

Il sostegno e l'ancoraggio al suolo nelle piante

Le piante terrestri hanno la necessità di ancorarsi saldamente al suolo e di spingere le foglie più in alto possibile per poter catturare la luce necessaria alla fotosintesi.

La **radice** è l'organo che, oltre ad assorbire acqua dal terreno, fissa la pianta.

Il **fusto** è la parte della pianta che, grazie alla sua lunghezza, permette di innalzare la chioma in direzione verticale.

Le piante erbacee, che sostengono il peso di poche foglie, hanno un fusto esile e privo di legno, mentre gli alberi e gli arbusti, che portano migliaia di foglie, hanno un fusto legnoso.

Il legno rappresenta il principale componente del fusto e dei rami degli alberi. Esso è un tessuto rigido, resistente e durevole, costituito dalle pareti cellulari delle cellule vegetali.

► **VEDI ANCHE...**

Unità C5 • PARAGRAFO 4:
L'organizzazione strutturale delle piante

1 La radice ancora la pianta al suolo

La radice è la prima struttura che si forma dopo la germinazione del seme. Esistono due tipi fondamentali di radice.

1. La radice a fittone è formata da un asse principale dal quale si dipartono i peli radicali. Essa rappresenta il prolungamento sotto terra del fusto aereo.

2. La radice fascicolata è for-

mata da una serie di radici molto ramificate, che si inseriscono nel terreno dalla base del fusto.

In alcune piante si possono sviluppare delle radici in punti in cui normalmente queste non si trovano: per esempio, lungo il fusto o in corrispondenza delle foglie. In questi casi si parla di **radici avventizie**.

Un particolare tipo di radici avventizie sono le **radici aeree**,

che permettono alle piante rampicanti di crescere sulle superfici verticali.

Un altro esempio di radici aeree sono quelle di alberi che crescono nelle zone paludose, come le mangrovie. Esse presentano due tipi di radici che emergono in parte dall'acqua: quelle «a trampolo», che servono per l'ancoraggio, e quelle «respiratorie», che servono per

catturare l'ossigeno necessario alla respirazione cellulare delle parti sommerse della pianta.

QUESITI

- 1 Che differenza c'è tra radice a fittone e fascicolata?
- 2 Che cosa sono le radici avventizie?

LEGGI L'IMMAGINE

- 3 Quali radici possiedono le mangrovie?



radice a fittone



radice fascicolata



Le mangrovie possiedono intricati ammassi di radici «a trampolo», robuste e fortemente arcuate che, quando il livello dell'acqua scende a causa della bassa marea, rimangono esposte all'aria.

Le radici respiratorie – o *pneumatofori* – appaiono come sottili formazioni legnose che emergono verticalmente dal terreno e assorbono l'ossigeno direttamente dall'aria.

ATTIVITÀ

La forza delle radici

Le radici delle piante crescono lentamente, ma possono sprigionare una forza notevole, sono infatti in grado di rompere rocce, sollevare l'asfalto, provocare crepe nei muri.

Metti dei fagioli in acqua e contemporaneamente riempi a metà un bicchiere di plastica trasparente con del gesso in polvere, aggiungici dell'acqua e mescola bene fino ad avere una pasta della consistenza del dentifricio, o un po' più

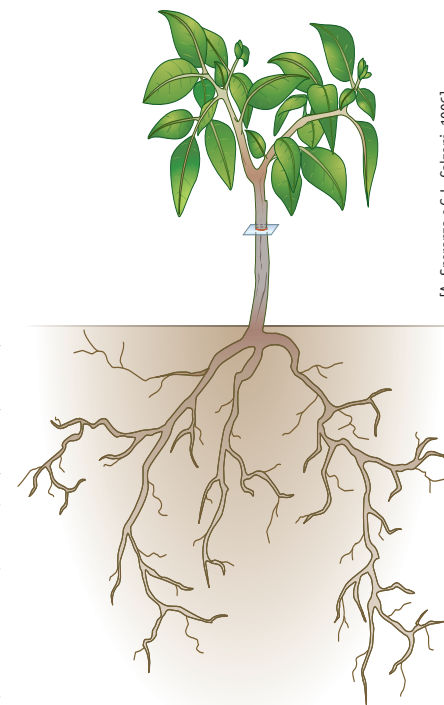
morbida. Aggiungi i fagioli all'impasto, mescolandoli bene e poi lascia il bicchiere in un posto tiepido e luminoso per alcuni giorni. Di tanto in tanto aggiungi dell'acqua e osserva cosa succede al gesso.

2 Il fusto degli alberi e delle piante legnose

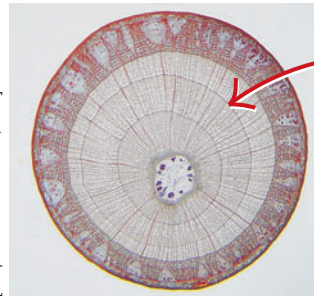
Il fusto degli alberi è formato principalmente dal **legno**, un tessuto rigido e resistente costituito dalla parete cellulare delle cellule dello xilema secondario. Queste cellule hanno vita molto breve e subito dopo la loro formazione perdono il citoplasma. La loro funzione di vasi conduttori richiede che si trasformino in minuscoli tubicini per la risalita dell'acqua.

Se si taglia trasversalmente il tronco di una conifera cresciuta in una regione a clima temperato, si nota che esso è formato da **anelli di accrescimento** concentrici. Ciascun anello corrisponde all'accrescimento annuale della pianta ed è composto da due strati di legno con caratteristiche differenti che corrispondono a stagioni diverse (*legno primaverile* e *legno tardivo*).

Gli anelli annuali sono presenti in tutti gli alberi che vanno incontro ad un periodo di **quiescenza**, in cui la crescita si interrompe durante l'inverno.



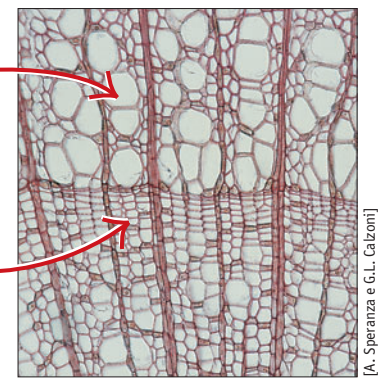
[A. Speranza e G.L. Galzoni, 1996]



Il **legno primaverile**, più chiaro, viene prodotto durante la primavera e l'inizio dell'estate quando il cambio vascolare produce delle cellule con parete sottile e lume ampio.

Il **legno tardivo**, che in genere è più scuro, viene costruito al termine dell'estate e all'inizio dell'autunno quando il cambio produce delle cellule con parete spessa e lume ridotto.

Un anello di accrescimento corrisponde alla produzione di legno annuale in quanto, al termine della stagione favorevole, l'attività del cambio si interrompe. Durante l'inverno non avviene la fotosintesi e pertanto non si assiste alla produzione di nuove cellule. L'albero vegeta fino alla successiva primavera, quando ricomincia a crescere producendo nuovo legno primaverile.



[A. Speranza e G.L. Galzoni]

QUESITI

- 1 Descrivi come e quando viene prodotto il legno in una conifera durante il periodo estivo.
- 2 Quali alberi possiedono anelli annuali e perché?
- 3 Che funzione ha il legno?

LEGGI L'IMMAGINE

- 4 Quali differenze esistono tra il legno primaverile e quello tardivo?

3 La parete cellulare delle cellule vegetali

La parte più esterna della parete vegetale è costituita dalla **lamella mediana**, un sottile strato adesivo che tiene unite le cellule vegetali adiacenti. Nella divi-

sione cellulare questo è lo strato che si riforma per primo.

In seguito la cellula costruisce la **parete cellulare primaria**, composta da *cellulosa* e altre sostanze organiche. Essa è dotata di una certa flessibilità e può espan-

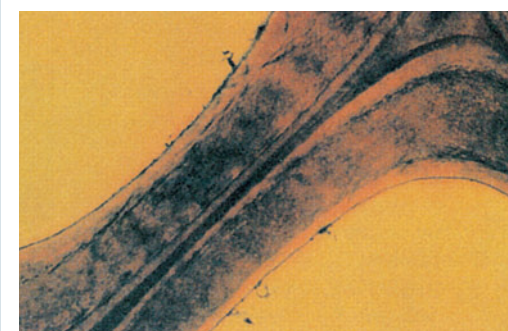
dersi. La cellulosa forma fibre lunghe e resistenti, le microfibrille, le quali costituiscono l'«armatura» che rende robusta la parete.

In molti tipi di cellule vegetali adulte, oltre alla parete cellulare primaria, è presente una

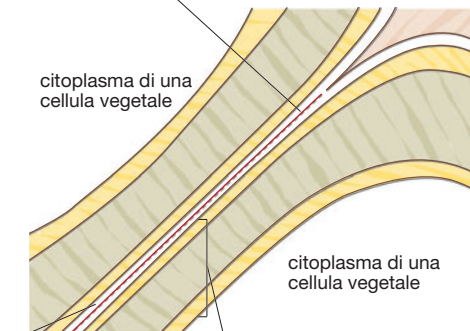
parete cellulare secondaria, che viene deposta tra la membrana plasmatica e la parete primaria dopo che la cellula ha completato l'accrescimento cellulare. Quella secondaria diventa la parte preponderante dell'intera parete, ed è molto resistente in quanto contiene particolari polisaccaridi, tra cui la *lignina*. Questa sostanza riempie gli spazi vuoti tra le fibre di cellulosa, conferendo notevole durezza e rigidità alla parete secondaria, che, al contrario di quella primaria, non può espandersi.

CHE COSA VEDE IL BIOLOGO

La **lamella mediana** è lo strato più esterno della parete e si trova tra le due cellule vegetali adiacenti.



La **parete cellulare primaria** è la parte adiacente alla lamella mediana.



La **parete cellulare secondaria** è la parte preponderante dell'intera parete cellulare ed è formata da tre strati che differiscono leggermente per composizione.

QUESITI

- 1 Da quali sostanze è formata la parete cellulare?
- 2 Che funzione ha la parete cellulare secondaria?

LEGGI L'IMMAGINE

- 3 In quale posizione si trova la lamella mediana?