

Prova le  
**ATTIVITÀ**

Esercizi tratti  
dal libro:  
**10 in scienze**



Erickson

# ISTRUZIONI



**7 | 10-SCIENZE | 7**

## 7. COME SI MUOVONO LE SOSTANZE DENTRO UNA PIANTA?

LA FOTOSINTESI, CHE SERVE ALLE PIANTE PER PRODURRE IL NUTRIMENTO, AVVIENE NELLE FOGLIE. LE RADICI, INVECE, ASSORBONO ACQUA E SALI MINERALI. COME FANNO LE DIVERSE PARTI DELLA PIANTA A SCAMBIARE LE SOSTANZE?

**1** Raccolgi una piantina aiutandoti con una piccola pala, in modo da prendere anche le radici.

**2** Prova a distinguere attentamente tutte le parti della pianta: puoi far aiutare da un adulto a collocare alcune parti del gambo.

**3** Osserva con attenzione la parte superiore (il centro della foglia e il punto in cui le foglie si attaccano al gambo).

**Ora prova a rispondere...**

**A** Le sostanze non si muovono nel fusto: l'acqua rimane vicino alla radice e viene usata in quella zona mentre il nutrimento prodotto vicino alle foglie, viene trasportato verso il gambo e la parte alta.

**B** Le sostanze si muovono nel fusto: l'acqua viene trasportata verso il gambo e la parte alta, mentre il nutrimento prodotto vicino alle foglie, viene trasportato verso il gambo e la parte alta.

**C** Nella pianta esistono dei piccoli canali, simili alle vene, che trasportano le sostanze lungo tutto il corpo della pianta.

LEGGI LA DOMANDA

OSSERVA E INIZIA A FORMULARE IPOTESI

SCEGLI LA TUA RISPOSTA

**7 | 10-SCIENZE | 7**

## 8. Sperimento

**1** Procurati un paio di gambi di sedano lunghi almeno 15 cm.

**2** Prepara una soluzione colorata mescolando un pizzico di colorante per alimenti con acqua. Immergi questi gambi nel liquido colorato. Dopo un po' di tempo (anche qualche ora), noterai che il gambo si è colorato.

**3** Prendi uno dei gambi colorati e ritrovalo a un adulto di tagliarlo a circa 5 cm dalla base. Osserva con una lente di ingrandimento la sezione di gambo ottenuta dal taglio. Che cosa puoi vedere?

Se osservi attentamente, vedrai dei puntini più scuri. Se ti fai aiutare da un adulto e sezioni il gambo per seguirne lo sviluppo, scoprirai che somigliano a **PICCOLI TUBI**.

**9. Sperimento**

**1** Prendi due gambi di sedano della stessa lunghezza. A uno dei due tagli tutte le foglie, lasciandolo invece sull'altro.

**2** Metti ogni gambo in un bicchiere di acqua e versa molto delicatamente un goccio di olio in ciascun contenitore (lo oleo galleggia sull'acqua e ti permette di vedere meglio qual che accade).

**3** Aspetta una notte intera, poi osserva i due contenitori, che cosa è successo? Perché nel bicchiere dal sedano con le foglie è rimasta meno acqua?

**4** Ti ricordi che sulle foglie esistono delle piccole aperture chiamate **STOMI** da cui esce il vapore? Sono proprio loro i responsabili del bicchiere più vuoto? L'uscita dell'acqua attraverso gli stomi, avviene nelle foglie. Favorendo la risalita di una maggiore quantità di liquido dalle radici. Questo fenomeno si chiama traspirazione.

**10. Giocoli**

come la mappa della pianta nella busta e fai colorare la linfa secondo il codice di circolazione delle piante.

**11** Dall'alto verso le foglie può circolare solo la linfa grezza.

**12** Nelle foglie c'è l'area di scambio acqua e zuccheri.

**13** Cancro gli zuccheri nelle foglie, la linfa non si muove verso il gambo.

**14** Nel verso di crescita che va dalle foglie alle radici può circolare soltanto la linfa elaborata.

**Ora riprendi la domanda INIZIALE. LA RISPOSTA CHE AVETE SCELTO TI CONVINCE ANCORA?**

Se vuoi cambiarla sei ancora in tempo! Poi volta pagina e scopri la soluzione...

**TRONCO o FUSTO** di una pianta è costituito, nella sua parte centrale, da tanti tubicini che permettono al liquido di risalire dalle radici alle foglie e di scendere dalle foglie verso le altre parti della pianta.

Il liquido che contiene tutte le sostanze da trasportare si chiama **LINFA**. È un miscuglio di acqua e zuccheri e si chiama **CIRCOLAZIONE**.

La linfa ha due nomi diversi a seconda della sua direzione di marcia: quando si muove dalle foglie ed è fatto di acqua e sali minerali si chiama **LINFA GREZZA**. Quando va dalle foglie alle radici è colorata e zuccherata si chiama **LINFA ELABORATA**.

**ACQUA E SALI MINERALI**

**ZUCCHERI**

FAI QUALCHE ESPERIMENTO

GIOCA CON I CONCETTI DELLA SCIENZA

TROVI I MATERIALI DEI GIOCHI NELLE SCHEDE

**7 | 10-SCIENZE | 7**

## LA RISPOSTA ESATTA!

**4** È sbagliata perché: l'acqua è necessaria per fare la fotosintesi e il nutrimento serve per fare crescere tutte le parti della pianta, se le sostanze non si muovessero, le piante non potrebbero sopravvivere.

**5** È sbagliata perché: se le sostanze si muovessero indistintamente in ogni zona del fusto, il tronco degli alberi sembrerebbe a una spugna bagnata.

**6** È giusta perché: la linfa grezza si muove verso le radici portando acqua e sali minerali, si chiama **LINFA GREZZA**. Quando invece dalle foglie si muove verso le radici portando zuccheri si chiama **LINFA ELABORATA**.

**FORSE NON SAPEVI CHE...**

In un parco Nazionale di Redwood in California (USA), si trova una sequoia di circa 2300 anni, alta **115 METRI** (circa 100 bambini in piedi uno sopra l'altro); l'immagine mostra come si muove la linfa per raggiungere ogni parte di questo gigantesco albero.

Il tronco degli alberi cresce per tutta la durata della vita della pianta. L'età di una pianta è misurabile in modo abbastanza preciso dopo aver tagliato il tronco in senso orizzontale, si chiamano gli **ANELLI CONCENTRICI** sul legno. A ogni anello corrisponde un anno di vita.

SCOPRI LA RISPOSTA GIUSTA, QUELLE SBAGLIATE E PERCHÉ

FATTI STUPIRE DA QUALCHE CURIOSITÀ SULLE PIANTE

**7 | 10-SCIENZE | 7**

## COME SI MUOVONO LE SOSTANZE DENTRO UNA PIANTA?

**LA CIRCOLAZIONE DELLE PIANTE**

Le piante hanno un sistema di circolazione delle piante:

- Dalla radice verso le foglie può circolare solo la linfa grezza.
- Nelle foglie c'è l'area di scambio acqua e zuccheri.
- Cancro gli zuccheri nelle foglie, la linfa non si muove verso il gambo.
- Nel verso di crescita che va dalle foglie alle radici può circolare soltanto la linfa elaborata.

© 2016 G. Scaglione, 2016 Anonim, Firenze, Firenze

Quando fai gli esperimenti, fai attenzione a:

- + usare con molta cautela gli strumenti taglienti (forbici, taglierino, coltello...); è bene farsi aiutare da un adulto;
- + usare la lente d'ingrandimento con le dovute precauzioni, senza mai guardare verso il Sole attraverso la lente stessa, perché potresti provocare lesioni irreversibili agli occhi;
- + lavarti sempre bene le mani dopo aver maneggiato suolo e piante, perché possono veicolare batteri e altri parassiti.

La cautela nell'uso delle forbici vale anche per la realizzazione dei giochi scientifici, in cui dovrai ritagliare le schede.



1.

# CHE COS'È UNA PIANTA?

ESISTONO TANTISSIMI TIPI DI PIANTE, MOLTO DIVERSE FRA LORO:  
CHE COSA HANNO IN COMUNE TUTTE LE PIANTE?  
QUALI CARATTERISTICHE CI PERMETTONO DI DECIDERE SE UN ORGANISMO  
È UNA PIANTA OPPURE NON LO È?



Ora provo a rispondere...

**A** Tutte le piante hanno le radici, il fusto e le foglie.

**B** Tutte le piante hanno bisogno di aria, acqua e luce per sopravvivere.

**C** Tutte le piante crescono nel terreno e hanno le radici.



## → SPERIMENTO!



1. Procurati una piantina in vaso qualsiasi (va bene una violetta o una piantina di basilico, che puoi acquistare al supermercato). Mettila in un armadio o in un altro luogo dove sia assente la luce, ma ricordati di bagnarla un po' ogni giorno. Che cosa succede dopo circa una settimana?



2. Fai un altro esperimento simile: lascia una qualsiasi piantina in vaso alla luce, ma non bagnarla per qualche giorno. Che cosa succede dopo circa una settimana?

## QUESTE PIANTE SEMBRANO... MORTE DI FAME!

Effettivamente è proprio così! Le piante usano la luce, l'aria e l'acqua per mangiare. Le piante infatti sono capaci di produrre il nutrimento all'interno del proprio corpo: come se tu producessi la pasta che ti serve per avere energia direttamente dentro la tua pancia.

La cosa più stupefacente è che le piante sono capaci di trasformare l'aria e l'acqua in zucchero! **MA COME FANNO?**

Semplice! Dall'aria e dall'acqua prendono gli ingredienti necessari e li combinano assieme: dall'aria recuperano una **MOLECOLA** di biossido di carbonio o anidride carbonica (composta da due tipi di atomo: il carbonio C e l'ossigeno O), che impastano assieme alla molecola dell'acqua (composta da idrogeno H e ossigeno O). Il risultato di questa combinazione è lo zucchero, che infatti è composto da carbonio **C**, idrogeno **H** e ossigeno **O**. Nel produrre lo zucchero, però, le piante avanzano sempre un po' di ossigeno, che

viene buttato via.

Questo bellissimo processo si chiama **FOTOSINTESI CLOROFILLIANA**.

## SONO PIANTE TUTTI GLI ORGANISMI CHE FANNO LA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA.

Una **MOLECOLA** è la più piccola parte di una sostanza che ha le caratteristiche di quella sostanza. Le molecole sono costituite da **ATOMI**, piccolissime particelle che si possono combinare insieme. Per capire meglio, puoi immaginare che gli atomi siano come le lettere e le molecole siano come le parole. Mettendo insieme tantissime molecole si ottiene la sostanza come la vediamo a occhio nudo: per esempio in una goccia d'acqua ci sono miliardi e miliardi di molecole di acqua.





→ GIOCO!

## LA RICETTA DELLO ZUCCHERO

Prova anche tu a preparare lo zucchero usando acqua e biossido di carbonio. Per prima cosa, costruisci gli ingredienti di cui hai bisogno, vale a dire 6 molecole di biossido di carbonio e 6 molecole di acqua.

Ecco i **MODELLI** per costruire le molecole di partenza.



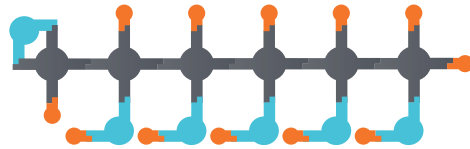
6 molecole di biossido di carbonio



6 molecole di acqua

## PROCEDIMENTO

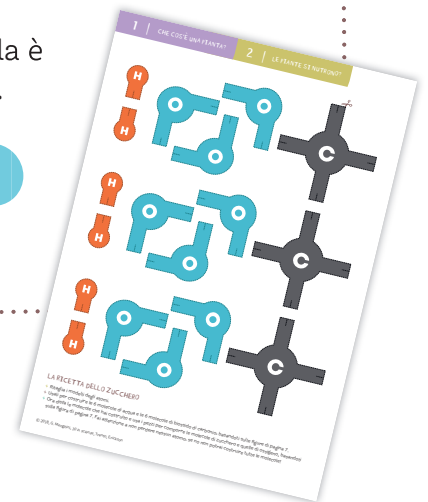
- + Smonta tutte le molecole di biossido di carbonio, separando per bene gli atomi di carbonio e di ossigeno.
- + Smonta anche tutte le molecole di acqua, separando l'idrogeno e l'ossigeno.
- + Ora puoi montare lo zucchero, seguendo lo schema.



Attenzione! L'ossigeno avanzato non può restare «sfuso»: la regola è che tutte le zampette dei nostri elementi devono essere abbinate. Per poterli scartare, devi montare insieme due ossigeni.

**QUANTE** molecole di **ZUCCHERO** hai creato?

E **QUANTE** di **OSSIGENO**?



E la luce a che cosa serve? La luce del Sole è importantissima: immagina di mettere in un frullatore gli ingredienti per fare un frullato, cioè il latte e i pezzi di frutta. Il frullato non verrà mai se non attacchi il frullatore a una presa e poi lo accendi! La luce del Sole ha proprio questa funzione: dà al frullatore **L'ENERGIA** necessaria per far avvenire la fotosintesi.

La luce dà energia? Certo! Puoi verificarlo facilmente persino sulla tua pelle: quando stai al Sole, ti scaldi! Non a caso, i **PANNELLI SOLARI** vengono usati per produrre energia.

**ORA RIPENSA ALLA DOMANDA INIZIALE: LA RISPOSTA CHE AVEVI SCELTO TI CONVINCINE ANCORA?**

Se vuoi cambiarla sei ancora in tempo! Poi volta pagina e scopri la soluzione... ➔

# LA RISPOSTA ESATTA!

A

È sbagliata perché...

moltissime piante hanno radici, fusto e foglie ma esistono alcune piante speciali che invece non le hanno: per esempio l'erba non ha il fusto, mentre i cactus non hanno vere e proprie foglie.

B

*Tutte le piante hanno bisogno di aria, acqua e luce per sopravvivere.*

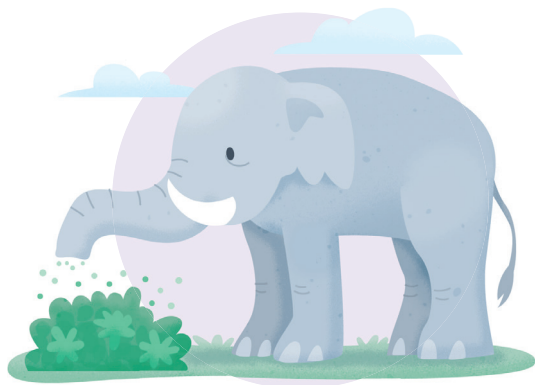
Infatti la caratteristica che tutte le piante hanno in comune è proprio la capacità di usare questi elementi per produrre il proprio nutrimento attraverso la fotosintesi clorofilliana.

C

È sbagliata perché...

moltissime piante crescono nel terreno e hanno le radici, ma esistono alcune piante che si comportano in modo diverso: per esempio alcune orchidee crescono sul tronco degli alberi, mentre la *Tillandsia* non ha vere e proprie radici.

## FORSE NON SAPEVI CHE...



Tutti respiriamo grazie alle piante. Gli animali, compreso l'uomo, hanno bisogno dell'ossigeno per respirare: la nostra vita è possibile grazie alla presenza della fotosintesi, che crea l'ossigeno che respiriamo ogni giorno. Per questo le piante sono molto importanti e bisogna proteggere le grandi foreste, che infatti vengono spesso chiamate i **POLMONI DELLA TERRA**.

La fotosintesi **SI VEDE DALLO SPAZIO!** Nel 2017 una sonda spaziale della NASA che si chiama OSIRIS-REX ha puntato i suoi potenti sensori verso la Terra e ha potuto «vedere», o come direbbero gli scienziati «registrare», l'assorbimento della luce e l'emissione di ossigeno, i due sintomi della fotosintesi. Adesso possiamo osservare lo spazio alla ricerca di nuovi mondi in cui succeda la stessa cosa!



## 2.

LE PIANTE SI  
NUTRONO?

HAI GIÀ SCOPERTO CHE LE PIANTE COSTRUISCONO LO ZUCCHERO ATTRAVERSO LA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA. MA DOPO AVER PRODOTTO GLI ZUCCHERI, COME FANNO A USARLI? A CHE COSA SERVE LO ZUCCHERO?

→ OSSERVO!



1. Che cosa succede quando un organismo, vegetale o animale, non ha a disposizione abbastanza nutrimento? Osserva le fotografie.

2. Sia che si tratti di una pianta, sia che si tratti di un animale, gli effetti sono simili: il corpo non cresce, si «restringe» (nel caso degli animali diciamo che dimagrisce, mentre per le piante diciamo che appassisce) e deperisce. Se le sostanze nutritive mancano per molto tempo, l'organismo può addirittura morire.

Ora provo a rispondere...

**A** Le piante non si nutrono, infatti solo gli animali mangiano.

**B** Le piante sono capaci di produrre lo zucchero e poi di usarlo direttamente all'interno del proprio corpo per ricavare energia e sostanze per crescere.

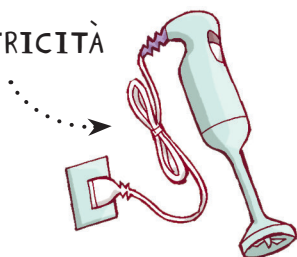
**C** Le piante usano lo zucchero per costruire il proprio corpo e non hanno bisogno di altro, infatti non si muovono e non respirano.



Per vivere, tutti gli organismi hanno bisogno di sostanze con cui costruire il proprio corpo e riparare le parti vecchie o danneggiate e da cui ricavare energia.

## L'ENERGIA È...

ELETTRICITÀ



MOVIMENTO



CALORE



Pensa a quello che succede quando hai molta fame: la stanchezza si fa sentire, non hai tanta voglia di correre o di fare movimento, ti senti «giù». Spesso si dice «ho le pile scariche»: è un modo di dire molto interessante, perché spiega bene il fatto che per vivere è necessario **AVERE ENERGIA**. Questo vale per gli esseri umani, per gli altri animali e anche per le piante: tutti gli organismi ne hanno bisogno. La vita è un insieme di processi che richiedono energia: tutti gli organismi ricavano questa energia dal nutrimento. Gli animali si procurano le sostanze nutritive all'esterno, cioè mangiano altri organismi e da queste sostanze ricavano l'energia. Hai già scoperto che le piante,

invece, producono il nutrimento (cioè lo zucchero) grazie alla fotosintesi clorofilliana. Questo vuol dire che non mangiano nessun altro organismo: per questo si dice che le piante sono **ORGANISMI AUTOTROFI**.

**AUTOTROFO** è un termine che deriva dall'unione di due parole della lingua greca antica: *autos*, che vuol dire «sé stesso» e *trophos* (si legge trofos), che vuol dire «nutrire». Quindi un organismo autotrofo è un organismo che «nutre sé stesso» senza aver bisogno di mangiare altri organismi.

→ OSSERVO!



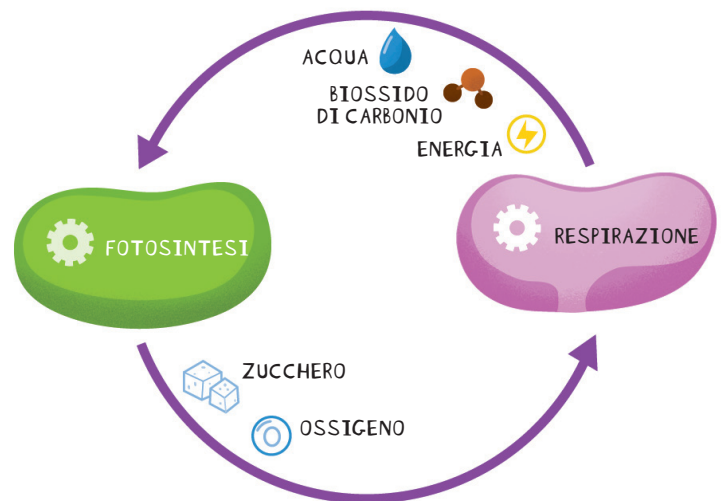
1. Correre è un'attività che fa consumare molta energia. Che cosa ti succede di solito quando corri oppure quando fai altre attività molto faticose?

2. Hai mai sentito dire che non bisogna tenere piante in camera da letto perché di notte consumano l'ossigeno? Sulla base di questa «raccomandazione», e della foto qui a lato, secondo te, le piante respirano e sudano?

## LE PIANTE E GLI ANIMALI RICAVANO L'ENERGIA DALLE SOSTANZE NUTRITIVE ESATTAMENTE NELLO STESSO MODO: RESPIRANDO!

Per gli scienziati, **RESPIRARE** significa rompere le molecole di cui è fatto il cibo e ridurle nelle sostanze iniziali, come l'acqua e il biossido di carbonio, con l'obiettivo di **LIBERARE ENERGIA**. Questo processo, molto complesso, avviene quasi sempre consumando ossigeno, che è la sostanza chimica che permette di smontare gli zuccheri.

Durante la fotosintesi clorofilliana, le piante usano l'energia del Sole per produrre zucchero, scartando ossigeno. L'energia presa dal Sole viene immagazzinata dentro lo zucchero, nei legami che ci sono dentro le molecole. Per capire che cosa significa che l'energia si trova nei legami, puoi immaginare l'elastico di una fionda: quando è teso, è «carico di energia», mentre quando lo lasci andare trasferisce l'energia al sassolino, facendolo volare



lontano. Quando i legami che si trovano nello zucchero si rompono, trasferiscono energia all'organismo, che la usa per vivere. Per rompere i legami pieni di energia, gli organismi usano l'ossigeno. I prodotti di scarto della respirazione sono l'acqua e il biossido di carbonio.

→ **GIOCO!**

### SMONTARE LO ZUCCHERO (CIOÈ RESPIRARE)

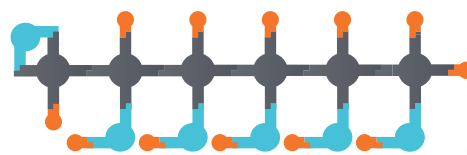
#### CHE COSA TI SERVE

- 1 molecola di zucchero
- 6 molecole di ossigeno

#### PROCEDIMENTO

- + Smonta la molecola di zucchero e le molecole di ossigeno, separando per bene tutti gli atomi di carbonio, di ossigeno e di idrogeno.
- + Usa i «pezzi» ottenuti per ricostruire la molecola d'acqua e la molecola di biossido di carbonio.

**QUANTE MOLECOLE** di ciascuna sostanza **HAI OTTENUTO?**



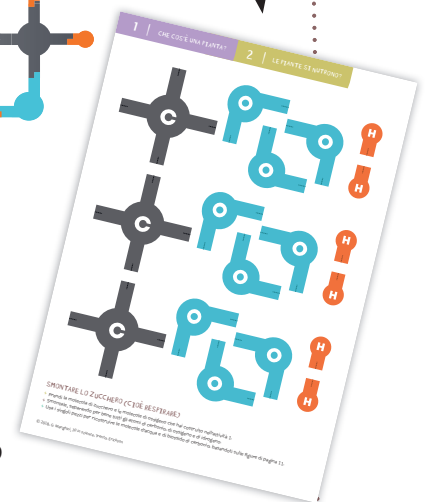
zucchero



acqua



biossido di carbonio



**ORA RIPENSA ALLA DOMANDA INIZIALE: LA RISPOSTA CHE AVEVI SCELTO TI CONVINCHE ANCORA?**

Se vuoi cambiarla sei ancora in tempo! Poi volta pagina e scopri la soluzione... ➔

## LA RISPOSTA ESATTA!

A

È sbagliata perché...

le piante si nutrono attraverso la fotosintesi clorofilliana e respirano per produrre energia, consumando ossigeno e producendo acqua e biossido di carbonio come sostanze di scarto. Se non svolgessero queste funzioni, non potrebbero vivere: tutti gli organismi si nutrono e respirano.

B

*Le piante sono capaci di produrre lo zucchero e poi di usarlo direttamente all'interno del proprio corpo per ricavare energia e sostanze per crescere.*

Le piante infatti sono organismi autotrofi, cioè capaci di produrre da sole il proprio nutrimento, senza mangiare altri organismi. Il loro nutrimento è lo zucchero, che viene poi usato per ricavare energia attraverso la respirazione.

C

È sbagliata perché...

se le piante usassero lo zucchero semplicemente come mattoncino da costruzione, il loro corpo sarebbe fatto tutto della stessa sostanza e sarebbero... dolcissime! Invece le piante sono fatte di diversi «materiali» (il legno, le foglie, ecc...) e questi non hanno il sapore dello zucchero.

## FORSE NON SAPEVI CHE...



Lo zucchero prodotto con la fotosintesi è la base dell'alimentazione di tutti gli animali: infatti, è sfruttato dagli erbivori per nutrirsi. Poi i carnivori si nutrono degli erbivori. Tutto però comincia con la capacità delle piante di produrre da sole il proprio nutrimento: gli scienziati infatti dicono che le piante sono i **PRODUTTORI PRIMARI** di tutto il cibo del mondo.

Le piante **PRODUCONO L'OSSIGENO** che permette a tutti gli organismi di respirare e producono il «nutrimento di base» grazie al quale tutti gli animali possono mangiare.

Eppure molto spesso, quando si parla di proteggere l'ambiente, sono considerate meno importanti degli animali. Questo è molto strano, visto che sono in realtà le piante a permettere la vita sul nostro pianeta...





## 3.

# DOVE AVVENGONO LA FOTOSINTESI E LA RESPIRAZIONE?

HAI SCOPERTO CHE LE PIANTE, ATTRAVERSO LA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA, SONO CAPACI DI TRASFORMARE ACQUA E BISSIDO DI CARBONIO IN ZUCCHERO, CHE USANO POI PER OTTENERE ENERGIA GRAZIE ALLA RESPIRAZIONE. MA DOVE AVVENGONO QUESTI PROCESSI?

→ OSSERVO!



**1.** Osservando diversi tipi di piante, riesci a vedere delle strutture che secondo te possono servire per la fotosintesi clorofilliana e per la respirazione?

Ora provo a rispondere...

**A** Non è possibile vedere a occhio nudo dove avvengono la fotosintesi e la respirazione, perché tutte le sostanze e le strutture coinvolte si possono vedere solo con un microscopio.

**B** La fotosintesi e la respirazione avvengono in tutto il corpo delle piante, infatti tutta la pianta muore se viene tenuta al buio o se rimane senza acqua.

**C** Sia la fotosintesi sia la respirazione avvengono solo nelle foglie, perché sono l'unica parte verde del corpo della pianta.