

GIULIANO MENGHINI

# 10 IN SCIENZE

→ OSSERVO, SPERIMENTO, GIOCO!

## LE PIANTE



Erickson



# 10 IN SCIENZE

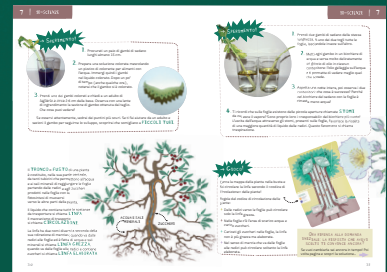
## LE PIANTE

**10** DOMANDE, **10** GIOCHI, **10** ARGOMENTI  
PER SCOPRIRE I SEGRETI DELLE PIANTE USANDO  
IL METODO SPERIMENTALE!

**I**l quaderno è costituito da 10 sezioni, attraverso le quali scoprirai come funzionano le piante, organismi straordinari che producendo l'ossigeno hanno permesso lo sviluppo della vita sulla Terra. Ogni sezione prende il via da una domanda, alla quale dovrai cercare di dare risposta **OSSERVANDO, SPERIMENTANDO E GIOCANDO**.

Nelle schede che accompagnano il quaderno trovi tutti i materiali necessari per assemblare con le tue mani i **10 GIOCHI SCIENTIFICI**.

Un percorso pensato per farti entrare nel mondo della scienza dalla porta principale, cioè imparando a conoscere e usare il **METODO SPERIMENTALE**, a casa tua e senza bisogno di strumenti speciali.



### DELLA STESSA SERIE

10 in scienze – Le piante è il primo volume di una serie in cui il metodo sperimentale ti permetterà di scoprire i più importanti temi scientifici.

Saranno sempre 10 domande e tanti giochi scientifici a guidarti alla scoperta della storia della vita sulla Terra, del corpo umano, del funzionamento del nostro pianeta visto «dall'interno» e di molti altri interessanti argomenti che affascinano gli scienziati di tutto il mondo.

Non vendibile singolarmente

ISBN 978-88-590-1869-8



9 788859 018698





### INDICE

ISTRUZIONI > 2

INTRODUZIONE > 3

1. CHE COS'È UNA PIANTA? > 5
2. LE PIANTE SI NUTRONO? > 9
3. DOVE AVVENGONO LA FOTOSINTESI E LA RESPIRAZIONE? > 13
4. DI CHE COSA SONO FATTE LE PIANTE? > 17
5. IN QUALI PARTI DELLA PIANTA È CONCENTRATA LA FOTOSINTESI? > 21
6. A CHE COSA SERVONO LE RADICI? > 25
7. COME SI MUOVONO LE SOSTANZE DENTRO UNA PIANTA? > 29
8. COME NASCONO NUOVE PIANTE? > 33
9. COME FUNZIONANO I SEMI E I FRUTTI? > 37
10. QUANTI TIPI DI PIANTE ESISTONO SULLA TERRA? > 41

LE RISPOSTE, CON PAROLE MIE! > 45

MAPPA CONCETTUALE > 46



# ISTRUZIONI



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?

**Osserva!**

1. Raccogli una pianta ornamentale con una piccola radice, in modo da prendere anche le radici.
2. Prova a distinguere accuratamente i diversi parti della pianta: puoi farli anche da un adulto e accendere alcune parti del gambo.
3. Osserva con attenzione la parte superiore (il tronco delle foglie e il punto in cui la foglia si attacca al gambo).

**Ora prova a rispondere...**

1. Le sostanze si muovono nel fusto? In quale direzione? In quale parte della pianta si muovono le sostanze? In quale parte della pianta si muovono le sostanze? In quale parte della pianta si muovono le sostanze?
2. Le sostanze si muovono in un solo senso? In quale direzione? In quale parte della pianta si muovono le sostanze? In quale parte della pianta si muovono le sostanze?
3. Quali piante esistono nei piccoli canali, senza altri organi umani, che trasportano le sostanze? In quale parte della pianta si muovono le sostanze?

LEGGI LA DOMANDA

OSSERVA E INIZIA A FORMULARE IPOTESI

SCEGLI LA TUA RISPOSTA

7 | 10-SCIENZE

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

**Sperimento!**

1. Prendi un paio di gambi di sedano lunghi almeno 10 cm.
2. Prepara una soluzione colorata mescolando un goccio di colorante per alimenti con acqua. Immergi quindi i 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 dividilo in un adetto di tagliarlo a circa 2-3 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 **FICCOLI TUBI**.

**Sperimento!**

1. Prendi due gambi di sedano della stessa lunghezza. L'uno dei due tagli tutte le foglie, lasciando invece sull'altro.
2. Metti i gambi in un bicchiere di acqua e versa molto delicatamente un goccio di aceto in ciascun bicchiere (non goccia sull'acqua e il profumo di vedere meglio qual dei due).
3. Aspetta una notte intera, poi osserva i due bicchieri: 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 boccione più vuoto. L'uscita dell'acqua attraverso gli stomi, prevenuta dalle foglie, favorisce la risalita di una maggiore quantità di liquido dalle radici. Questo fenomeno si chiama traspirazione.

**Gioca!**

Con la mappa della pianta nella busta e fai circolare la linfa secondo il modello di circolazione delle piante.

Il gambo del codice di circolazione della linfa:

- Nella foglia c'è l'area di scambio acqua e zuccheri.
- Nella foglia c'è l'area di scambio acqua e zuccheri.
- Caricati gli zuccheri nelle foglie, la linfa non è più grossa ma elastica.
- Nel senso di meno che va dalle foglie alle radici può circolare soltanto la linfa elaborata.

**Ora riprendi la domanda iniziale. LA RISPOSTA CHE HAI SCELTO TI CONVINCE ANCORA?**

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

10-SCIENZE | 7

FAI QUALCHE ESPERIMENTO

GIOCA CON I CONCETTI DELLA SCIENZA

TROVI I MATERIALI DEI GIOCHI NELLE SCHEDE

7 | 10-SCIENZE

## LA RISPOSTA ESATTA!

**È sbagliata perché:**

È importante per fare la fotosintesi e il nutrimento serve per fare crescere tutte le parti della pianta, se le sostanze non si muovono, la pianta non potrebbe sopravvivere.

**È sbagliata perché:**

Per portare l'acqua dalle radici alle foglie gli zuccheri dalle foglie al resto della pianta, nel fusto si trova un complesso sistema di tubicini che trasportano le sostanze. Si tratta di un liquido che quando va dalle radici alle foglie, 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 trovano una sequoia di circa 2200 anni, alta **115 METRI** (circa 100 bambini in piedi uno sopra l'altro), immerge quattro strati dove ottenere la linfa per raggiungere ogni parte di questo gigantesco albero.

Il tronco degli alberi cresce per tutta la durata della vita della pianta. Linfa di una pianta è rimovibile in modo illimitato: perché dopo aver tagliato il tronco in senso orizzontale, si trovano 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

## COME SI MUOVONO LE SOSTANZE DENTRO UNA PIANTA?

**LA CIRCOLAZIONE DELLE PIANTE**

Le foglie in modo di circolazione delle piante:

- Nella linfa grezza, la linfa può contenere solo la linfa grezza.
- Nella linfa c'è l'area di scambio acqua e zuccheri.
- Caricati gli zuccheri nelle foglie, la linfa non è più grossa ma elastica.
- Nel senso di meno che va dalle foglie alle radici può circolare soltanto la linfa elaborata.

© PISA G. Meroni, G. Anselmi, T. Pizzini

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.



# INTRODUZIONE

Ciao,

è un grande piacere incontrarsi davanti a questo quaderno dedicato alle piante: mi fa pensare che condividiamo l'interesse per questi organismi bellissimi e soprattutto per la scienza. La scienza si interroga su tantissimi fenomeni naturali che si manifestano intorno a noi e in tutto l'Universo. Che cosa accomuna quindi gli scienziati, che studiano cose tanto diverse tra loro, come le piante e le stelle, i vulcani e gli insetti? Forse ti sembrerà strano, ma quello che rende tutti gli scienziati parte di una «grande famiglia» è un **METODO**. Si tratta di un metodo molto speciale, che si chiama **METODO SPERIMENTALE** ed è stato inventato circa 400 anni fa dal famoso scienziato italiano Galileo Galilei (1564-1642): da allora è stato applicato con grandi risultati, tanto che ancora oggi viene usato da tutto il mondo scientifico. Questo quaderno è stato pensato proprio per farti entrare nel mondo della scienza dalla porta principale, cioè imparando a **CONOSCERE E USARE IL METODO SPERIMENTALE, A CASA TUA E SENZA BISOGNO DI STRUMENTI SPECIALI**. Spesso si pensa che per ragionare da scienziati siano necessari camici, provette e microscopi molto potenti, mentre in realtà **PUOI PENSARE COME UNO SCIENZIATO IN OGNI LUOGO E IN OGNI MOMENTO**. Si tratta di abituarsi a osservare con occhio consapevole un fenomeno oppure un organismo, per poi porsi delle domande: «Come funziona? Perché succede? Come posso spiegare quello che ho osservato?». Le risposte a queste domande vanno cercate nei dati, negli esperimenti e nelle osservazioni. Cercando le risposte, capita di formulare nuove domande, di cambiare punto di vista, di tornare indietro per correggere un'idea imprecisa: sono tutti passaggi importanti per arrivare alle conclusioni che ci sembrano più valide.

Albert Einstein, uno dei più grandi scienziati mai vissuti, sosteneva che alla base della scienza c'è soprattutto la curiosità, la voglia di porsi domande e di capire con la propria testa come funzionano le cose che abbiamo ogni giorno davanti agli occhi: ecco il segreto del pensare da scienziati!

In questo quaderno, troverai molte domande che ti serviranno per scoprire come sono fatte le piante: per trovare le risposte dovrai usare il cervello, gli occhi e le mani, soprattutto nelle attività e negli esperimenti. Proverai a fare il botanico, cioè lo scienziato che si occupa delle piante, e scoprirai alcune delle principali caratteristiche di questi organismi incredibili, comparsi sulla Terra almeno 450 milioni di anni fa e che hanno creato l'ambiente giusto per accogliere, molto più tardi, gli animali e, soltanto 3 o 4 milioni di anni fa, l'uomo.

## Come è costituito il quaderno e come si usa

Il quaderno comprende **DIECI ARGOMENTI**, ognuno composto da quattro pagine, riguardanti le piante e il loro funzionamento. Troverai anche delle schede con i materiali da usare per costruire strumenti e giochi che ti aiuteranno a riflettere, capire e divertirti.



## OGNI ARGOMENTO È ORGANIZZATO SEGUENDO UNO SCHEMA LOGICO PRECISO, QUELLO DEL METODO SPERIMENTALE.


Si inizia sempre con una **DOMANDA** (che è anche il titolo), come avviene in effetti nel metodo sperimentale. Sotto trovi una sezione che si chiama «OSSERVO» e contiene delle immagini: usale per cercare di fare delle prime **IPOTESI** sulla risposta.

Poco sotto, indicate con le lettere A, B e C, ci sono tre possibili risposte: scegline una sulla base delle prime osservazioni fatte, poi gira pagina per cominciare a **VERIFICARE** se la tua ipotesi è corretta.


Un consiglio: **NON AVERE PAURA DI SCEGLIERE LA RISPOSTA**

**SBAGLIATA!** Quasi tutti gli scienziati, al primo tentativo, sbagliano. Infatti all'inizio hai pochi elementi per prendere una decisione: l'importante è che cerchi di ragionare su quel che osservi.

Girando pagina, troverai molte informazioni che ti serviranno per **INDAGARE** meglio e cominciare a formarti un'idea più precisa rispetto alla possibile risposta alla domanda iniziale.

Spesso incontrerai nuovi box  : l'**OSSERVAZIONE ACCURATA** della realtà è uno degli strumenti più importanti del metodo sperimentale. Guardare con attenzione ti fa scoprire dettagli importantissimi per capire il mondo intorno a te. Per questo ho scelto di mostrarti molte fotografie, scattate talvolta con l'aiuto dei microscopi: spero che ti aiuteranno a sviluppare una specie di «super-vista» da scienziato, a cui non sfugge nessun particolare!

Nei box  troverai alcune **ATTIVITÀ SPERIMENTALI**: come ogni scienziato che si rispetti, infatti, ogni tanto servono **ESPERIENZE** dirette per capire meglio il fenomeno che stai studiando!

Per ogni argomento del quaderno è presente un  : serve a stimolare quella **CURIOSITÀ** che Einstein trovava tanto importante e serve anche per ricordarti che la scienza può essere creativa e divertente. Troverai tutte le indicazioni e i materiali necessari per assemblare con le tue mani i **GIOCHI SCIENTIFICI** nelle schede che accompagnano il quaderno.

Nell'ultima pagina di ogni sezione trovi le **RISPOSTE**: ho voluto spiegarti sempre il **PERCHÉ OGNI RISPOSTA È CORRETTA OPPURE SBAGLIATA**. Un vero scienziato infatti non si accontenta che gli vengano date le soluzioni: vuole sempre capire il perché delle cose!

Ho poi inserito qualche **CURIOSITÀ** che riguarda l'argomento appena affrontato, perché le piante sono organismi stupefacenti e regalano sempre qualche sorpresa inaspettata. Spero che ti divertirai a usare questo quaderno, proprio come io mi sono divertito a scriverlo.

Buona scienza a te!  
Giuliano



## 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.

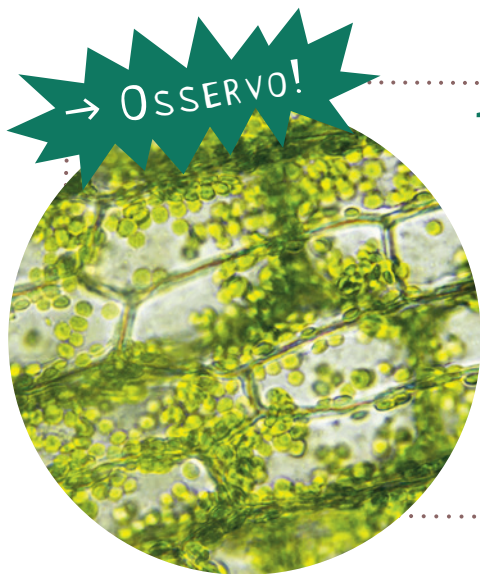
**B** La fotosintesi e la respirazione avvengono in tutto il corpo delle piante, infatti tutta la pianta muore se viene tenuta al buio o se rimane senza acqua.

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



Hai già scoperto la straordinaria fotosintesi clorofilliana. Il nome di questo processo contiene molte informazioni. La prima parola è composta da due parti: **FOTO + SINTESI**. *Foto* vuol dire «luce» mentre *sintesi* in questo caso vuol dire «comporre, mettere insieme». Il nome quindi ti aiuta a ricordare che la fotosintesi è il processo in cui le piante **COMPONGONO** gli zuccheri grazie all'energia fornita dalla **LUCE**.

Che cosa significa invece la parola «clorofilliana»? Questo termine indica una sostanza fondamentale perché la fotosintesi possa avvenire. Probabilmente hai già sentito nominare la **CLOROFILLA** e forse hai sentito dire che di solito è di colore **VERDE INTENSO**.

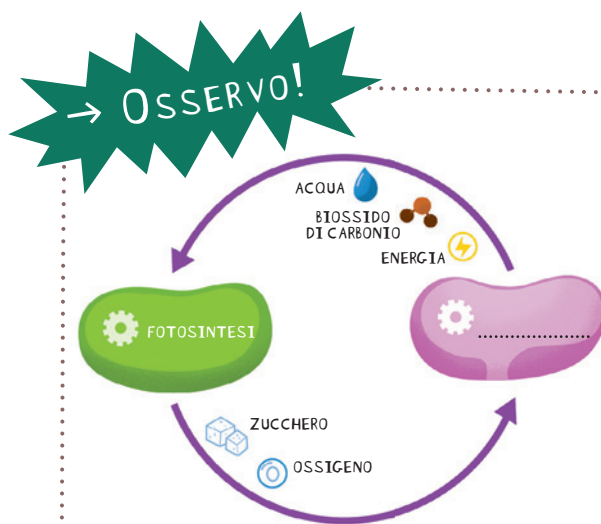


1. Guarda la fotografia, che è stata fatta usando un microscopio: come vedi, ci sono parti più intensamente colorate di verde.
2. Che caratteristiche hanno queste parti? Ti sembrano singoli elementi o una superficie continua?

Nelle pagine precedenti abbiamo paragonato la fotosintesi alla preparazione di un frullato: ci sono degli ingredienti (l'acqua e il biossido di carbonio), c'è una fonte di energia che permette la reazione (la luce), e poi c'è il frullatore: i puntini verdi che hai osservato nella foto sopra sono «gli elettrodomestici della fotosintesi» e si chiamano **CLOROPLASTI**. Al loro interno si trova la clorofilla, che si può paragonare alle lame del frullatore: senza di essa la *sintesi* degli zuccheri non potrebbe avvenire.

Le foglie sono verdi proprio perché sono le parti della pianta in cui sono presenti più cloroplasti: sono quindi anche la parte della pianta in cui avviene la maggior parte della fotosintesi clorofilliana.

Se esistono gli «elettrodomestici della fotosintesi», possiamo ipotizzare che esistano anche altri «elettrodomestici»...

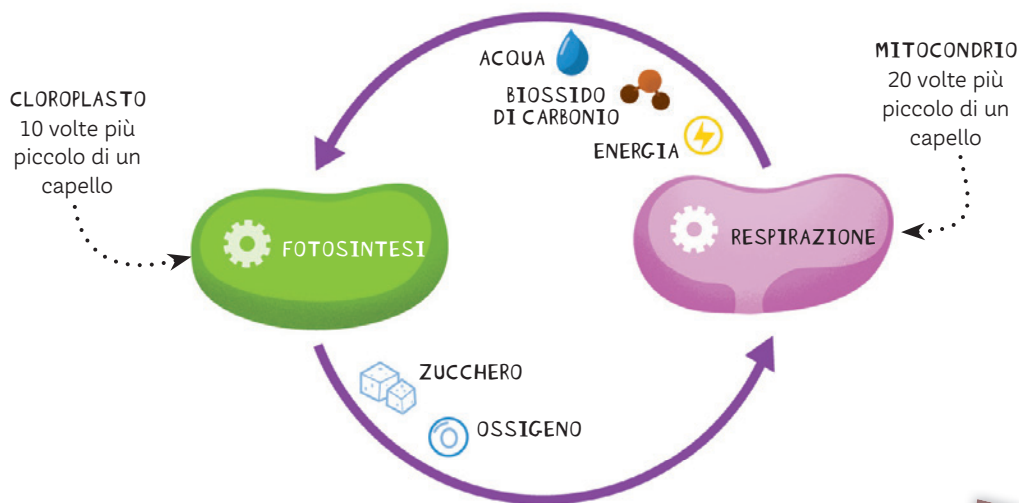


1. Osserva il disegno: dovresti riconoscere la fotosintesi e il cloroplasto. *Quale altro processo, che già conosci, è rappresentato nel disegno?*
2. Credi che potrebbe avere bisogno di un «elettrodomestico»?

Proprio come per la fotosintesi, anche la *respirazione* ha bisogno di un suo «elettrodomestico»: il **MITOCONDRIO**, ma gli scienziati lo chiamano anche **ORGANULO**, che vuol dire piccolo organo.

A differenza dei cloroplasti, i mitocondri sono presenti in tutto il corpo della pianta: ogni parte ha infatti bisogno di energia per poter funzionare. La respirazione quindi avviene in tutto il corpo di una pianta.

Ma tu pensi di aver mai visto un mitocondrio o un cloroplasto? I mitocondri e cloroplasti sono piccolissimi: sono infatti lunghi meno di 10 micrometri e un micrometro è minuscolo! Pensa che in un millimetro ci sono 1000 micrometri. Quindi non è possibile che tu abbia visto questi organuli a occhio nudo: possono essere visti soltanto grazie a un microscopio che ingrandisce tantissimo gli oggetti minuscoli.



→ **GIOCO!**

## LA RUOTA DELLA RESPIRAZIONE E DELLA FOTOSINTESI

Cerca nella busta i componenti necessari per costruire la ruota della respirazione e della fotosintesi.

Ritaglia i pezzi, uniscili con un fermacampione e... fai girare la ruota nel verso giusto!



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

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



# LA RISPOSTA ESATTA!

**B**

È sbagliata perché... la fotosintesi clorofilliana avviene soprattutto nelle parti verdi della pianta. Infatti questo processo ha bisogno della clorofilla, una sostanza verde intenso che è proprio la responsabile del colore verde di alcune parti delle piante!

**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.*

Gli organuli in cui avviene la fotosintesi (i cloroplasti) sono infatti piccolissimi: sono lunghi meno di 10 micrometri. In un millimetro ci sono 1000 micrometri e questo vuol dire che in un millimetro ci sono più di 100 organuli! Per questo, per vederli ci vuole il microscopio.



**C**

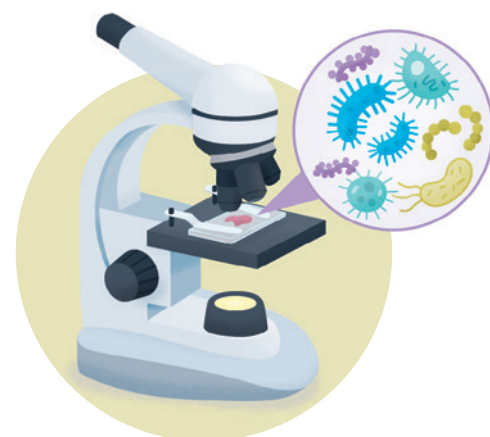
È sbagliata perché... la respirazione avviene in tutto il corpo della pianta. Solo la fotosintesi clorofilliana avviene soprattutto nella parte verde.

## FORSE NON SAPEVI CHE...



L'occhio umano non è in grado di vedere oggetti della dimensione di un micrometro: gli scienziati hanno scoperto che gli oggetti più piccoli che l'occhio umano riesce a percepire sono grandi circa 100 micrometri, cioè un decimo di millimetro. Per osservare oggetti più piccoli, servono strumenti capaci di ingrandire moltissimo le immagini. Questi strumenti si chiamano **MICROSCOPI**.

Un microscopio «da banco» di solito permette di ingrandire un oggetto da 20 a 1000 volte. Questo è possibile grazie a una combinazione di lenti che si trovano negli **OCULARI**, che sono i tubi in cui si guarda, e negli **OBIETTIVI**, che si trovano vicino alla superficie di osservazione e di solito sono montati su un portaobiettivi rotante: a ogni obiettivo corrisponde un diverso ingrandimento.



## 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 SCAMBIARSI LE SOSTANZE?



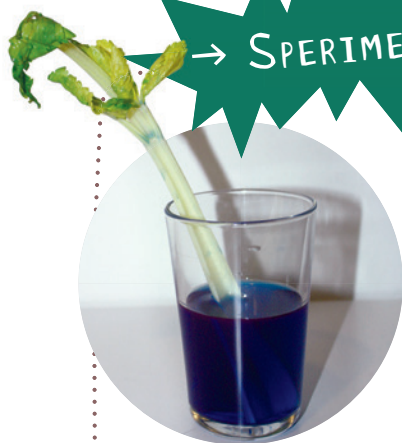
1. Raccogli una piantina aiutandoti con una piccola paletta, in modo da prendere anche le radici.
2. Prova a distinguere attentamente tutte le parti della pianta: puoi farti aiutare da un adulto e sezionare alcune parti del gambo.
3. Osserva con attenzione la parte posteriore (il retro) delle foglie e il punto in cui le foglie si attaccano al gambo.

Ora provo a rispondere...

- A** Le sostanze non si muovono nel fusto: l'acqua rimane vicino alle radici e viene usata in quella zona mentre il nutrimento rimane vicino alle foglie, infatti le piante crescono nella parte alta.
- B** Le sostanze si muovono liberamente dentro a tutto il fusto, che è fatto di una sostanza spugnosa, e raggiungono così le diverse parti della pianta.
- C** Nelle piante esistono dei piccoli canali, simili alle vene degli esseri umani, che trasportano le sostanze lungo tutto il corpo della pianta.



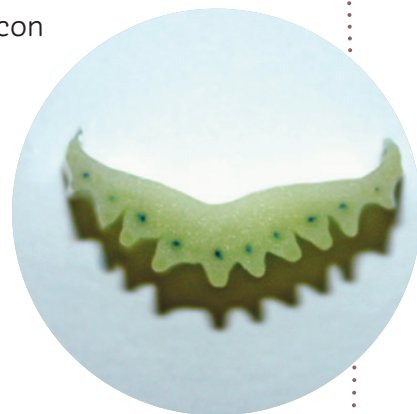
## → SPERIMENTO!



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 l'acqua. Immergi quindi i 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 chiedi a un adulto di tagliarlo a circa 5-6 cm dalla base. Osserva con una lente di ingrandimento la sezione di gambo ottenuta dal taglio. Che cosa puoi vedere?

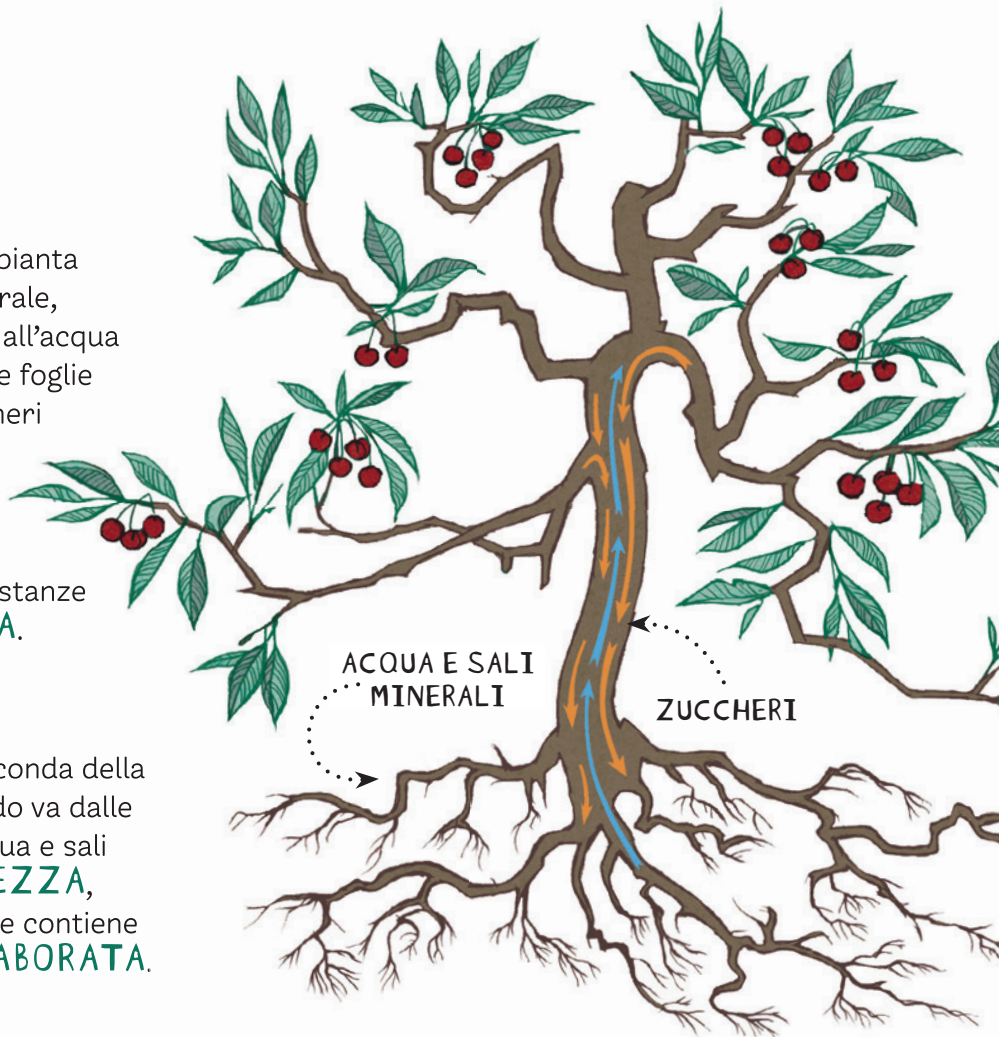


Se osservi attentamente, vedrai dei puntini più scuri. Se ti fai aiutare da un adulto e sezioni il gambo per seguirne lo sviluppo, scoprirai che somigliano a **PICCOLI TUBI**.

Il **TRONCO** o **FUSTO** di una pianta è costituito, nella sua parte centrale, da tanti tubicini che permettono all'acqua e ai sali minerali di raggiungere le foglie partendo dalle radici e agli zuccheri prodotti nelle foglie con la fotosintesi di muoversi verso le altre parti della pianta.

Il liquido che contiene tutte le sostanze da trasportare si chiama **LINFA**. Il meccanismo di trasporto si chiama **CIRCOLAZIONE**.

La linfa ha due nomi diversi a seconda della sua «direzione di marcia»: quando va dalle radici alle foglie ed è fatta di acqua e sali minerali si chiama **LINFA GREZZA**, quando va dalle foglie alle radici e contiene zuccheri si chiama **LINFA ELABORATA**.



## → SPERIMENTO!



1. Prendi due gambi di sedano della stessa lunghezza. A uno dei due togli tutte le foglie, lasciandole invece sull'altro.
2. Metti ogni gambo in un bicchiere di acqua e versa molto delicatamente un goccio di olio in ciascun contenitore: l'olio galleggia sull'acqua e ti permette di vedere meglio quel che accade.
3. Aspetta una notte intera, poi osserva i due contenitori: che cosa è successo? Perché nel bicchiere del sedano con le foglie è rimasta meno acqua?

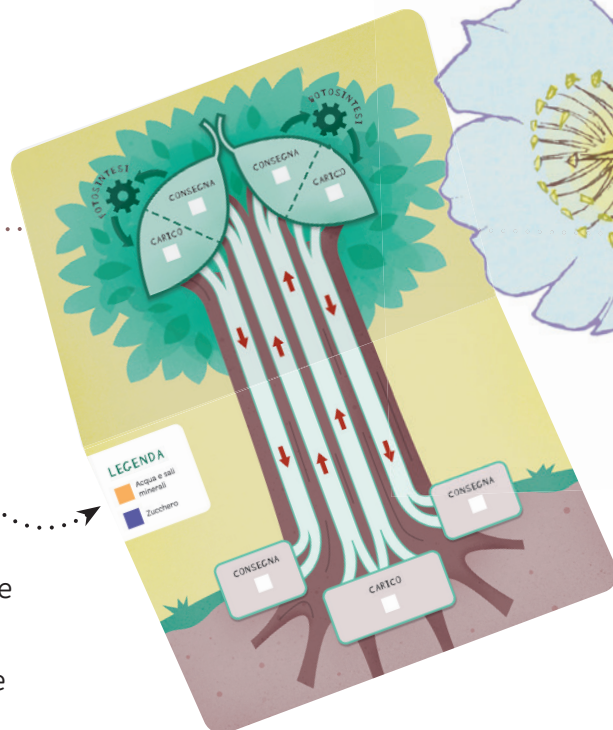
4. Ti ricordi che sulle foglie esistono delle piccole aperture chiamate **STOMI** da cui esce il vapore? Sono proprio loro i «responsabili» del bicchiere più vuoto! L'uscita dell'acqua attraverso gli stomi, presenti sulle foglie, favorisce la risalita di una maggiore quantità di liquido dalle radici.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

## → GIOCO!

Cerca la mappa della pianta nella busta e fai circolare la linfa secondo il «codice di circolazione» delle piante!

Regole del codice di circolazione delle piante:

- + Dalle radici verso le foglie può circolare solo la linfa grezza.
- + Nelle foglie c'è l'area di scarico acqua e carico zuccheri.
- + Caricati gli zuccheri nelle foglie, la linfa non è più grezza ma elaborata.
- + Nel senso di marcia che va dalle foglie alle radici può circolare soltanto la linfa elaborata.



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...

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!

C

*Nelle piante esistono dei piccoli canali, simili alle vene degli esseri umani, che trasportano le sostanze lungo tutto il corpo della pianta.*

Per portare l'acqua dalle radici alle foglie e gli zuccheri dalle foglie al resto della pianta, nel fusto si trova un complicato sistema di tubicini che trasportano su e giù la **LINF**A. Si tratta di un liquido che quando va dalle radici alle foglie, portando acqua e sali minerali, si chiama linfa grezza. Quando invece dalle foglie si muove verso le radici portando zucchero si chiama linfa elaborata.

B

È sbagliata perché...

se le sostanze si muovessero «liberamente» in ogni zona del fusto, il tronco degli alberi assomiglierebbe a una spugna bagnata!

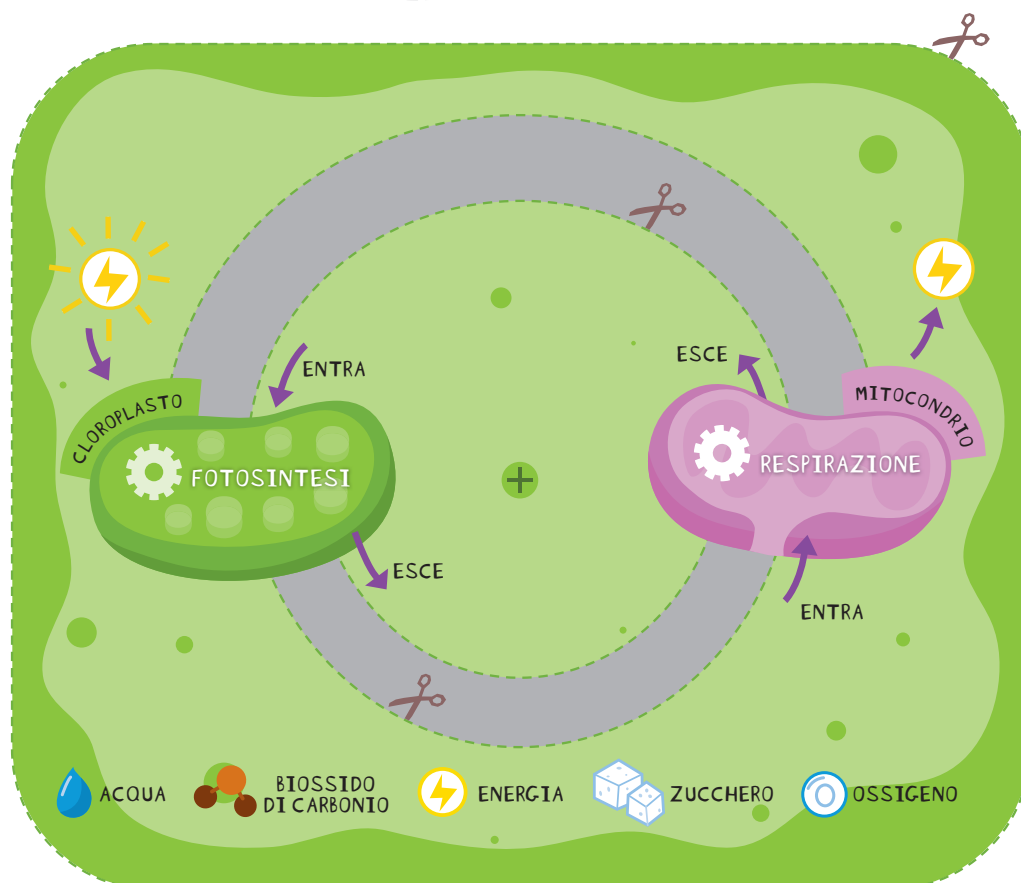
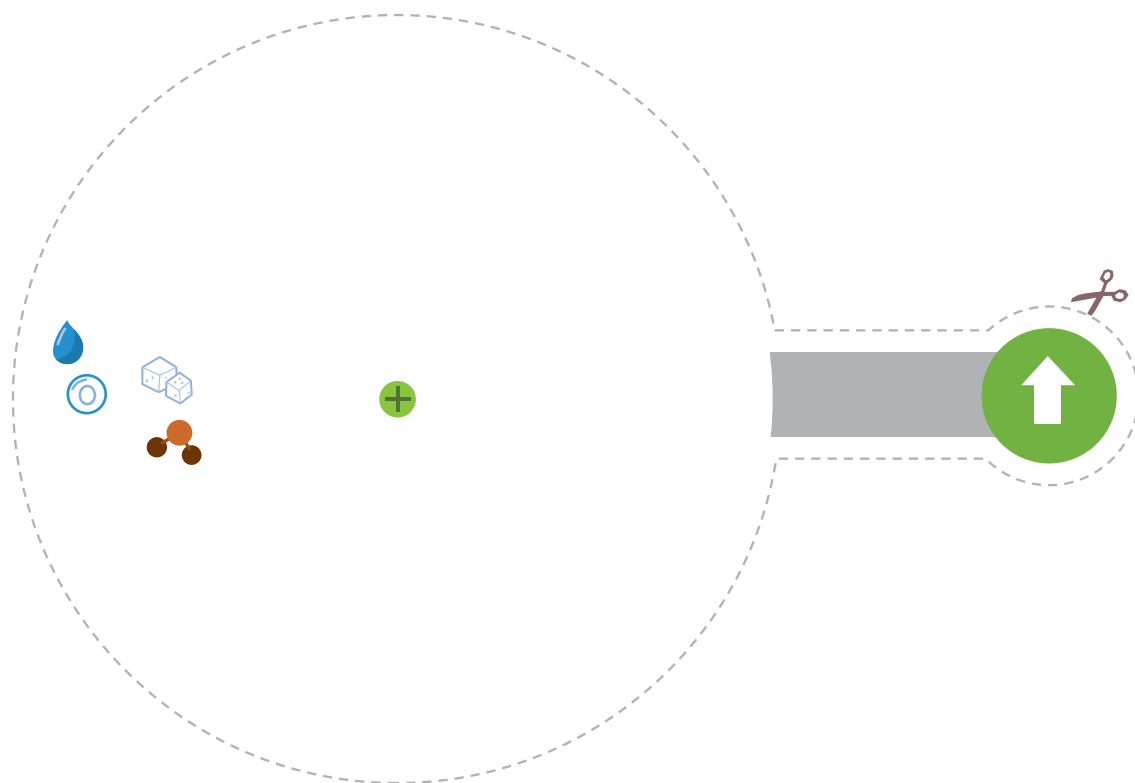
## FORSE NON SAPEVI CHE...



In un parco Nazionale di Redwood in California (USA) si trova una sequoia di circa 2.500 anni, alta **115 METRI** (circa 100 bambini in piedi uno sopra l'altro). Immagina quanta strada deve compiere 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 contano gli **ANELLI CONCENTRICI** sul legno. A ogni anello corrisponde un anno di vita.

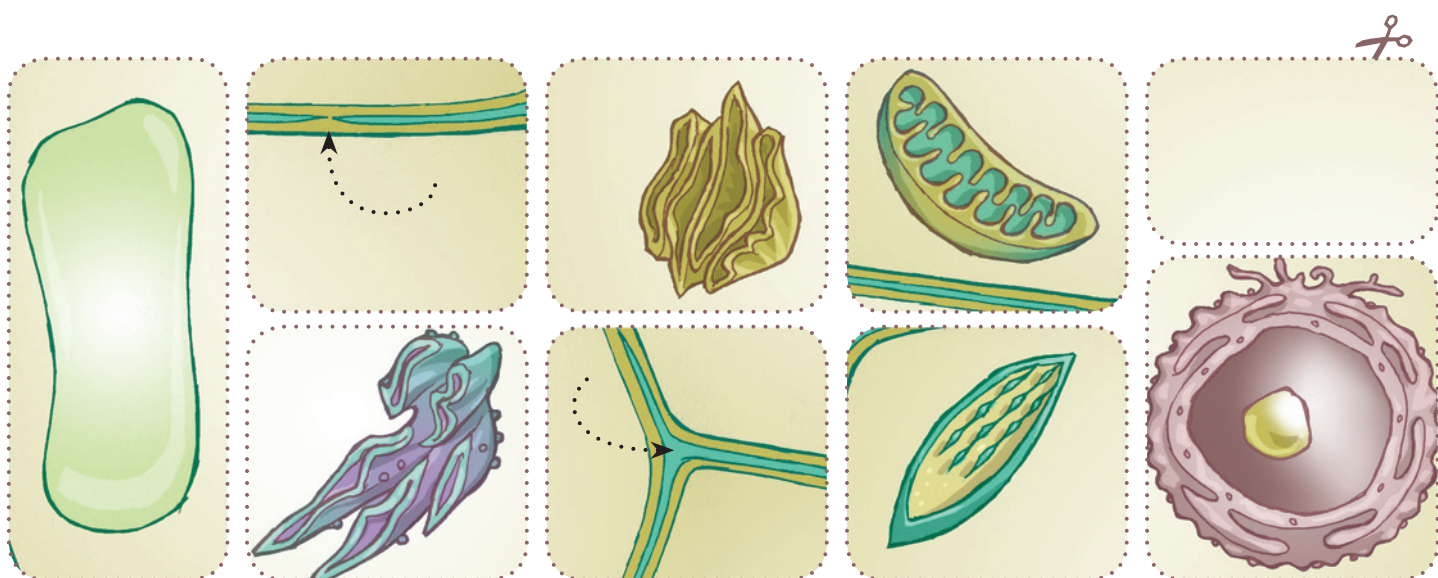
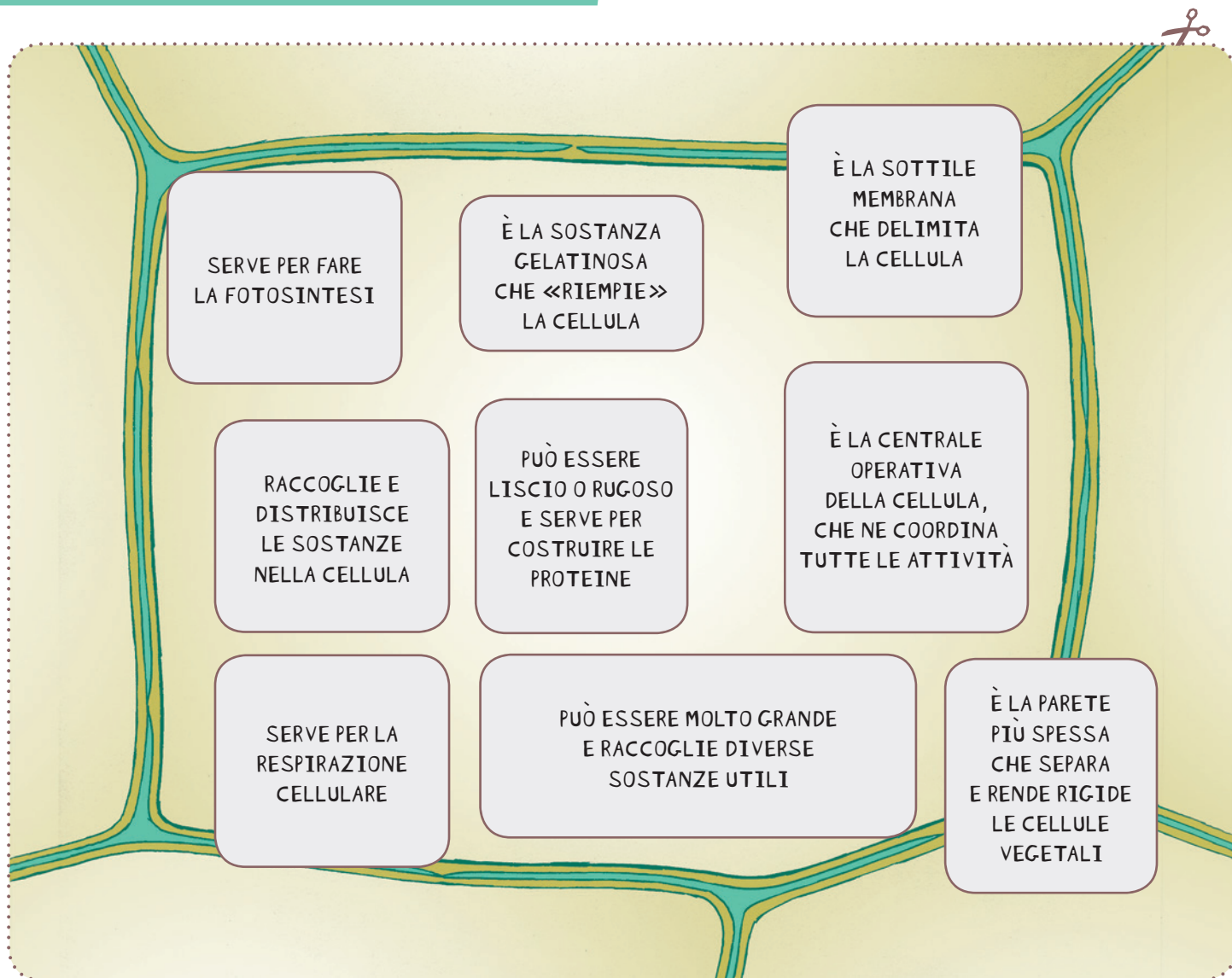




## LA RUOTA DELLA FOTOSINTESI E DELLA RESPIRAZIONE

- + Ritaglia la ruota e il riquadro lungo le linee tratteggiate. Attenzione: all'interno del riquadro devi ritagliare anche i due semicerchi grigi, in modo che al loro posto rimangano due strisce vuote.
- + Buca i due pezzi in corrispondenza del punto centrale, metti la ruota sotto al riquadro e unisci con un fermacampione.
- + Fai girare la ruota nel verso indicato dalla freccia e osserva come si muovono i vari elementi.
- + Usa la ruota per spiegare ai tuoi amici quello che succede nelle piante e come sono collegate fotosintesi e respirazione.





### MEMORY-PUZZLE DELLA CELLULA

- + Ritaglia tutti gli elementi lungo le linee tratteggiate.
- + Usa la tabella sul retro per collegare gli organuli con le loro funzioni, poi gioca con il memory della cellula per abbinare nomi, forme e funzioni degli organuli.
- + Allenati a ricordare a che cosa servono i diversi organuli e a ricostruire il memory-puzzle senza guardare la tabella.

## NOME

## A COSA SERVE

APPARATO DI GOLGI

Raccoglie e distribuisce le sostanze nella cellula

CITOPLASMA

È la sostanza gelatinosa che «riempie» la cellula

CLOROPLASTO

Serve per fare la fotosintesi

MEMBRANA CELLULARE

È la sottile membrana che delimita la cellula

MITOCONDRIO

Serve per la respirazione cellulare

NUCLEO

È la centrale operativa della cellula, che ne coordina tutte le attività

PARETE CELLULARE

È la parete più spessa che separa e rende rigide le cellule vegetali

RETICOLO ENDOPLASMATICO

Può essere liscio o rugoso e serve per costruire le proteine

VACUOLO

Può essere molto grande e raccoglie diverse sostanze utili

CITOPLASMA

MITOCONDRIO

APPARATO  
DI GOLGI

MEMBRANA  
CELLULARE

NUCLEO

CLOROPLASTO

PARETE  
CELLULARE

RETICOLO  
ENDOPLASMATICO

VACUOLO