronco**.



Il fusto legnoso può essere di tre tipi:

arboreo se i rami iniziano ad una certa altezza dal suolo come ad esempio nel larice, nel castagno, nel faggio.

arbustivo se i rami iniziano vicino al suolo come negli arbusti tipo il rosmarino, il ginepro, il salice.



legnoso senza rami è tipico delle palme e viene detto generalmente **stipite**.

Anatomia

Se sezioniamo un fusto procedendo dall'esterno verso l'interno osserviamo:

il **tessuto epidermico**, che ricopre il fusto e serve a proteggerlo;

la **corteccia**, con funzioni di sostegno e di protezione, a volte forma uno spesso strato di sughero. La corteccia e l'epidermide fasciano all'esterno tutto il fusto, con funzioni analoghe a quelle della nostra pelle.

Ogni pianta ha la sua corteccia; dalla corteccia è possibile identificare l'albero, essa può venire paragonata alle impronte digitali degli uomini;

un tessuto impermeabile che isola la parte centrale del fusto detta **stelo** o **cilindro centrale**, in cui si trova immerso il sistema vascolare della pianta, formato verso l'esterno dai **vasi cribrosi (libro)** e verso l'interno dai **vasi legnosi (legno)**;

al centro del fusto infine si trova il **midollo**, un tessuto meno consistente destinato ad immagazzinare sostanze di riserva. In esso sono depositati gli alimenti non utilizzati, cioè è una specie di dispensa alla quale la pianta attinge nei periodi di carestia.

Tra il libro e il legno si trova un tessuto molto particolare: il **cambio**.

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.

In questo modo si 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

Fisiologia

La funzione principale del fusto è quella di sostenere la pianta, di cui costituisce l'asse principale.

Inoltre collega le radici con le foglie, permettendo la circolazione delle sostanze nutritive in tutte le parti della pianta.

Infatti, la linfa grezza, cioè il liquido assorbito dalle radici, arriva per capillarità al fusto e da qui, attraverso i vasi legnosi, sale fino alle foglie.

Giunta nelle foglie, la linfa grezza, viene trasformata nel processo della **fotosintesi clorofilliana**, nella cosiddetta linfa elaborata, che viene distribuita attraverso i vasi legnosi.

La foglia

La foglia è la sede delle principali funzioni vitali della pianta.



Morfologia

Osservando una foglia dall'esterno osserviamo:

il **picciolo**, l'organo che sorregge la foglia e la unisce al ramo. È generalmente cilindrico e sottile e al suo interno passano i **vasi** che collegano la foglia al fusto;

la **lamina fogliare** o **lembo** in cui distinguiamo due facce, la *pagina superiore* e la *pagina inferiore* che di solito è di un bel verde intenso a differenza di quella inferiore che è più chiara;

le **nervature** che sono un insieme di canali principali e secondari che si ramificano nella lamina, solcandone l'intera superficie. Rappresentano il sistema vascolare delle foglie, formato dal prolungamento dei vasi cribrosi e legnosi del fusto.

La combinazione dei vari caratteri morfologici come la forma della lamina, il margine e il picciolo da origine ai diversi tipi di foglie.



Anatomia

Osserviamo la sezione di una foglia.

Sia la pagina inferiore sia quella superiore sono rivestite dal **tessuto epidermico** che è formato da cellule appiattite la cui superficie esterna è protetta da un robusto rivestimento impermeabile, la **cuticola**. Nel tessuto epidermico troviamo speciali cellule, le **cellule di guardia**, che a due a due circondano un'apertura simile a una bocca detta **stoma**. Gli stomi sono numerosissimi, specie nella pagina inferiore, e consentono gli scambi gassosi tra la foglia e l'esterno

Sotto l'epidermide troviamo il **tessuto a palizzata**, formato da cellule ricche di cloroplasti, e il **tessuto lacunoso**, ricco di cavità in cui circola l'aria. In corrispondenza delle nervature possiamo osservare, infine, i **vasi cribrosi** e **legnosi**.

A volte le foglie si modificano per adattarsi all'ambiente.

Sono foglie modificate ad esempio: i viticci e i cirri che servono alla pianta per arrampicarsi o per avvolgersi intorno ad altre piante, come ad esempio la vite o il convolvolo; le spine, adatte a ridurre la dispersione di acqua soprattutto negli ambienti dove le precipitazioni sono molto scarse; le foglie trasformate in tuberi che accumulano sostanze di riserva; gli aghi, che offrono poca resistenza al vento e trattengono poca neve, come nel caso delle conifere.

Fisiologia

La foglia è adibita a **tre** importantissime funzioni:

la *traspirazione*,

la *respirazione*,

la *fotosintesi clorofilliana*.

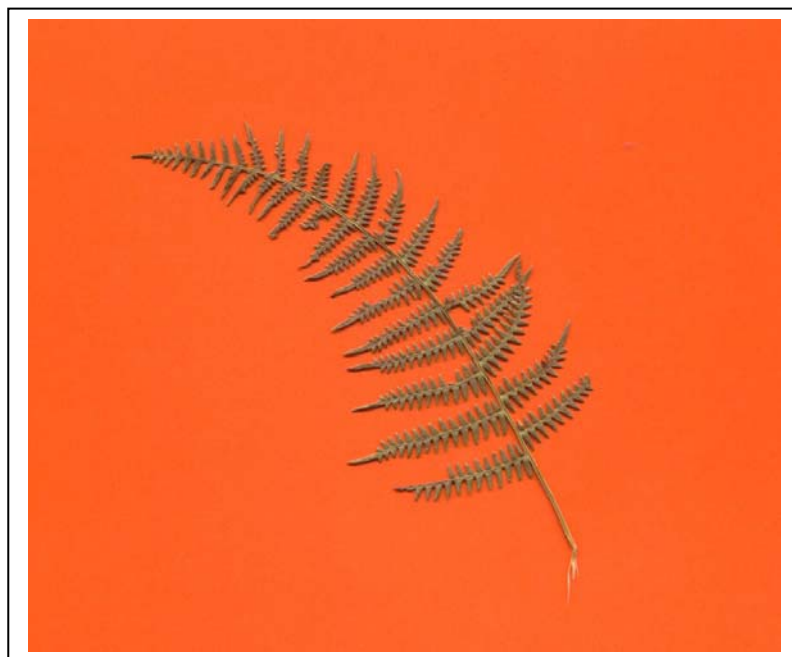
La **traspirazione** è un processo tipico delle piante e consiste nell'eliminazione dell'acqua sotto forma di vapore acqueo. La sede principale della traspirazione è proprio la foglia, che la attua attraverso i suoi stomi.

La **respirazione** è un processo comune a tutti gli esseri viventi attraverso il quale essi soddisfano il proprio bisogno di ossigeno, sostanza che serve a produrre l'energia indispensabile al funzionamento di tutte le cellule.

Attraverso gli stomi, entra l'ossigeno e arriva a tutte le cellule, dove permette alle sostanze organiche, tra cui gli zuccheri, di venire bruciate fino ad ottenere anidride carbonica, acqua ed energia.

La respirazione è un processo che avviene costantemente, sia di giorno sia di notte.

La **fotosintesi clorofilliana** è un processo chimico che avviene negli organismi autotrofi. Grazie a questo importante processo la foglia produce gli zuccheri, trasformando la linfa grezza in linfa elaborata. Poiché la fotosintesi necessita di luce avviene solo di giorno. Si chiama clorofilliana perché la reazione è controllata da un pigmento di colore verde, la *clorofilla*.



BIBLIOGRAFIA

G. Flaccavento, N. Romano “La materia e la natura – il mondo dei viventi” Fabbri Editori

C. Fontanella, M. Gorini, E. Grimaldi “Le vie del sapere – Osservazioni ed elementi di scienze naturali” Ed. La Prora