

SCIENZE

- ORGANISMI PRODUTTORI E CONSUMATORI
 - LA TRASPIRAZIONE FOGLIARE
- LA STRUTTURA DEL FUSTO E DELLA RADICE
 - LA FUNZIONE DEI VASI CONDUTTORI
 - COMPITI DA SVOLGERE

Organismi produttori e consumatori

A questo punto possiamo ricavare alcune informazioni generali sull'insieme dei processi energetici che avvengono all'interno delle cellule.

Una delle esigenze principali di tutte le forme di vita è nutrirsi, ovvero procurarsi sostanze ricche di energia (come gli zuccheri) da usare come combustibile per le reazioni cellulari.

Gli organismi fotosintetici, che sono in grado di produrre zuccheri a partire dal diossido di carbonio e dall'acqua utilizzando la luce, sono chiamati **autotrofi**; questa parola deriva dal greco e significa «che si nutrono da sé».

Gli animali, i funghi e molti batteri sono invece organismi **eterotrofi**, cioè «che si nutrono di altri»; gli eterotrofi infatti utilizzano come cibo altre forme di vita, comportandosi quindi come **consumatori**.

Oltre a soddisfare il fabbisogno energetico degli organismi che le producono, le sostanze sintetizzate dagli autotrofi costituiscono la principale fonte di cibo per quasi tutti gli altri esseri viventi: per questo motivo diciamo che le piante, le alghe e i batteri fotosintetici svolgono il ruolo di **produttori** sul pianeta Terra.

Ora ti risulterà chiaro che la nostra vita dipende dalle piante, dalle alghe e dagli altri organismi fotosintetici per due motivi:

1. perché costituiscono la nostra fonte primaria di cibo;
2. perché producono l'ossigeno che respiriamo.

Una pianta di mais è un **organismo autotrofo** che produce zucchero e lo accumula, sotto forma di amido, all'interno dei chicchi.

produttori



consumatori



Quando tu (il **consumatore**) mangi il popcorn, stai consumando l'amido accumulato nei chicchi della pianta di mais (il **produttore**).

La traspirazione fogliare

Le piante assorbono continuamente acqua dal terreno, ma ne usano solo una parte per la nutrizione e per la fotosintesi; il resto è eliminato sotto forma di vapore attraverso la **traspirazione fogliare**.

Tale fenomeno determina un continuo richiamo di acqua dalle radici, provocandone la risalita fino alle foglie. La traspirazione quindi è fondamentale per l'assorbimento dell'acqua: se le foglie cessassero di traspirare, si arresterebbe anche l'assorbimento radicale.

La traspirazione serve anche ad abbassare la temperatura della pianta. Parte del calore ricevuto dalla foglia durante il giorno è infatti utilizzato per permettere il passaggio dell'acqua dallo stato liquido a quello di vapore. È lo stesso principio per cui la sudorazione determina un abbassamento della nostra temperatura corporea.

La quantità di acqua che le piante perdono attraverso la traspirazione è impressionante: in una giornata estiva, un acero di medie dimensioni perde oltre 200 litri di acqua ogni ora. D'altra parte, però, le piante devono evitare di sprecare acqua, altrimenti rischierebbero di seccarsi: per questo motivo esse regolano in modo molto preciso l'apertura e la chiusura degli stomi a seconda delle condizioni ambientali.

A

Copriamo una pianta con un
sacchetto di plastica trasparente
che chiuderemo bene
attorno al vaso.



Dopo alcune
ore notiamo
che il sacchetto si
è appannato, come
quando respiriamo
contro un vetro o uno
specchio. Le piante infatti
emettono vapore acqueo che
a contatto con la plastica
condensa trasformandosi
in goccioline di acqua
liquida.

B

La struttura del fusto

Il **fusto** è la struttura che sostiene la pianta e mette in comunicazione le foglie con le radici. Il fusto di tutte le piante è costituito da una parte centrale detta **midollo** che, insieme con il sistema di **vasi conduttori**, forma il **cilindro centrale**. I vasi conduttori, ascendenti e discendenti, percorrono il fusto per tutta la sua lunghezza, trasportando la linfa da un punto all'altro della pianta.

All'esterno dei vasi conduttori si trova un tessuto chiamato **corteccia**; la superficie del fusto è rivestita da un'**epidermide** simile a quella delle foglie.

TIPOLOGIE DI FUSTO

Il fusto del tarassaco ha portamento **erbaceo**. Il fusto erbaceo si accresce per poco tempo, perché la pianta ha vita breve.

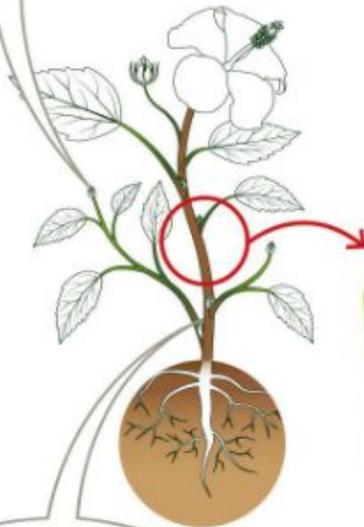
Il rosmarino ha portamento **arbustivo**; le ramificazioni partono a breve distanza dal terreno e soprattutto in larghezza.

Nelle piante a portamento **arboreo**, come il ciliegio, si distingue un fusto principale da cui si originano i **rami**. I fusti degli alberi sono legnosi e si accrescono per anni.



A

La parte terminale del fusto è detta **apice**. All'apice del fusto e di ogni ramo si trova una **gemma apicale** che determina la crescita in altezza della pianta.



Altre gemme, dette **ascellari**, si trovano nei punti in cui la foglia si inserisce sul ramo o sul fusto; dal loro sviluppo avranno origine i rami.

B

Nelle piante più vecchie il **midollo** è formato da cellule morte; nelle piante giovani è costituito da cellule vive che accumulano sostanze di riserva.

Lo strato più esterno del fusto legnoso è il **sughero**; è formato da strati di cellule morte piene di aria e protegge la pianta dal freddo e dal caldo.

sezione di un fusto legnoso

A
I vasi del **legno** sono formati da cellule morte impregnate di lignina, una sostanza che dà rigidità alle pareti cellulari. Si formano così lunghi tubi attraverso i quali la linfa risale dalle radici verso le foglie.

Il **cambio**, posto tra il libro e il legno, è un tessuto formato da cellule che si dividono continuamente; ogni anno forma un nuovo strato di libro (verso l'esterno) e di legno (verso l'interno).

C
I vasi del **libro** sono formati da cellule vive impilate le une sulle altre; questi vasi trasportano la linfa dalle foglie verso le radici.

D
La **corteccia** protegge il fusto dagli agenti atmosferici e dai parassiti; ha anche funzione di sostegno.

legno o xilema
(vasi ascendenti)

i caratteristici
anelli concentrici

libro o floema (vasi discendenti)

Le parole

Xilema e floema derivano entrambe dal greco: *xylon* significa «legno», mentre *phloas* significa «corteccia».



La struttura della radice

L'acqua e i sali minerali sono assorbiti a livello del terreno dalla **radice**.

Lo sviluppo dell'apparato radicale dipende dalla disponibilità di acqua e dal tipo di suolo. La radice infatti, oltre a svolgere la funzione di assorbimento, fissa la pianta al terreno. Il tipo di radice e il suo accrescimento, in profondità o in orizzontale, dipende anche dallo sviluppo della parte aerea: fusto, rami e foglie.

La prima radice della pianta, che si sviluppa durante la germinazione del seme, è detta **radichetta**. Questa si allunga fino a formare la cosiddetta **radice primaria** dalla quale, in un secondo tempo, si dipartono svariate **radici secondarie**. Le radici si caratterizzano per l'assenza di cloroplasti; essendo sotterranee, infatti queste strutture non hanno funzione fotosintetica.

TIPOLOGIE DI RADICI

carota



Nella carota la radice primaria cresce più di quelle secondarie: una radice di questo tipo viene detta a **fittone**.

A

porro



La radice del porro è composta da numerose radici secondarie che si ramificano dalla base del fusto: questo tipo di radice si chiama **fascicolata**.

A

La **zona di assorbimento** della radice è costituita da cellule mature che assorbono acqua e sali minerali dal terreno. I **peli radicali** aumentano la superficie di assorbimento.



pelo radicale

B

La **zona di accrescimento** è formata da cellule prodotte dall'apice radicale, che smettono di riprodursi e si accrescono in lunghezza.

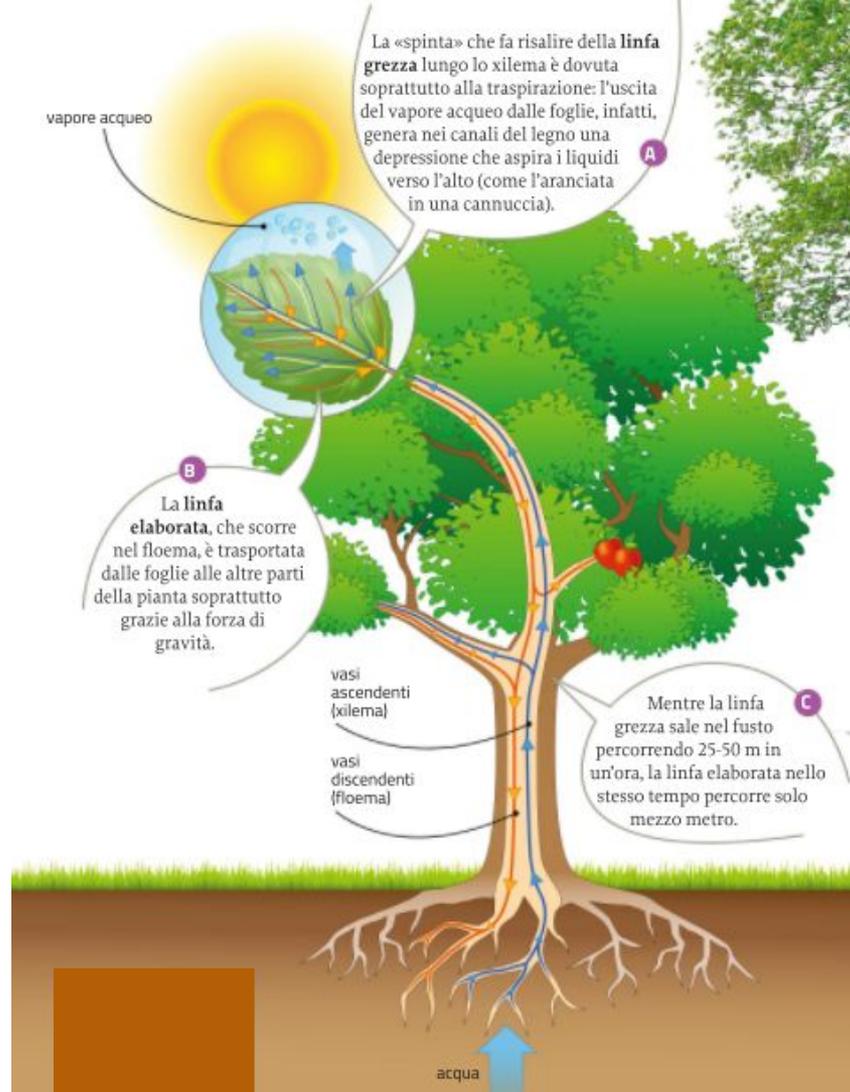
C

Nell'**apice radicale** si formano continuamente nuove cellule che permettono alle radici di accrescersi. L'apice è protetto dalla cuffia radicale, costituita da strati di cellule ricoperte da una sostanza simile a gel che aiuta la radice a penetrare nel terreno.

sezione di una radice

La funzione dei vasi conduttori

Il sistema dei vasi conduttori si divide in vasi ascendenti e vasi discendenti. I vasi ascendenti hanno la funzione di trasportare la **linfa grezza** dalle radici verso le foglie. La linfa grezza è una soluzione di acqua e sali minerali che sono assorbiti dal terreno e servono alla pianta per fare la fotosintesi e per accrescersi. Nei vasi discendenti scorre invece la **linfa elaborata**: essa contiene gli zuccheri prodotti nelle foglie attraverso la fotosintesi, che sono distribuiti a tutta la pianta come fonte di cibo o di riserva.



COMPITI DA SVOLGERE

STUDIARE LA TEORIA DELLE SEGUENTI PAGINE
DEL LIBRO:

48-49-50-51-52-53