

# 1 I caratteri distintivi degli animali



Gli animali hanno delle caratteristiche comuni che ci consentono di distinguerli dagli organismi appartenenti agli altri regni.



Gli animali sono organismi **pluricellulari eucarioti, eterotrofi**.

Tutti gli animali infatti sono formati da un enorme numero di cellule eucariote. Le cellule, inoltre, non sono tutte uguali ma si sono specializzate e organizzate in strutture via via più complesse: tessuti, organi, sistemi, apparati. L'insieme di apparati e sistemi forma l'**organismo**.



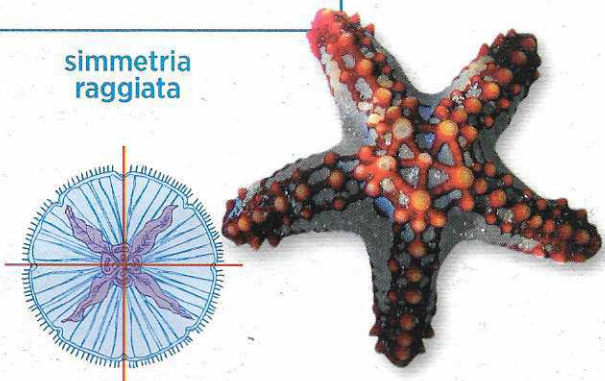
Eucariote Eukaryotic

Gli animali sono **eterotrofi** (da *etero* = altro e *trofos* = nutrimento), cioè hanno bisogno di mangiare altri organismi per ricavare le sostanze e l'energia per vivere, a differenza delle piante che sono autotrofe.

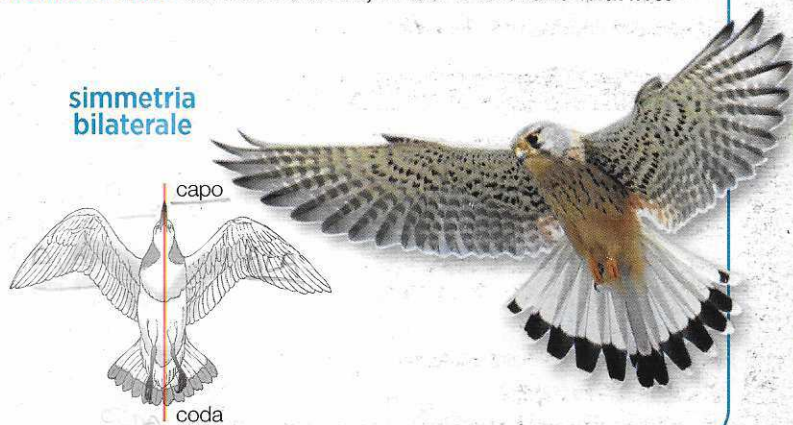
## OSSERVA

La retta immaginaria che divide in due parti speculari il corpo di un animale è detta **asse di simmetria**. Questa caratteristica è molto diffusa nel regno animale, presente in organismi molto diversi: uomo, insetti, vermi, pesci, uccelli, rettili e numerosi altri gruppi. Quando il corpo degli animali si può dividere in due metà, ciascuna delle quali è come l'immagine riflessa da uno specchio, si parla di: **simmetria biletarale**. Alcuni animali sono privi di simmetria, come le spugne, organismi molto primitivi, oppure sono dotati di **simmetria radiale** come le attinie, i ricci e le stelle marine.

simmetria radiale



simmetria bilaterale



Gli animali si possono distinguere in più gruppi in base al tipo di alimentazione.

Lo **scoiattolo** e la mucca si nutrono di vegetali: sono **erbivori**.



I **lombrichi** si nutrono di foglie decomposte e di frammenti di piccoli animali che si trovano nell'humus, la parte di suolo più ricca di resti organici: sono **detritivori**.

L'aquila e il **lupo** si nutrono di animali: sono **carnivori**.



Gli **esseri umani** si nutrono sia di animali sia di vegetali: sono **onnivori**.



## FAI IL PUNTO

- Che cos'è la simmetria bilaterale?
- Come si distinguono gli animali in base al tipo di alimentazione?

## 2 Funzioni, sistemi, apparati



Due leonesse in movimento.



Una marmotta in posizione di "guardia".

Osserviamo i più importanti sistemi e apparati presenti negli organismi animali.

- ▶ Gli animali **si muovono** per andare alla ricerca di acqua e cibo, per fuggire o difendersi dai predatori, per cercare un riparo: sono perciò dotati di un **apparato locomotore**, costituito dai muscoli e dallo scheletro osseo.
- ▶ Gli animali hanno bisogno di sostanze nutritive e di energia che ricavano dal cibo e dall'ossigeno, perciò sono dotati di un **apparato digerente** (che comprende i seguenti organi: bocca, esofago, stomaco e intestino), e di un **apparato respiratorio**.
- ▶ L'ossigeno e le sostanze nutritive devono essere trasportate a tutte le cellule del corpo, perciò gli animali sono dotati di un **apparato circolatorio** nel quale scorre il sangue che distribuisce tali sostanze a tutti gli organi.
- ▶ Nel sangue vengono anche immesse molte sostanze di rifiuto, che devono essere espulse continuamente all'esterno dell'organismo: gli animali sono perciò dotati di un **apparato escretore**.
- ▶ Gli animali hanno bisogno di percepire ciò che accade intorno a loro e di reagire rapidamente agli stimoli, sono perciò dotati di **organi di senso** e di un **sistema nervoso**.
- ▶ Tutti gli animali, infine, **si riproducono**: per questo fine sono dotati di un **apparato riproduttore**.

**TUTOR** Esercizi interattivi

### FAI IL PUNTO

- Quali sono i principali apparati e le relative funzioni degli animali?
- Qual è la funzione del sistema nervoso?



Le funzioni svolte dai diversi apparati e sistemi sono riassunte nella seguente tabella.

Funzioni	Apparati/Sistemi	Organi principali
movimento e sostegno	apparato locomotore	ossa e muscoli
nutrizione/digestione	apparato digerente	bocca, esofago, stomaco, intestino
respirazione	apparato respiratorio	polmoni, branchie e vie respiratorie
circolazione	apparato circolatorio	cuore e vasi sanguigni
eliminazione sostanze di rifiuto	apparato escretore	reni e vie urinarie, pelle, polmoni
sensibilità e coordinamento	organi di senso e sistema nervoso	recettori di senso, cervello, midollo spinale, nervi
riproduzione	apparato riproduttore	organi sessuali

# 3 Movimento e sostegno

La **locomozione** è la facoltà che hanno molti organismi viventi, e in particolare modo gli animali, di **muoversi** per cercare cibo, trovare un ambiente adatto per vivere o sfuggire ai predatori.

L'aumento di dimensioni dovuto alla pluricellularità ha come conseguenza lo sviluppo di un **sistema muscolare**, formato da un insieme di organi simili, i **muscoli**, e un **sistema scheletrico**, formato da strutture consistenti (ossa, corazze, conchiglie ecc.) che formano lo **scheletro**.

I sistemi muscolare e scheletrico formano nel complesso l'**apparato locomotore**.

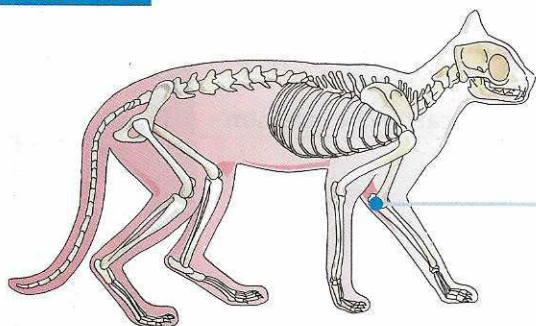
Il movimento avviene grazie alle forze esercitate dai muscoli, che si contraggono e si distendono, e al sostegno garantito dallo scheletro. I muscoli si connettono alle ossa per mezzo dei **tendini** e su di esse esercitano la loro forza.

Lo scheletro fornisce sostegno al corpo, e protegge gli organi interni, come il cranio che protegge l'encefalo e la gabbia toracica che protegge cuore e polmoni.

Il regno animale si distingue in due grandi gruppi: i **vertebrati** che possiedono una struttura allungata, la colonna vertebrale e gli **invertebrati** che non la presentano.



## OSSERVA



Lo scheletro di alcuni animali, come i mammiferi, i pesci e gli uccelli, è formato, oltre che dalla colonna vertebrale, da molte altre ossa situate all'interno del loro corpo e viene detto **endoscheletro**.

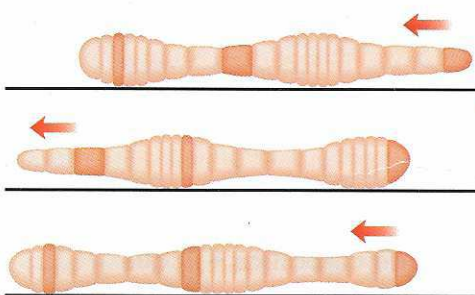


**Endoscheletro** Endoskeleton  
**Esoscheletro** Exoskeleton



Video  
I granchi

Alcuni invertebrati, come gli insetti, i ragni, i crostacei, pur non presentando endoscheletro, sono dotati di uno scheletro esterno, detto **esoscheletro**, che costituisce una potente corazza e offre dei punti di appiglio ai muscoli che si trovano al suo interno. Altri, come le cozze e le chiocchie, presentano robuste conchiglie esterne.



Esistono infine animali privi di ossa, come i lombrichi, i quali sono molto piccoli e si muovono strisciando. Anche il lombrico, tuttavia, possiede uno scheletro: si chiama **scheletro idrostatico** perché è formato da numerosi anelli pieni di liquido; gli anelli possono accorciarsi o allungarsi, variando il loro diametro. Questa caratteristica è sfruttata dal lombrico per i suoi spostamenti. Altri animali, come le meduse, invece sono completamente privi di strutture di sostegno.



Esercizi  
interattivi

## FAI IL PUNTO

- Da quali sistemi è costituito l'apparato locomotore?
- Qual è la caratteristica che distingue gli invertebrati dai vertebrati?
- Qual è la differenza tra esoscheletro ed endoscheletro?
- Da che cosa è formato lo scheletro idrostatico?

## 4 Nutrizione e respirazione

### Gli animali si nutrono

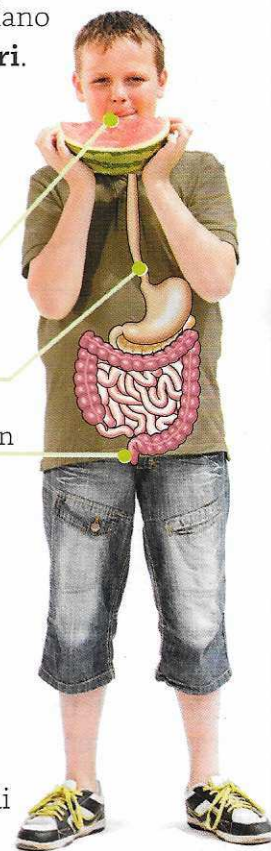
Tutti gli organismi viventi hanno bisogno di **nutrirsi** per ricavare l'energia necessaria a svolgere le funzioni vitali e a rinnovare o costruire il materiale cellulare. La funzione degli alimenti quindi è duplice: **energetica** e **plastica**.

La **digestione** è l'insieme di tutte le trasformazioni che rendono assorbibili e assimilabili gli alimenti.

Le varie funzioni della digestione sono svolte dall'**apparato digerente**. Come abbiamo visto, gli animali, in base a ciò che mangiano possono essere: **erbivori**, **carnivori**, **onnivori**, **detritivori**.

Nella maggior parte degli animali, dai più semplici come il lombrico, ai più complessi, compreso l'uomo, l'**apparato digerente** è costituito dalle seguenti parti:

- ▶ la **bocca**, o apparato boccale, organo che serve a introdurre il cibo nell'organismo;
- ▶ un lungo **canale digerente** diviso in vari compartimenti tra i quali troviamo l'esofago, lo stomaco e l'intestino;
- ▶ l'**ano**, un'apertura attraverso la quale le sostanze di scarto, che cioè non vengono digerite e assorbite, sono espulse all'esterno.



### Gli animali respirano

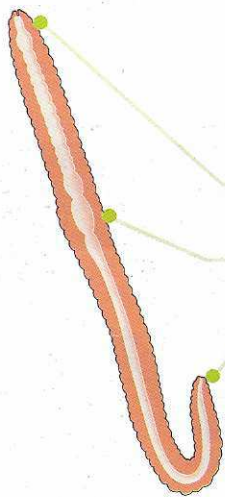
La respirazione permette di ricavare **energia** dal cibo grazie all'**ossigeno**.

Gli animali, a causa della loro vita molto attiva, consumano grandi quantità di energia. Essi ricavano l'energia dagli zuccheri e dai grassi contenuti nel cibo di cui si nutrono. Per utilizzare queste sostanze è necessario l'ossigeno che viene assunto con la respirazione.

Tutti gli esseri viventi respirano: assorbono ossigeno ed emettono anidride carbonica e acqua sotto forma di vapore (**respirazione esterna**). L'ossigeno entra nelle cellule e qui avviene una reazione chimica (**respirazione interna**) che trasforma gli alimenti e l'ossigeno in anidride carbonica, acqua ed energia.

Più grande e attivo è un animale, maggiore è la quantità di ossigeno di cui ha bisogno. In sintesi:

ossigeno + alimenti → energia + anidride carbonica + acqua



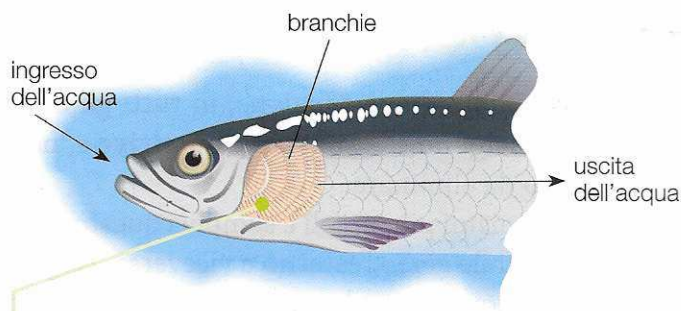
#### MATEMATICA

& scienza

Un elefante del peso di 5000 kg utilizza, quando è a riposo, 740 litri di ossigeno all'ora; un uomo del peso di 80 kg ne utilizza 16 litri all'ora; un topolino del peso di 100 g ne utilizza 0,3 litri all'ora. Secondo te, in proporzione al peso, chi consuma più ossigeno? Chi di meno? Calcola il consumo in litri/ora per 1 kg di massa corporea.

## Diversi modi per respirare

Esistono tre modi di respirare utilizzando strutture diverse per effettuare lo scambio di gas tra l'atmosfera e i liquidi interni: le **branchie**, i **polmoni** e le **trachee**.

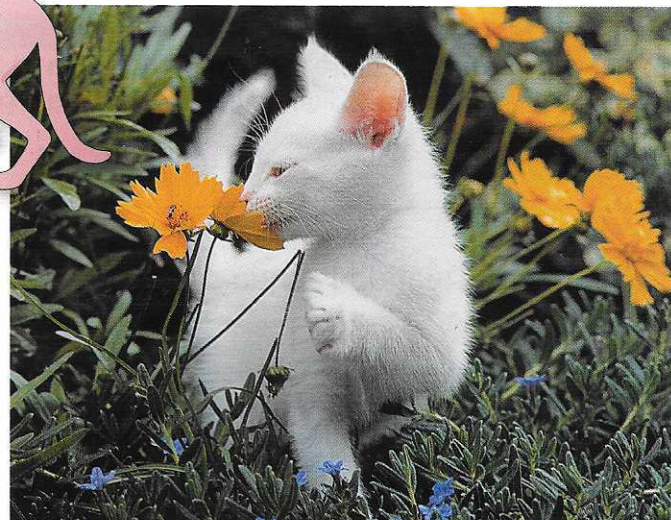
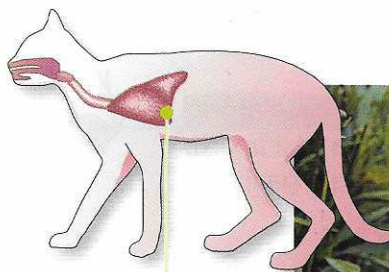


Gli animali che vivono in acqua, come i pesci, respirano per mezzo di **branchie**, ripiegamenti cutanei molto vascolarizzati che aumentano la superficie di scambio di gas.

L'acqua, che contiene ossigeno disciolto, entra continuamente dalla bocca del pesce, attraversa le branchie, che assorbono l'ossigeno, ed esce dalle fessure branchiali. L'anidride carbonica passa dal sangue all'acqua che esce dalle branchie.

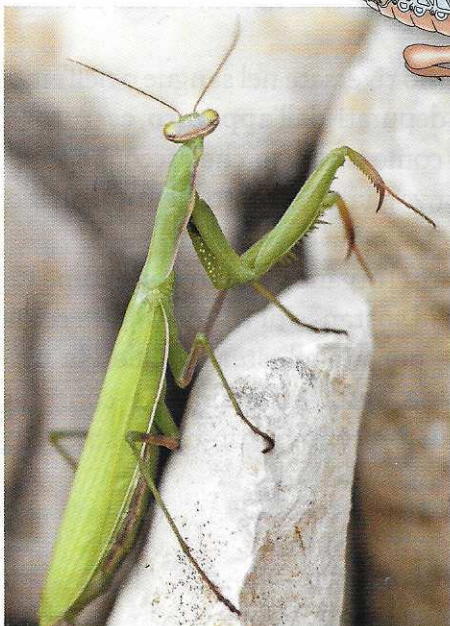
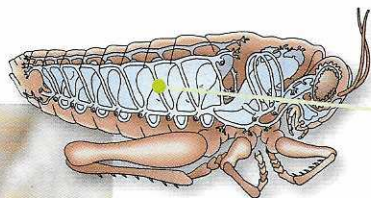


Trachee Tracheae



Molti animali terrestri respirano per mezzo dei **polmoni** che funzionano come dei palloncini: durante l'inspirazione si riempiono d'aria, durante l'espirazione si svuotano. L'ossigeno arriva ai polmoni attraverso una rete di tubi con una struttura ad albero, le **vie respiratorie**.

All'interno dei polmoni l'ossigeno, che si trova nell'aria, passa direttamente nel sangue, mentre l'anidride carbonica e il vapore acqueo passano dal sangue ai polmoni.



Altri animali terrestri, come gli insetti, non possiedono strutture particolari, come i polmoni, in cui convogliare i gas, ma l'ossigeno presente nell'aria raggiunge tutte le cellule dell'organismo attraverso una fitta rete di tubuli chiamati **trachee**. Questi tubi attraversano il corpo dell'animale e comunicano con l'esterno attraverso numerosi fori, chiamati **stigma**, distribuiti sul torace e sull'addome. Questo sistema impone delle limitazioni alle dimensioni dell'animale, in quanto le trachee possono contenere una quantità limitata di gas e lo scambio avviene direttamente con le cellule. Infatti gli insetti, pur essendo un gruppo che vanta il maggior numero di specie e di organismi, raggiungono dimensioni modeste. L'acquisizione di un sistema più efficiente, la respirazione polmonare, ha permesso agli organismi terrestri di sviluppare forme con dimensioni corporee maggiori.

TUTOR  
Esercizi  
interattivi

### FAI IL PUNTO

- Quali sono le funzioni degli alimenti?
- A che cosa serve la respirazione?
- Qual è la differenza tra respirazione esterna e interna?
- Quali organi utilizzano gli animali per respirare?