

■ L'organizzazione strutturale degli animali

Il corpo di un animale, visto nel suo complesso, possiede una forma e delle funzioni nelle quali si riconosce un'organizzazione generale, detta anche **piano strutturale**.

Il piano strutturale delle diverse specie animali dipende principalmente dagli adattamenti all'ambiente e dal cammino evolutivo percorso.

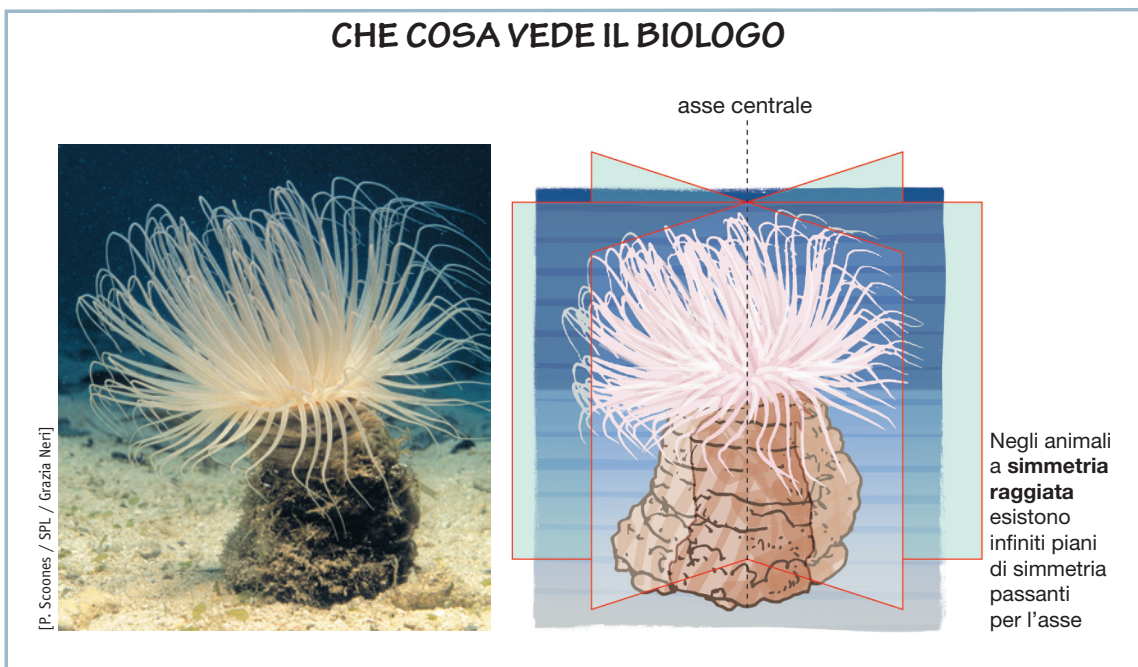
Tra gli animali si incontra un numero relativamente limitato di piani strutturali differenti: per descriverli ci si può riferire al tipo di **simmetria** che contraddistingue il loro corpo.

Il piano strutturale più semplice che può essere osservato negli organismi animali presenta una **simmetria sferica**.

In organismi di questo tipo è possibile immaginare un numero infinito di piani passanti per il centro dell'animale che lo dividano in due parti specularmente uguali.

Un piano strutturale anch'esso molto diffuso nel regno animale è quello che presenta una **simmetria raggiata**. Il corpo delle specie a simmetria raggiata è caratterizzato da un asse di simmetria. Tutti i piani che contengono l'asse di simmetria dividono il corpo dell'animale in due metà specularmente uguali.

Un piano strutturale di questo tipo è caratteristico degli animali che sono fissi o si spostano molto lentamente sul fondo del mare (ad esempio gli anemoni di mare), ma si trova anche in alcuni di quelli che si fanno trasportare dalla corrente (come le meduse).



La maggior parte degli animali si sposta in modo attivo nell'ambiente e possiede un piano strutturale caratterizzato da una **simmetria bilaterale**.

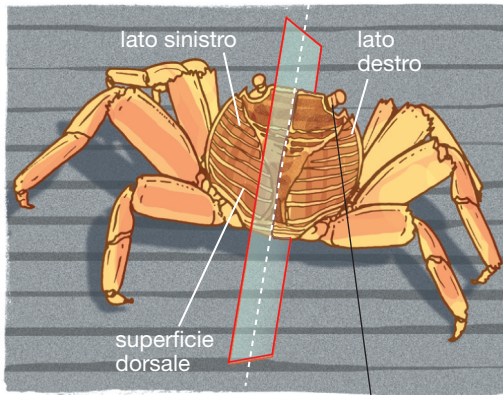
Gli organismi a simmetria bilaterale hanno un corpo più o meno allungato in una direzione che può essere diviso da un solo piano in due metà specularmente uguali.

L'estremità situata nella direzione in cui l'animale si muove è in genere caratterizzata dalla presenza di un *capo* che porta gli organi di senso e di elaborazione delle informazioni.

CHE COSA VEDE IL BIOLOGO



[D. Scott / Marka]



la tendenza evolutiva che concentra gli organi di senso e di elaborazione delle informazioni sull'estremità in direzione del movimento è detta **cefalizzazione**

In generale si può affermare che le strutture del corpo di un animale sono strettamente correlate alle loro funzioni.

■ Apparati e organi degli animali

La stretta correlazione tra forma e funzione, che si riscontra nelle singole parti come nell'intero corpo di un animale, si realizza attraverso un'organizzazione strutturale per **livelli**.

L'organismo è formato da diversi **apparati**. Ciascun apparato è specializzato per svolgere una determinata funzione vitale.

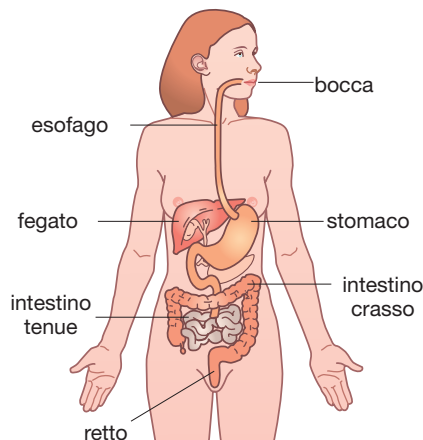
Gli apparati sono costituiti da diversi **organi** ciascuno dei quali coopera con altri, permettendo così il funzionamento dell'intero apparato.

Gli organi sono a loro volta costituiti dai **tessuti**.

Un tessuto è un insieme di cellule, generalmente simili, che cooperano tra loro. La **cellula** rappresenta l'unità funzionale degli esseri viventi ed è il livello di base dell'organizzazione strutturale degli animali.

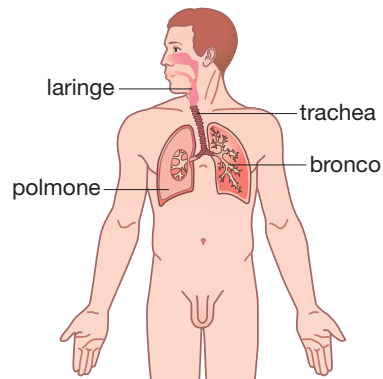
Le funzioni vitali che devono essere svolte dai diversi apparati del corpo degli animali sono numerose.

1. Assunzione, digestione e assorbimento del cibo si realizzano nell'**apparato digerente**.

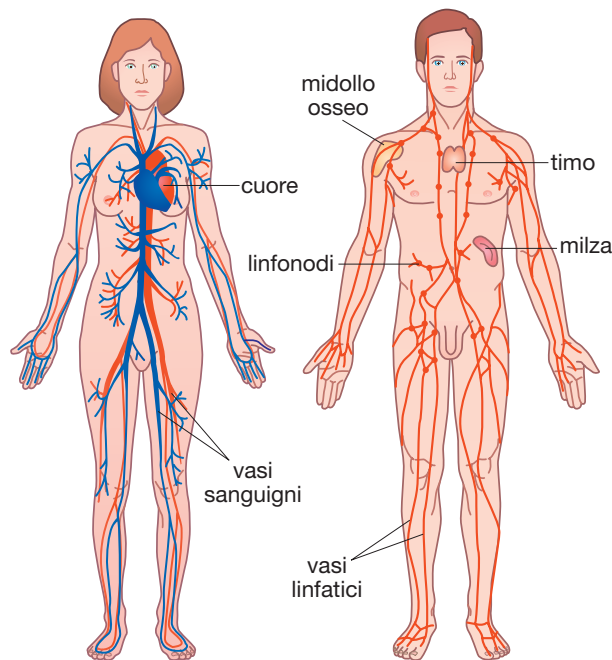


UNITÀ 5. Dalla cellula all'organismo

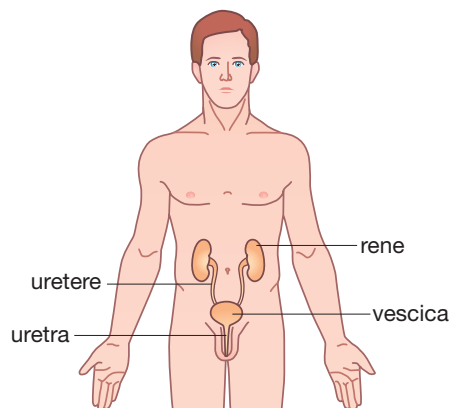
2. Lo scambio dei gas tra l'interno e l'esterno del corpo sono garantiti dall'**apparato respiratorio**.



3. Il trasporto dell'ossigeno e delle sostanze necessarie alla vita delle cellule e la rimozione delle sostanze di rifiuto sono compiti del **sistema circolatorio**. Associato al circolatorio si trova anche il *sistema immunitario*, che difende l'organismo dalle infezioni.

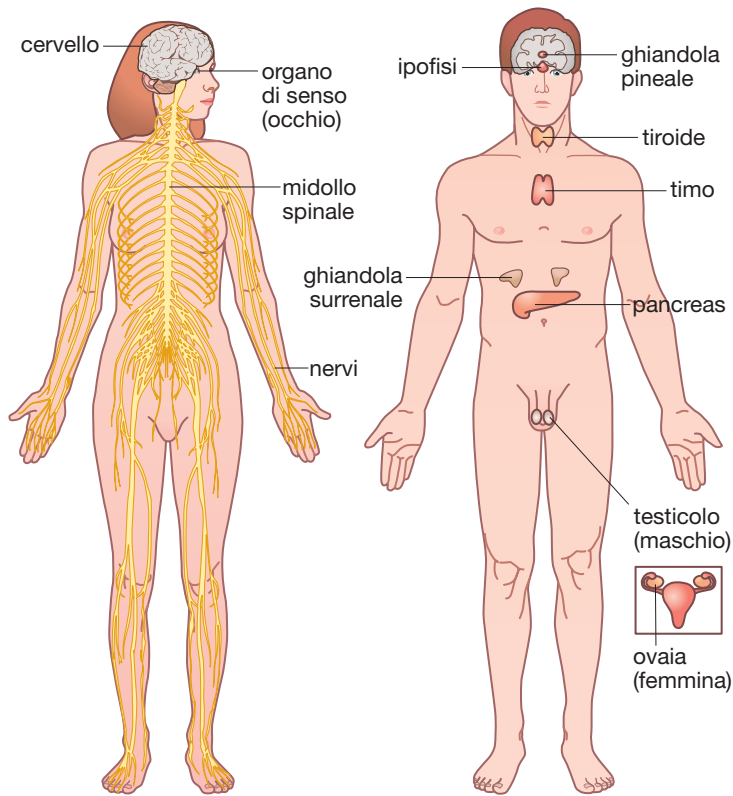


4. La filtrazione del sangue e l'eliminazione delle sostanze di rifiuto prodotte dal metabolismo sono le funzioni svolte dall'**apparato escretore**.

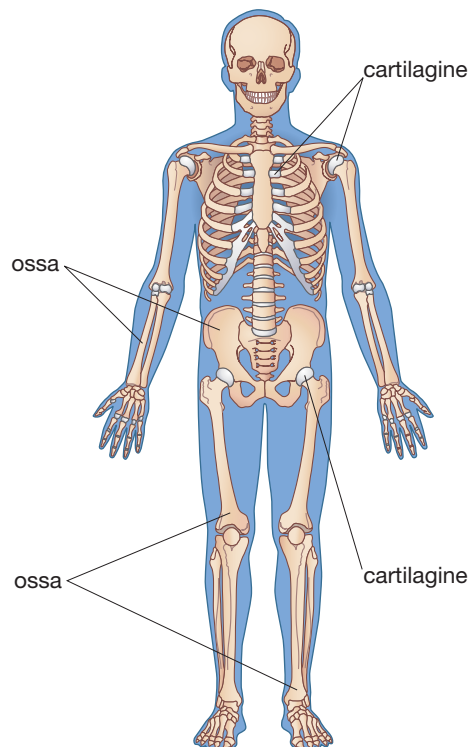


UNITÀ 5. Dalla cellula all'organismo

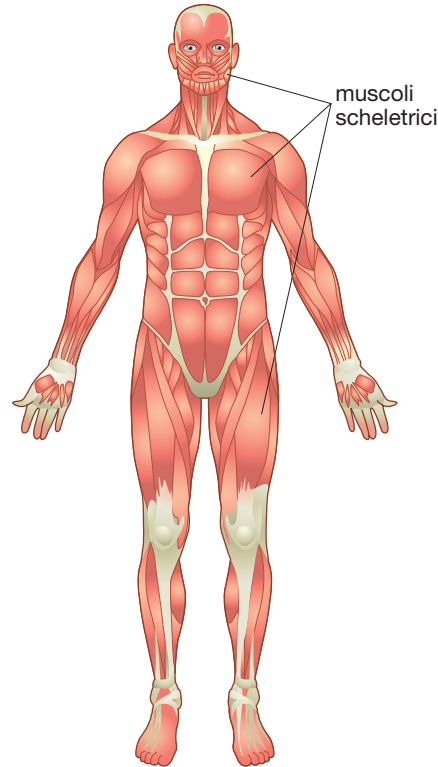
5. La percezione, l'elaborazione e la risposta agli stimoli ricevuti dagli organi di senso sono le principali azioni svolte dal **sistema nervoso** e dal **sistema endocrino**.



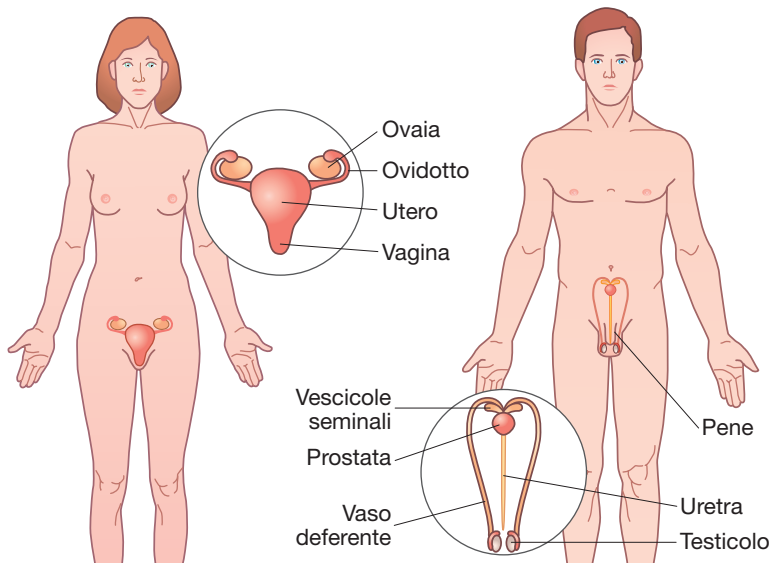
6. La funzione di sostegno del corpo è svolta dall'**apparato scheletrico**.



7. Il movimento è reso possibile dall'azione dell'**apparato muscolare**.



8. L'**apparato riproduttore** permette all'organismo di produrre prole.



■ I tessuti animali: epiteliale e connettivo

In tutti gli animali sono presenti molti tessuti di tipo diverso, ciascuno dei quali possiede delle caratteristiche che dipendono principalmente dalle funzioni assolve dall'organo che formano.

1. Il **tessuto epiteliale**, le cui funzioni principali sono il rivestimento degli organi interni (formando le *mucose*) e della superficie esterna del corpo (con l'*epidermide*).

UNITÀ 5. Dalla cellula all'organismo

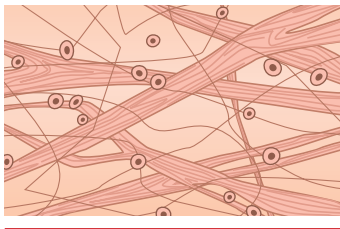
Gli epitelii possono essere *semplici*, se presentano un solo strato di cellule, o *stratificati*, se ne presentano diversi.

Secondo la forma delle cellule si distinguono epitelii *squamosi*, *cubici* e *cilindrici*.

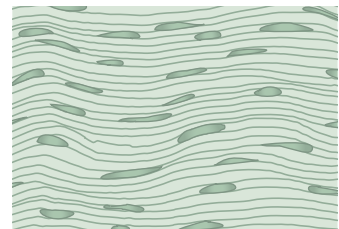
Il tessuto epiteliale forma anche le **ghiandole** (organi di secrezione del corpo).

2. Il tessuto connettivo, la cui funzione è di collegare e sostenere organi e tessuti, è costituito da cellule sparse, separate tra loro da una sostanza extracellulare: la **matrice**. Questa può essere liquida, gelatinosa, fibrosa o solida ed è prodotta dalle stesse cellule che costituiscono il tessuto connettivo.

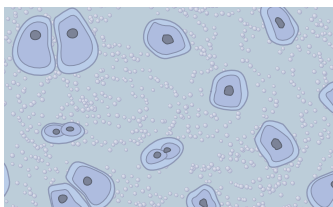
I connettivi vengono classificati in base al tipo di matrice e assolvono numerose funzioni.



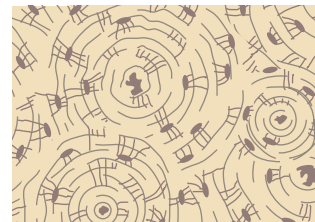
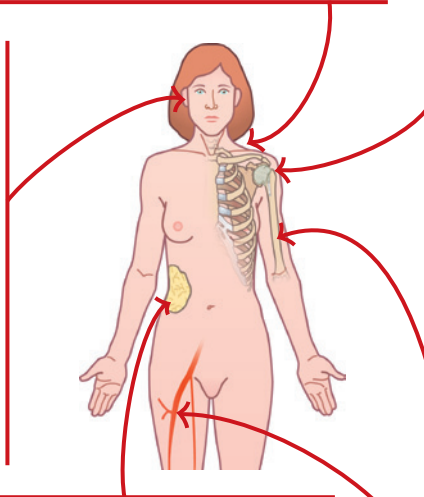
Il **tessuto connettivo lasso** è composto da fibre proteiche di vario tipo (come il collagene) in cui sono inseriti vari tipi di cellule. La funzione del connettivo lasso è unire e connettere altri tessuti e organi; circonda per esempio i vasi sanguigni e i nervi e si trova nello strato profondo della pelle.



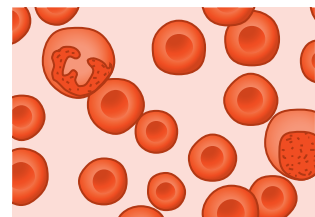
Il **tessuto connettivo fibroso** è costituito da una matrice di fibre di collagene strettamente impaccate ed intrecciate. È un materiale resistente ed elastico che forma alcune parti del nostro scheletro, quali tendini e legamenti.



Il **tessuto connettivo cartilagineo** è formato da cellule immerse in una matrice di fibre di collagene, che rendono il tessuto resistente ed elastico. Le cartilagini rivestono le superfici articolari e costituiscono alcune parti del corpo, come il naso e le orecchie.



Il **tessuto connettivo adiposo** è formato da cellule che contengono depositi di sostanze grasse. Esso rappresenta la riserva energetica degli animali, svolge la funzione di proteggere gli organi interni e contribuisce a mantenere la temperatura corporea dell'organismo, isolandolo termicamente.



I tessuti animali: muscolare e nervoso

1. Il tessuto muscolare è il tessuto più abbondante del corpo degli animali e, grazie alla sua capacità di contrarsi, realizza il movimento.

Esistono tre tipi di tessuto muscolare.

a. Il tessuto muscolare scheletrico (o *striato*) si trova in tutti i muscoli collegati allo scheletro ed è pertanto il tessuto muscolare responsabile dei *movimenti volontari*.

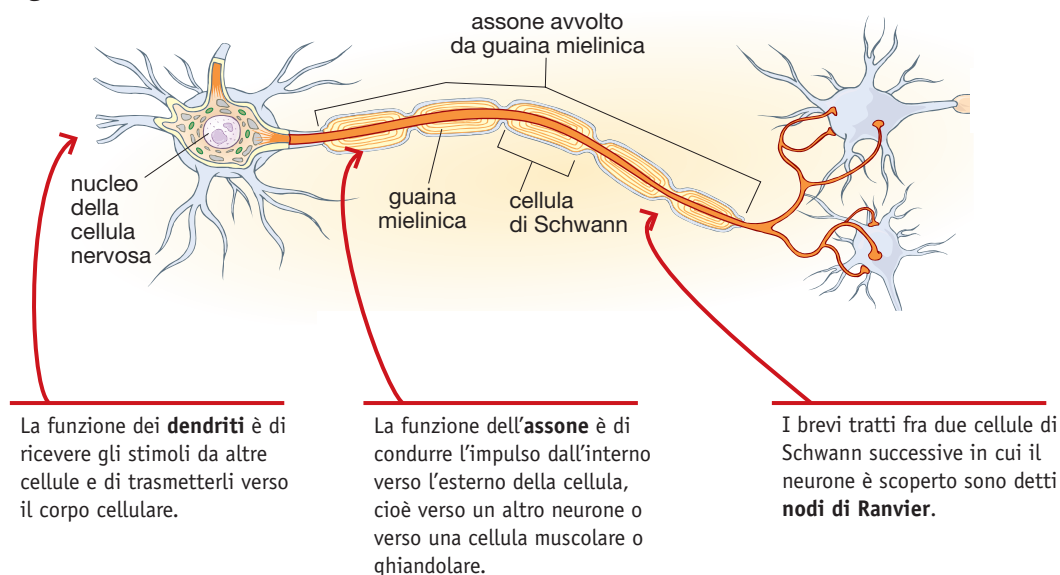
b. Il tessuto muscolare liscio si trova nella *muscolatura involontaria* ovvero nei muscoli che rivestono le pareti dell'apparato digerente, le arterie e gli organi interni che hanno capacità di contrarsi, come l'utero o la vescica.

c. Il tessuto muscolare cardiaco si trova nel cuore.

2. Il tessuto nervoso, che trasporta le informazioni tra il cervello e le varie parti del corpo, è formato da due tipi di cellule.

a. I neuroni, o *cellule nervose*, sono le unità funzionali del sistema nervoso. Sono formati da un grosso corpo cellulare contenente il nucleo e gli organuli cellulari, da cui si dipartono due tipi di appendici lunghe e strette: i **dendriti**, brevi e ramificati, presenti in gran numero su ciascun neurone, e l'**assone**, una fibra spessa, lunga e non ramificata se non nella sua parte terminale. Ogni neurone possiede un solo assone, il quale può essere molto lungo.

b. Le cellule di sostegno sono delle cellule che si arrotolano intorno all'assone formando la **guaina mielinica**, una sostanza bianca, densa e isolante.



■ L'organizzazione strutturale delle piante

Le piante sono organismi **autotrofi**, cioè sintetizzano (mediante la *fotosintesi*) le molecole organiche da cui ricavano energia.

Anche nelle piante si osserva un'organizzazione strutturale a livelli. In esse è però possibile riconoscere un modello anatomico di base in cui tre organi principali – **radice**, **fusto** e **foglia** – svolgono la maggior parte delle funzioni vitali.

Anche i **tessuti vegetali**, come quelli animali, sono costituiti da un insieme di cellule molto simili che collaborano per svolgere una determinata funzione. Essi sono organizzati in tre sistemi che attraversano tutta la pianta, da organo a organo, per realizzare una determinata funzione.

1. Il sistema vascolare svolge la funzione di condurre le sostanze da una parte all'altra della pianta. Esso è formato da due tessuti: lo **xilema**, che trasporta l'acqua e i sali minerali dalle radici fino alle foglie, e il **floema**, che provvede al trasporto delle sostanze nutritive prodotte dalle foglie a tutte le cellule dell'organismo.

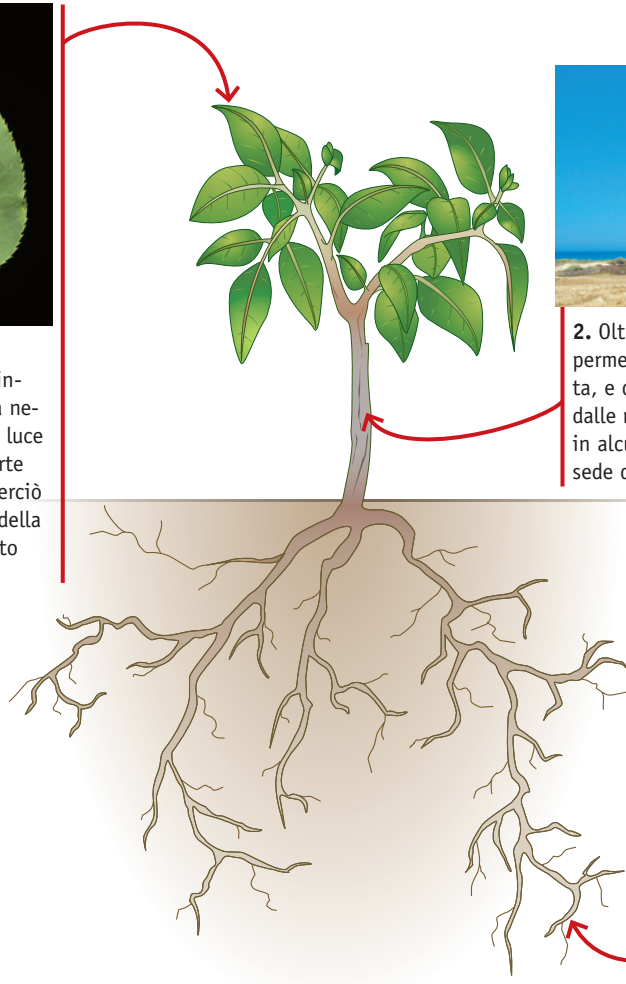
2. Il sistema tegumentale ha la funzione di proteggere la superficie esterna della pianta.

UNITÀ 5. Dalla cellula all'organismo

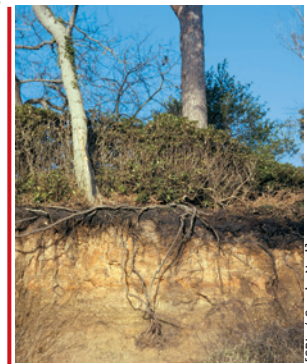
3. Il **sistema fondamentale** assolve a diverse funzioni tra cui quelle di sostegno e riserva. Il tessuto fondamentale è formato soprattutto da **parenchima** e costituisce le parti della pianta che non sono formate dagli altri tessuti.



1. La **foglia** è la sede principale della fotosintesi e, pertanto, ha la necessità di esporsi alla luce solare. La maggior parte delle foglie si trova perciò nella parte superiore della pianta, esterna rispetto al fusto.



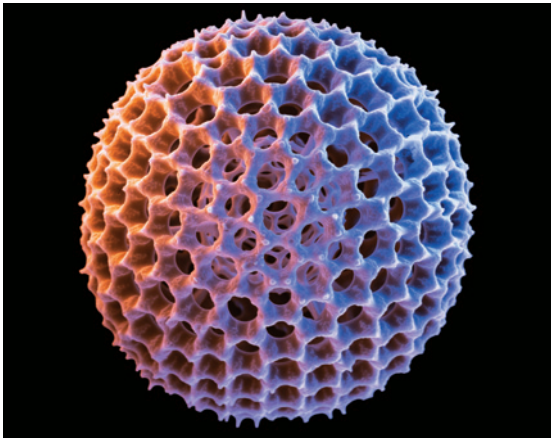
2. Oltre a svolgere le funzioni di sostegno, permettendo lo sviluppo verticale della pianta, e di trasporto delle sostanze nutritive dalle radici all'apice della pianta e viceversa, in alcune specie vegetali il **fusto** è anche la sede delle reazioni di fotosintesi.



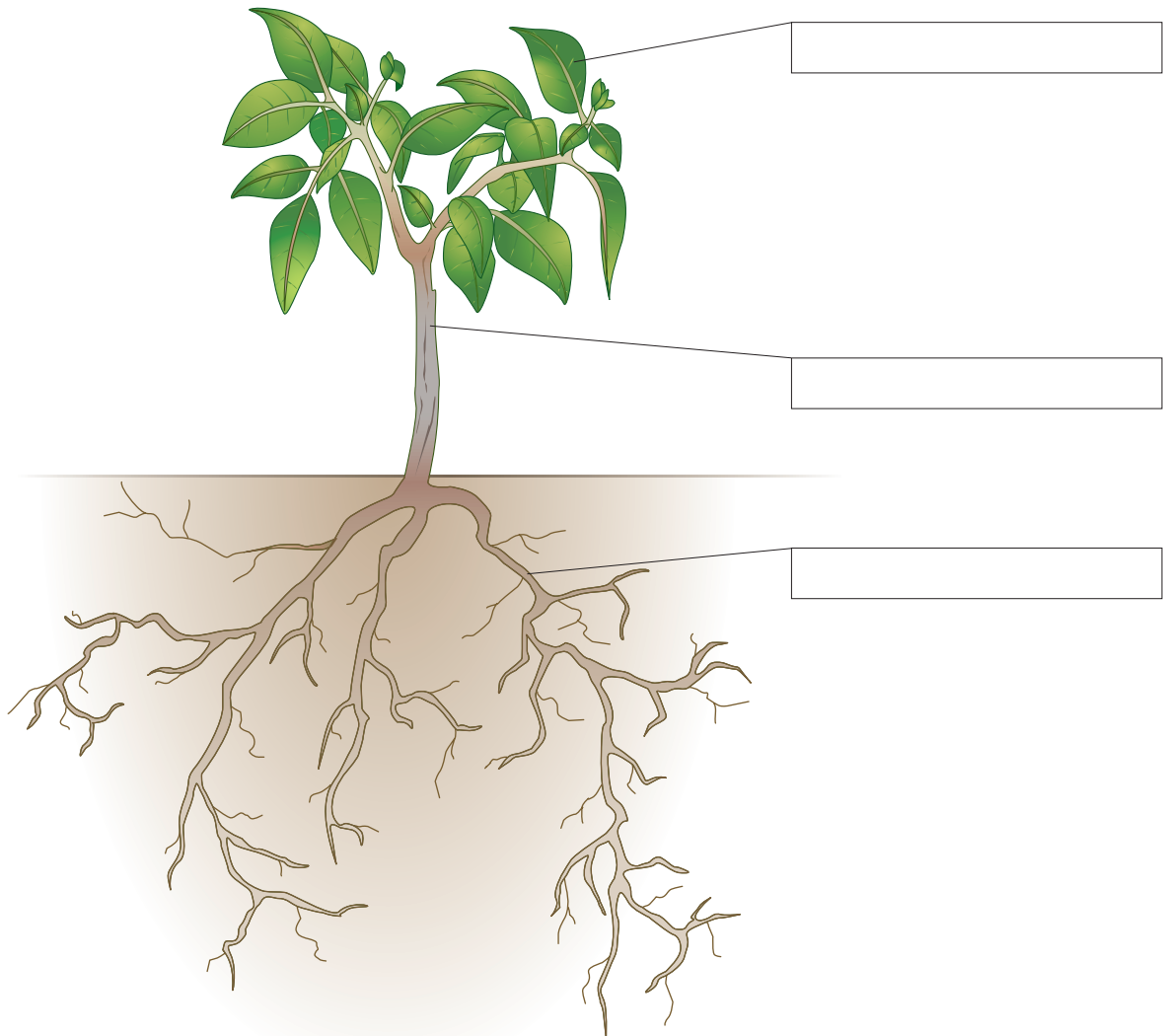
3. La **radice**, per assolvere alle sue funzioni di ancoraggio e assorbimento, spesso è molto ramificata ed estesa.

UNITÀ 5. Dalla cellula all'organismo

1 Traccia gli assi o i piani di simmetria del corpo dei seguenti organismi.



2 Completa la figura inserendo i nomi di alcune parti della pianta.



3 Completa le seguenti frasi scegliendo i termini corretti tra quelli indicati nei corrispondenti riquadri.

A. Le strutture sono parti del corpo che svolgono la stessa funzione ma derivano da parti del corpo differenti. Le strutture sono parti del corpo che svolgono funzioni differenti ma derivano entrambe dalla stessa parte del corpo.

omologhe, correlate, analoghe, bilaterali

B. La funzione di sostegno del corpo è svolta dall'apparato che svolge anche la funzione di alcuni organi e coadiuva l'apparato nella realizzazione del movimento.

muscolare, scheletrico, nervoso, escretore, proteggere, trasportare, nutrire

C. Il tessuto è costituito da cellule sparse, ampiamente separate tra loro da una extracellulare che può essere liquida, gelatinosa, fibrosa o solida.

epiteliale, muscolare, connettivo, matrice, fibra, cellula

D. I sono formati da un grosso corpo cellulare da cui si dipartono, fibre brevi e molto ramificate, e, una fibra spessa, lunga e non ramificata.

connettivi, neuroni, l'assone, i dendriti, le cellule di Schwann, le sinapsi

E. Il sistema vascolare svolge la funzione di condurre le sostanze da una parte all'altra della pianta: trasporta l'acqua e i sali minerali dalle radici alle foglie; provvede al trasporto delle sostanze nutritive dalle foglie a tutte le cellule dell'organismo.

il sughero, lo xilema, il parenchima, il floema