

Come si nutrono le piante

Abbiamo visto – nell'unità C2 – che le piante ricavano le sostanze organiche, che servono loro a ottenere l'energia necessaria per i processi vitali, attraverso una serie di reazioni chimiche che costituiscono la **fotosintesi**.

Gli organismi vegetali devono approvvigionarsi di so-

stanze inorganiche – acqua e anidride carbonica – che sono i reagenti di tale serie di reazioni.

Le piante si procurano l'acqua mediante le **radici**, organi specializzati a tale scopo, e lo fanno per **assorbimento** dal terreno, eccetto rari casi (per esempio le orchidee hanno radici

1 L'assorbimento attraverso le radici

Le radici di un albero occupano, al di sotto del terreno, un volume pari all'incirca a quello occupato dai rami della sua chioma. Le funzioni principali dell'apparato radicale sono:

- rifornire la pianta d'acqua e di sali minerali assorbiti dal suolo e disciolti in essa;
- accumulare parte delle sostanze che la pianta produce con la fotosintesi sotto forma di carboidrati (come l'amido);
- fornire sostegno e ancoraggio alla pianta.

La maggior parte dell'acqua entra nelle radici passando per

i peli radicali. Questi consentono di aumentare la superficie di contatto tra la pianta e il suolo, favorendo l'efficienza dell'assorbimento.

Inoltre l'epidermide e i peli radicali secernono una sostanza viscosa, il **mucigel**, che lubrifica la radice favorendone il movimento nel suolo durante la crescita e facilitando l'assorbimento dell'acqua.

Solo una piccola parte dell'acqua assorbita viene realmente utilizzata nella reazione di fotosintesi; la maggior parte serve per il trasporto delle sostanze all'interno dell'organismo vegetale.

Alcune radici, dette a *fittona*

come quelle delle carote, hanno un accrescimento verso il basso e assorbono quindi l'acqua da zone più profonde del terreno. Altre invece, dette *fascicolate* e tipiche dei cereali, come il mais, si sviluppano in modo più ramificato a partire dalla base del fusto e prelevano l'acqua da zone più superficiali del suolo.

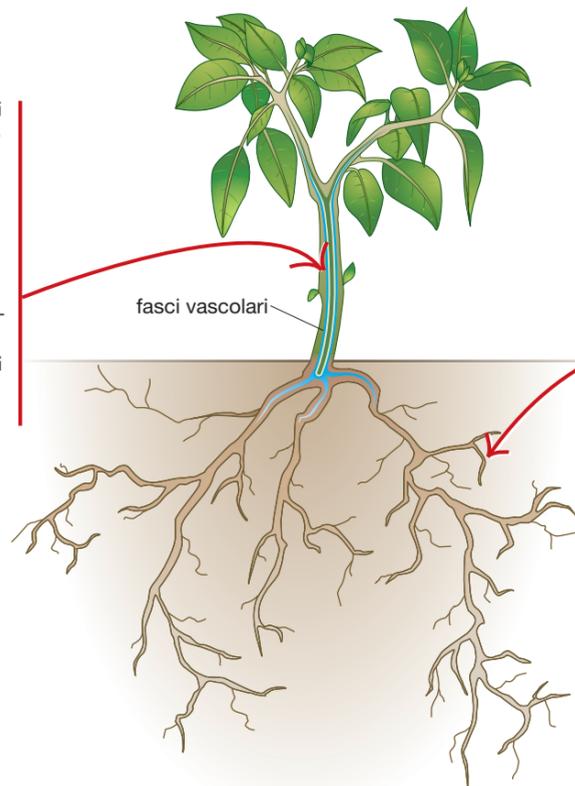
QUESITI

1 Quali funzioni principali svolge la radice delle piante?

LEGGI L'IMMAGINE

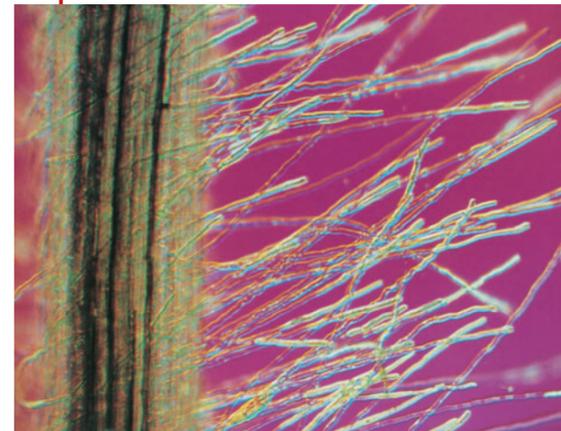
2 Qual è la funzione dei peli radicali?

Nelle piante vascolari, i tessuti conduttori delle radici sono connessi con quelli della parte aerea della pianta. Tramite questo sistema di vasi, l'acqua e le sostanze nutritive sono trasferite alle foglie dove vengono utilizzate per la fotosintesi e altri processi metabolici.



fasci vascolari

La radice presenta una fitta rete di **peli radicali**. I peli radicali sono estensioni delle cellule dell'epidermide che riveste la radice.



[SP1]

aree). In alcuni casi in questo lavoro di assorbimento le radici vengono coadiuvate dai funghi, attraverso la formazione di una simbiosi, le **micorrize**. L'acqua assorbita dalle radici fornisce alla pianta anche alcuni sali minerali di cui le cellule hanno bisogno.

L'anidride carbonica è invece facilmente disponibile nell'atmosfera, della quale costituisce lo 0,03% in volume, ed entra direttamente nelle foglie.

2 Le micorrize aumentano l'assorbimento

Le **micorrize** sono associazioni tra i funghi e le radici delle piante.

I funghi ottengono dalle piante gli zuccheri necessari al loro sostentamento, ma non sono parassiti, in quanto contribuiscono a loro volta a rifornire le radici con acqua, fosfati e ioni metallici.

È stato dimostrato che la rimozione delle ife che avvolgono le radici della pianta porta ad un rallentamento nella crescita della pianta stessa.

Le micorrize costituiscono un ampliamento dell'apparato radicale della pianta e almeno l'80% delle specie vegetali le possiede. Addirittura alcune specie di orchidee non riescono a germinare senza l'intervento di questa *simbiosi* con i funghi.

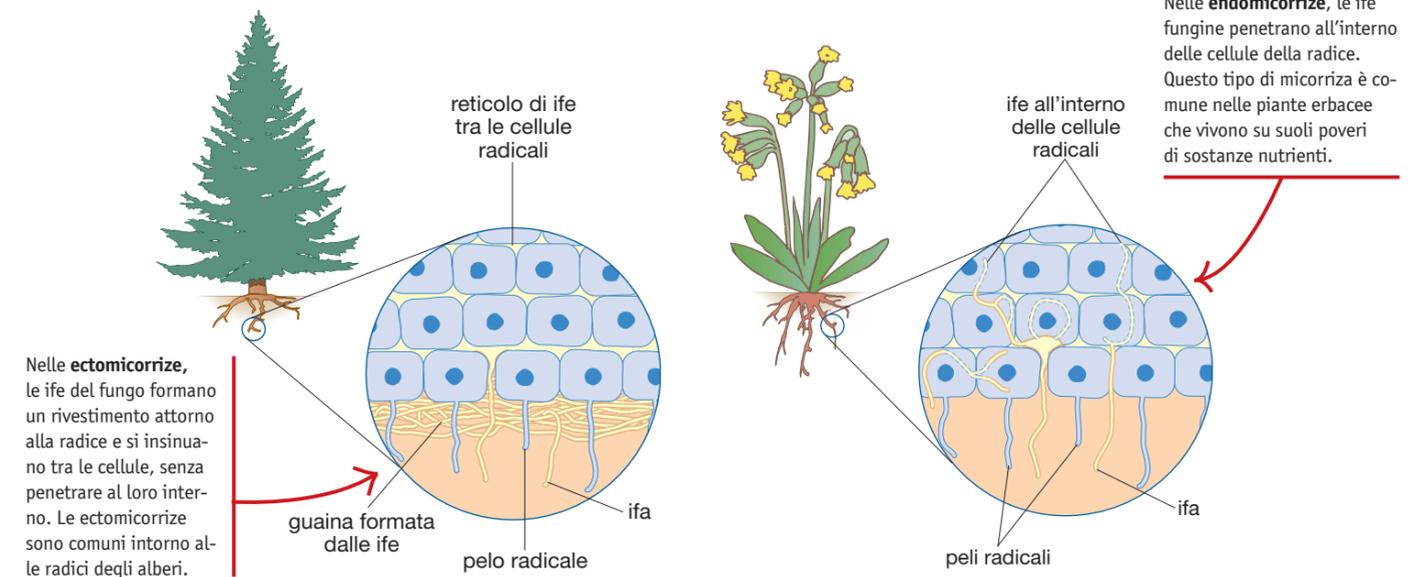
Esistono due tipi di micorrize, le endomicorrize e le ectomicorrize, che si distinguono per il tipo di associazione tra le ife e la radice.

QUESITI

- 1 Che cos'è una micorriza?
- 2 Quale aiuto dà alla pianta?

LEGGI L'IMMAGINE

3 Quale differenza c'è tra le ectomicorrize e le endomicorrize?



Nelle **ectomicorrize**, le ife del fungo formano un rivestimento attorno alla radice e si insinuano tra le cellule, senza penetrare al loro interno. Le ectomicorrize sono comuni intorno alle radici degli alberi.

Nelle **endomicorrize**, le ife fungine penetrano all'interno delle cellule della radice. Questo tipo di micorriza è comune nelle piante erbacee che vivono su suoli poveri di sostanze nutritive.

3 I sali minerali

L'acqua assorbita dalle radici contiene numerosi sali minerali necessari alla vita delle piante.

Azoto, fosforo, zolfo e molti ioni minerali (come lo ione nitrato, il magnesio, il ferro, il fosfato e il potassio) sono importanti per la sintesi di alcuni amminoacidi e degli acidi nucleici.

Alcune piante non riescono ad assorbire tutte le sostanze minerali necessarie, come nel caso di quelle carnivore. La *Drosera*, per esem-

pio, vive su suoli molto poveri di composti azotati (come il nitrato). Per far fronte a questa carenza, essa si nutre di insetti e, digerendoli, ne ricava le molecole proteiche e l'azoto in esse contenuto.

QUESITI

1 Elenca gli ioni minerali necessari alla vita di una pianta.

LEGGI L'IMMAGINE

2 Quali ioni sono coinvolti nella produzione della clorofilla?

Ioni minerali	A cosa servono
Nitrato (NO₃⁻)	produzione delle proteine
Magnesio (Mg⁺⁺)	produzione della clorofilla (ogni molecola di clorofilla contiene un atomo di magnesio)
Ferro (Fe⁺⁺)	produzione della clorofilla (la clorofilla non contiene ferro ma esso è necessario per produrla)
Fosfato (PO₄⁻)	è contenuto nelle molecole dell'ATP, del DNA e dei fosfolipidi delle membrane cellulari
Potassio (K⁺)	produzione di numerosi enzimi che agiscono nella fotosintesi, nella respirazione e nella produzione dell'amido

ATTIVITÀ

L'assorbimento nel sedano

Sciogli del colorante alimentare, o dell'acquerello, in un bicchiere d'acqua. Taglia con un coltello il gambo di un sedano, immergilo nell'acqua colorata e posiziona il bicchiere in un luogo luminoso. Osserva i cambiamenti di colore del sedano nelle 12 ore successive. Ad esercizio terminato taglia delle fette di sedano ed osservalo, vedrai, colorati, i vasi attraverso cui passa l'acqua mentre risale lungo il gambo del sedano.