




Lattes

Gli animali vertebrati

I cordati

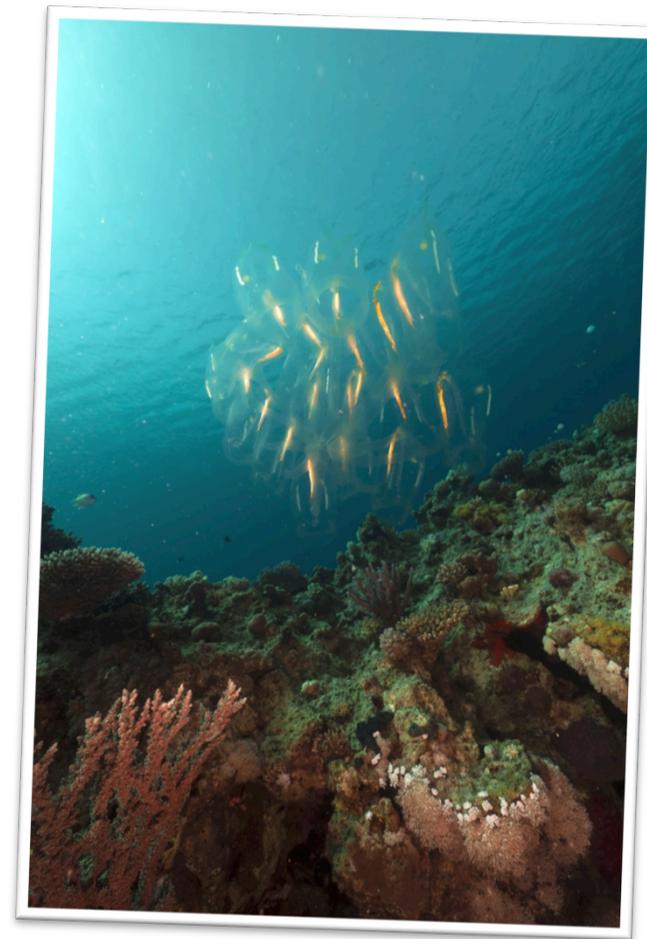
Comprendono:

- **tunicati;**
- **cefalocordati;**
- **vertebrati.**

Sono caratterizzati da:

- una struttura di sostegno interna, lunga e flessibile, posta in posizione dorsale, la **corda dorsale**;
- un **cordone nervoso dorsale**;
- **fenditure branchiali** per respirare;
- una **coda**.

Tunicati e i cefalocordati sono considerati organismi di passaggio nell'evoluzione dagli invertebrati ai vertebrati.



Tunicati

Sono animali marini dotati di corda dorsale e di coda nello stadio di larva. Gli animali adulti hanno il corpo rivestito da una **tunica** (che può essere rigida o trasparente), vivono generalmente in colonie e si nutrono filtrando l'acqua.

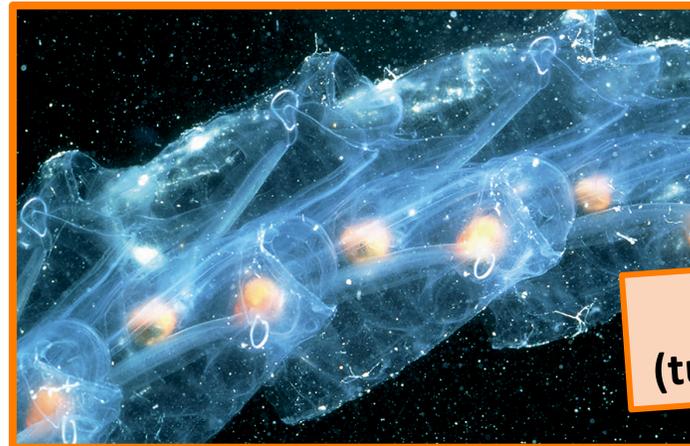
Cefalocordati

Conservano la corda dorsale per tutta la vita; hanno organi e apparati simili a quelli dei vertebrati. Anch'essi animali marini e hanno forma allungata.

L'anfiosso è lungo pochi centimetri, vive sui fondali sabbiosi nutrendosi delle particelle organiche in sospensione.



Ascidie
(tunica rigida)



Salpe
(tunica trasparente)



Vertebrati

Durante lo sviluppo embrionale hanno la corda dorsale che viene poi sostituita dalla **colonna vertebrale**.

Nei vertebrati terrestri le fessure branchiali dell'embrione si trasformano in seguito nei **polmoni**.

I vertebrati comprendono **cinque classi**:

- pesci;
- anfibi;
- rettili;
- uccelli;
- mammiferi.



pesce



mammifero



anfibi

Come sono fatti

- La **colonna vertebrale** è formata da metameri, le **vertebre**, che si estendono dalla testa alla coda; è l'asse portante dello scheletro interno al corpo, l'**endoscheletro**, formato da tessuto cartilagineo e osseo. L'endoscheletro sostiene il corpo e protegge alcuni organi interni; cresce con l'animale e può raggiungere dimensioni anche molto grandi. Alla colonna vertebrale, flessibile per la presenza di **dischetti elastici** fra una vertebra e l'altra, sono collegati gli **arti** (pinne, zampe, ali).
- Nella colonna vertebrale si trova il **midollo spinale**, un cordone nervoso che nella parte anteriore si sviluppa a formare il **cervello**.
- I vertebrati hanno un **sistema circolatorio chiuso**.
- I pesci e le larve degli anfibi respirano con le **branchie**; gli anfibi adulti, i rettili, gli uccelli e i mammiferi respirano con i **polmoni**.
- L'**apparato digerente** è formato da numerosi organi (faringe, esofago, stomaco, intestino) e ghiandole (fegato e pancreas).
- Hanno un **apparato escretore** con due reni per filtrare il sangue.
- La riproduzione è **sessuata** e a **sessi separati**; la fecondazione può essere esterna o interna. Possono essere ovipari, ovovivipari o vivipari.



Balenottera azzurra

Pesci

In base alla costituzione dello scheletro i pesci si distinguono in:

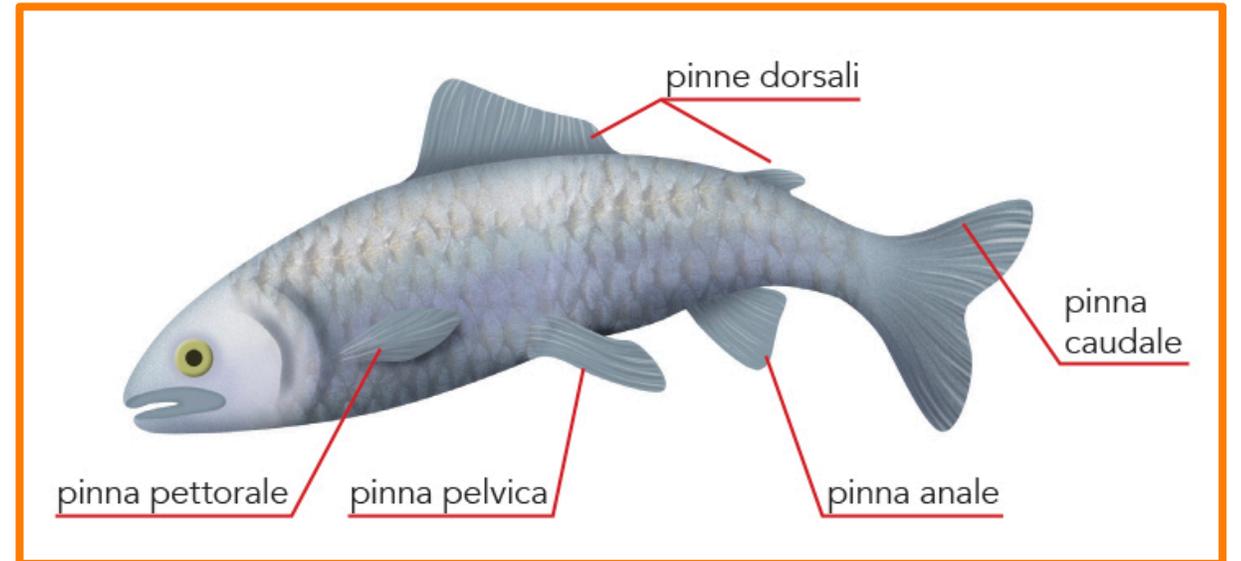
- **pesci cartilaginei**, con scheletro di cartilagine (squali e razze);
- **pesci ossei**, con scheletro osseo (acciughe, tonni, salmoni, trote...).



Razze

Hanno forma **idrodinamica**; per nuotare si danno la spinta con **due pinne pettorali** e **due pelviche**, mantengono la stabilità con la **pinna dorsale** e quella **anale**, utilizzano la **pinna caudale** come timone per la direzione.

Sono **eterotermi**: la temperatura del loro corpo cambia in rapporto a quella esterna.



Hanno un **apparato circolatorio chiuso**, circolazione semplice e completa.

Nel **cervello** sono molto sviluppate le aree della **vista** e dell'**olfatto**. Il principale organo di senso è la **linea laterale**, un sistema di canali che va dal capo alla coda e percepisce le variazioni di pressione dell'acqua permettendo al pesce di rilevare ostacoli o pericoli.

La riproduzione è **sessuata**, con **fecondazione esterna**; negli **ovipari** la femmina depone l'uovo che viene fecondato dal maschio.

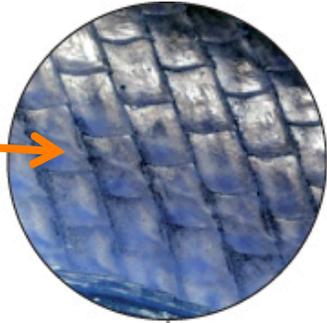
La maggior parte degli squali e alcuni pesci cartilaginei sono **ovovivipari** con **fecondazione interna**; alcune altre specie di squali sono **vivipari**.

Lo squalo bianco è
ovoviviparo.

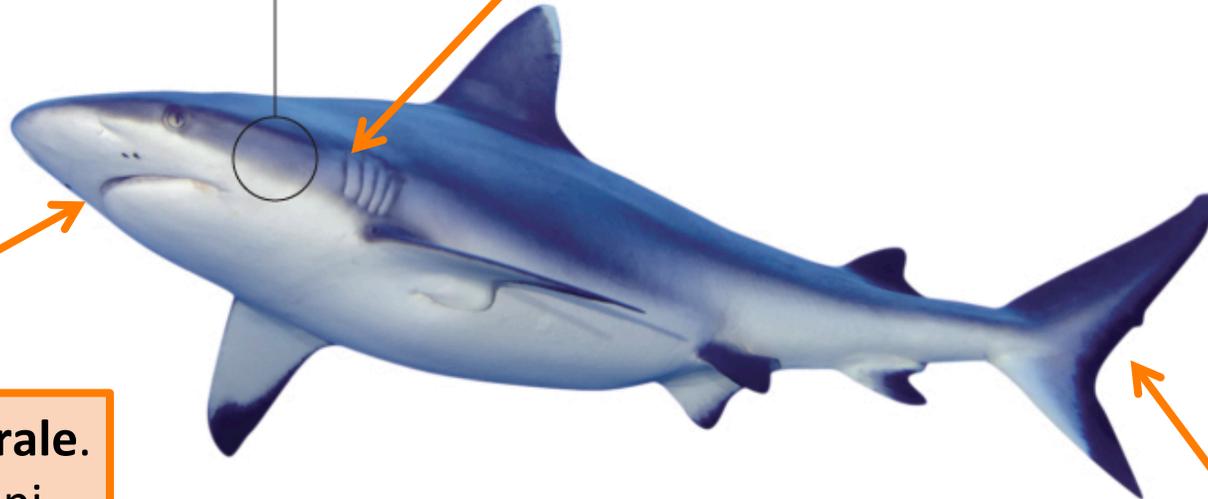


Pesci cartilaginei

Hanno **scheletro cartilagineo** e sono coperti di **scaglie dentellate**.



Gli organi della respirazione sono le **branchie** che si aprono tramite **spiracoli** (fessure poste vicino agli occhi): i pesci sono costretti a nuotare continuamente per creare una corrente d'acqua che vi passi attraverso.



La **bocca** è in posizione **ventrale**. Sono **predatori**, eccetto alcuni, come lo squalo balena, che si nutrono di plancton.

La **pinna caudale** è **asimmetrica** (divisa in due parti disuguali).

Pesci ossei

Le **branchie** terminano nella camera branchiale chiusa dall'**opercolo** che si alza e si abbassa creando una corrente che permette lo scambio di ossigeno e anidride carbonica.

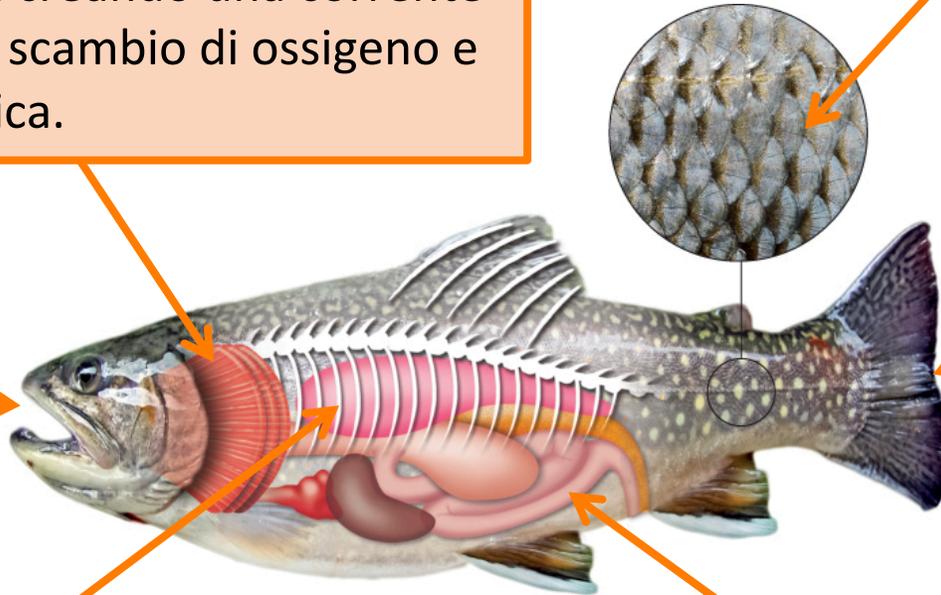
Hanno lo **scheletro osseo** e sono coperti di **scaglie** disposte una sull'altra.

La bocca è in **posizione frontale**.

La **pinna caudale** è **simmetrica**.

La **vescica natatoria**, contenente ossigeno e altri gas, migliora il galleggiamento. Se contiene più gas, permette di nuotare in superficie; se contiene meno gas, di stare in zone più profonde. Permette di rimanere a una certa profondità.

Presentano un **apparato digerente** completo.



Anfibi

Anfibio significa “doppia vita”: vivono prima nell’**acqua**, come girini, vivono poi sulla **terraferma**, da adulti. Sono **eterotermi**.

Comprendono tre ordini:

- **apodi**: dal corpo vermiforme e cilindrico e senza zampe;
- **anuri**: privi di coda con zampe posteriori sono più sviluppate di quelle anteriori e adatte per il salto;
- **urodeli**: mantengono la coda per tutta la vita.

La cecilia è un apode



La rana è un anure

La salamandra è un urodele



Come sono fatti

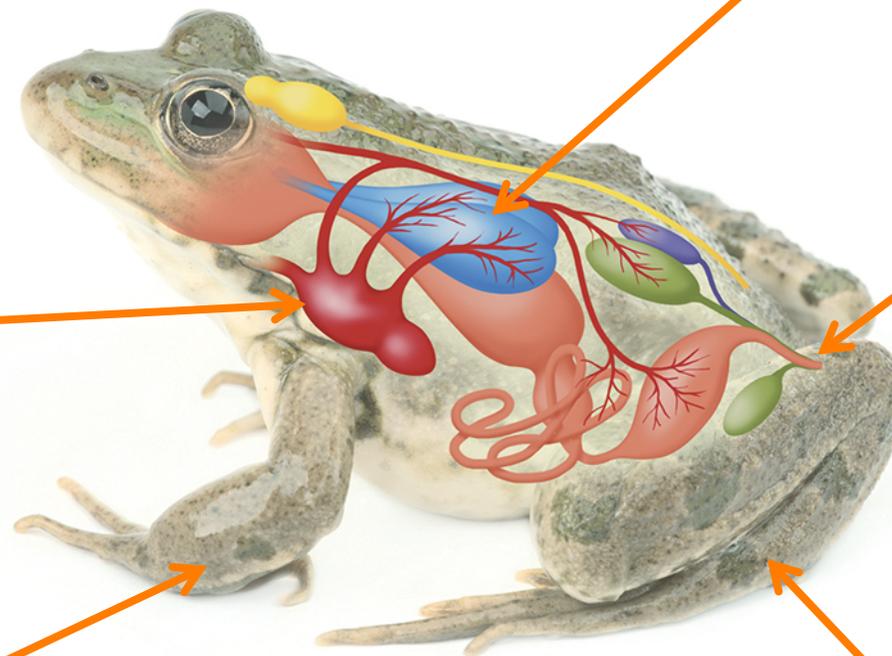
Respirazione per mezzo di **branchie** (larva) e di **polmoni** (adulto) e attraverso la **pelle** (respirazione cutanea).

Circolazione doppia (il sangue passa due volte dal cuore) e **incompleta** (il sangue ossigenato e il sangue ricco di anidride carbonica si mescolano parzialmente).

L'apparato digerente termina con una **cloaca**.

Pelle priva di rivestimenti ma umida ed elastica grazie alle **ghiandole**.

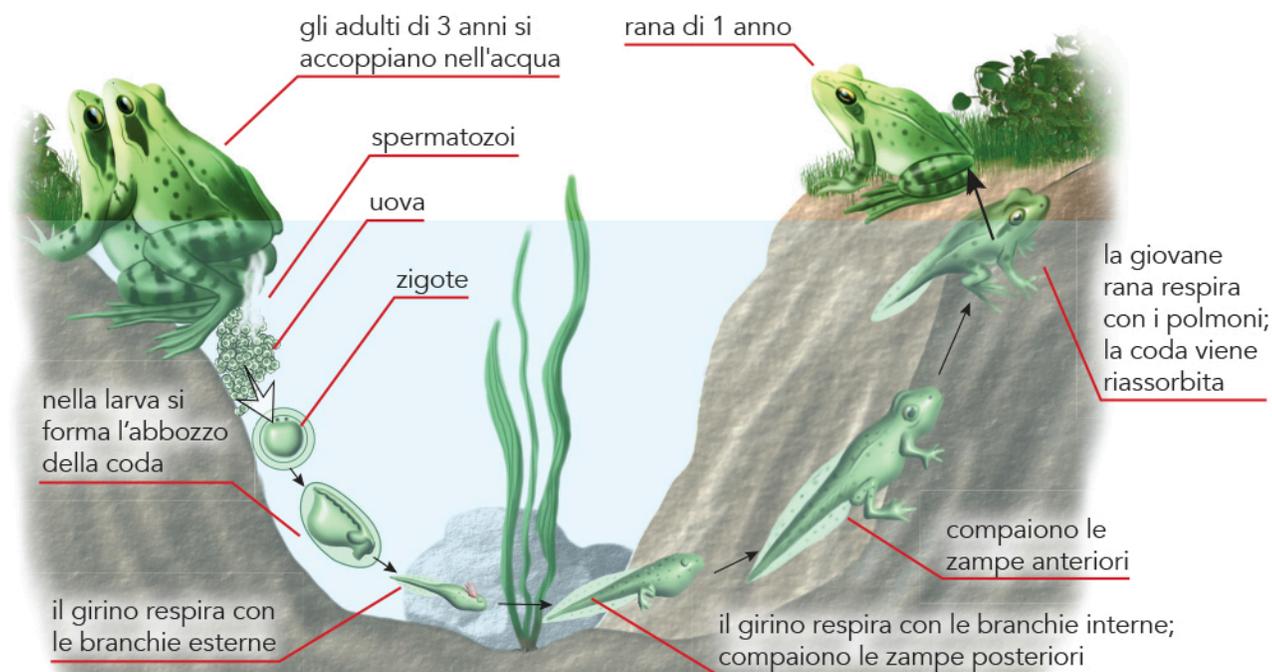
Sistema scheletrico tipico dei vertebrati. **Zampe posteriori** adatte per il salto con **dita palmate** (collegate tra loro da una membrana, per facilitare il nuoto).



Come si riproducono

La riproduzione è **sessuata**, a **sessi separati** e con **fecondazione esterna**. Sono **ovipari** e lo sviluppo embrionale avviene nell'ambiente acquatico. Dall'uovo fecondato si sviluppa il **girino** che vive nell'acqua e respira con le branchie.

La trasformazione in un individuo adulto avviene attraverso un processo di **metamorfosi** molto complesso: la coda viene riassorbita, le branchie sono sostituite da polmoni e si formano quattro zampe. La dieta cambia da erbivora a carnivora.



Rettili

I principali ordini dei rettili sono:

- **cheloni**: corpo rivestito da una corazza formata da uno **scudo dorsale**, o **carapace**, e da un **piastrone ventrale** (tartarughe e testuggini);
- **loricati**: corpo rivestito da **placche ossee** (coccodrilli, alligatori e caimani);
- **squamati**: corpo rivestito da **squame cornee epidermiche**; comprendono due sottordini:
 - **sauri**, con 4 arti (lucertole),
 - **ofidi**, privi di arti (serpenti).



tartarughe



coccodrillo



lucertola



serpente

Come sono fatti

Sistema nervoso più evoluto di quello degli anfibi; hanno un **cervello** più grande.

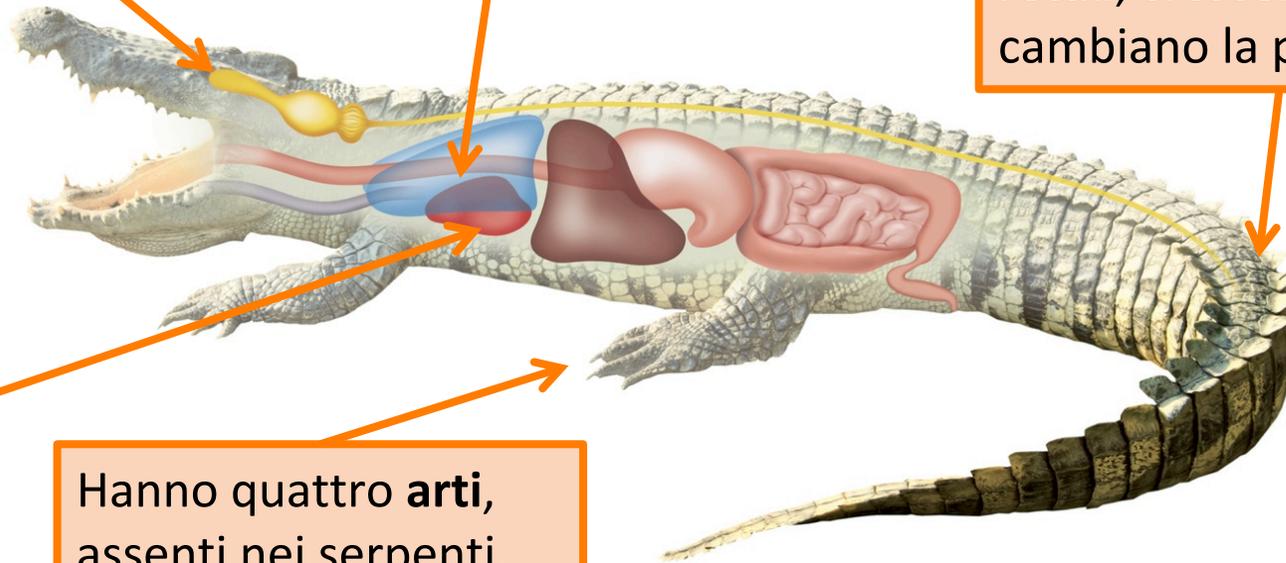
Respirazione per mezzo di **polmoni**, molto più sviluppati rispetto a quelli degli anfibi.

Il corpo è ricoperto da **squame cornee o ossee** che proteggono dalla disidratazione. Molti rettili, crescendo, cambiano la pelle (**muta**).

Circolazione doppia incompleta: il cuore ha due atri e un ventricolo in cui il sangue ossigenato e il sangue ricco di anidride carbonica si mescolano parzialmente. Nei coccodrilli i ventricoli sono due e completamente separati (circolazione completa).

Hanno quattro **arti**, assenti nei serpenti.

Sono **eterotermi**. Hanno vista acuta e olfatto sviluppato. Sono **carnivori** (tranne le tartarughe): le prede vengono ingoiate intere e digerite a lungo nello stomaco. Alcuni serpenti hanno denti collegati a **ghiandole velenifere**.



Come si riproducono

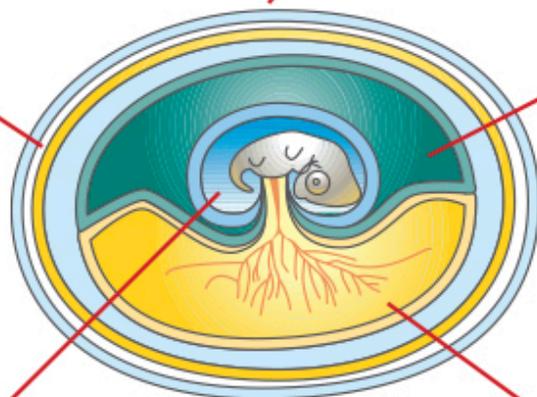
La riproduzione è **sessuata**, hanno **sessi separati** e **fecondazione interna**. La maggior parte è **ovipara**, ma esistono specie **vivipare** o **ovovivipare**. Depongono **uova amniotiche**, rivestite di un guscio impermeabile che protegge l'embrione dalla perdita d'acqua.

membrana ricca di vasi sanguigni: provvede alla respirazione

guscio

sacco per la raccolta dei prodotti di rifiuto

sacco amniotico: pieno di liquido, avvolge l'embrione in un ambiente acquatico



sacco vitellino: collegato con l'intestino, fornisce il nutrimento



Una tartaruga sta uscendo dal suo uovo.

Uccelli

Discendono dai rettili. Hanno un **corpo leggero**, di forma **aerodinamica** (adatta al volo).

Come sono fatti

Il **cranio** è piccolo e leggero, il **becco** privo di denti.

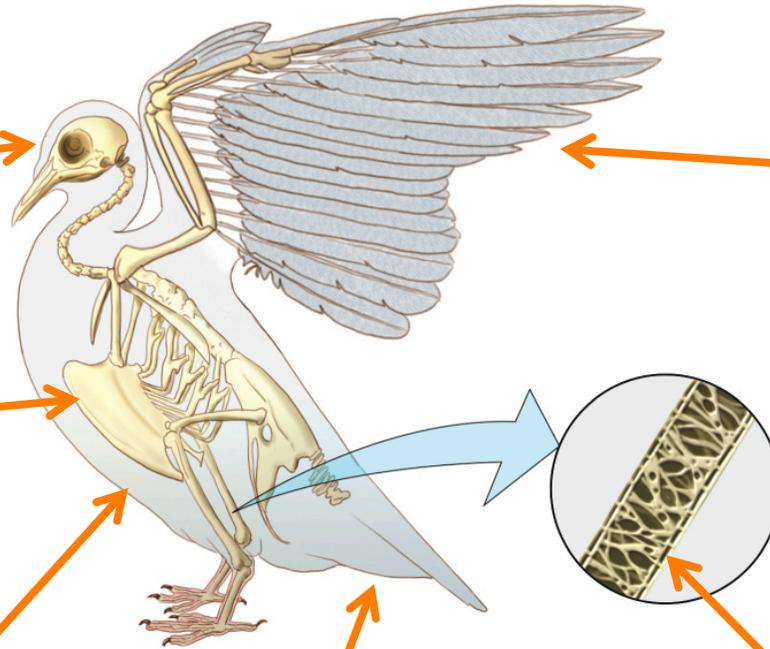
Sulla **carena** (una protuberanza nello sterno), si inseriscono i **muscoli pettorali** che muovono le ali.

Il corpo è coperto di **penne** (impermeabili, proteggono la pelle, servono per il volo) e di **piume** (morbide, flessibili, mantengono caldo il corpo).

Le **penne timoniere**, sulla coda, danno la direzione.

Gli arti anteriori sono **ali**. Le **penne remiganti** coprono le ali e sono indispensabili per volare.

Le **ossa cave** e prive di midollo ospitano i **sacchi aerei** (palloncini collegati ai polmoni, si riempiono di aria), che aumentano la capacità respiratoria e rendono le ossa più leggere.



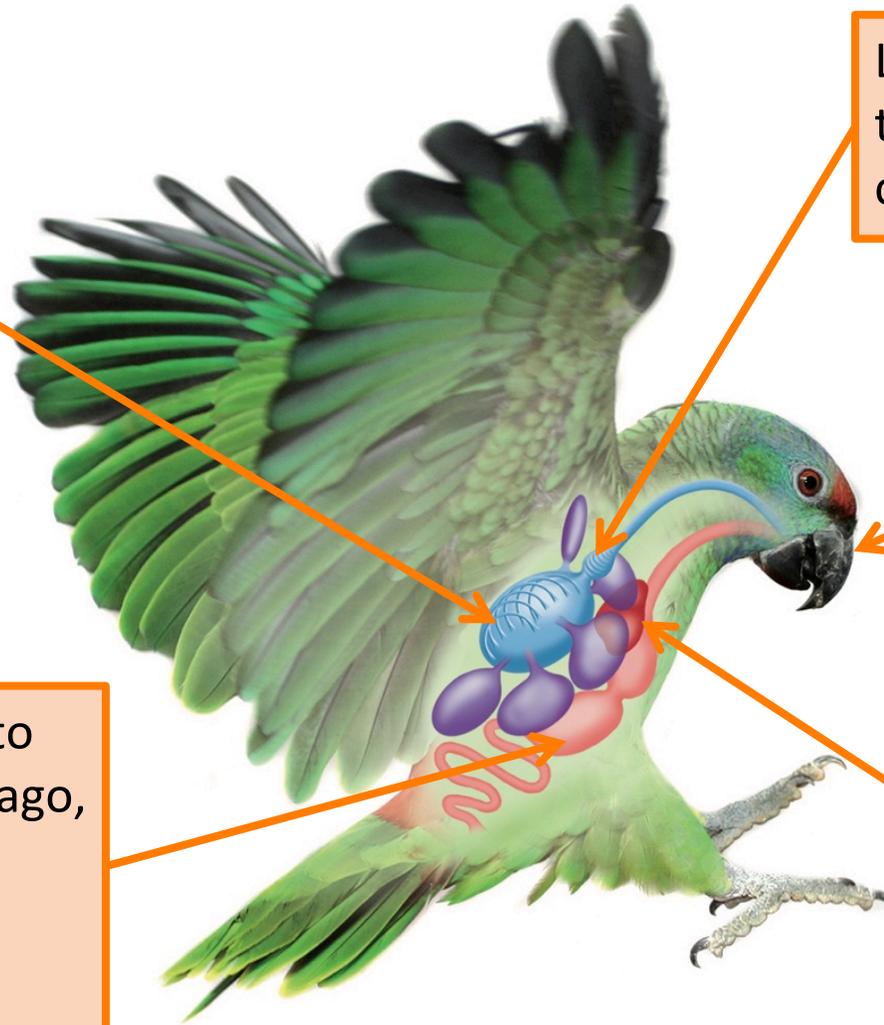
La **respirazione** avviene tramite i **polmoni** collegati ai **sacchi aerei**.

L'**apparato digerente** è formato da **gozzo** (dilatazione dell'esofago, il cibo viene immagazzinato e inumidito), **ventriglio** (il cibo viene tritato).

La **siringe** (in fondo alla trachea) permette il canto e la comunicazione.

Il **becco** non ha denti.

Il **cuore** è diviso in quattro cavità (**due atri** e **due ventricoli**); la **circolazione** è **doppia** e **completa**. Sono **omeotermi**: mantengono la temperatura corporea costante.



Come si riproducono

Sono **ovipari** e si riproducono con **fecondazione interna**:

- depongono **uova** con guscio calcareo;
- le **covano**;
- prestano ai piccoli **cure parentali**: i piccoli, non autonomi alla nascita, hanno bisogno di nutrimento e di protezione dai predatori e i genitori li curano fino a quando non diventano indipendenti.



Gli uccelli sono i primi animali in cui compaiono le cure parentali.



Mammiferi

Le femmine hanno **ghiandole mammarie** che producono latte per nutrire i piccoli. In base al tipo di sviluppo embrionale, si dividono in **tre sottoclassi**:

- **monotremi: ovipari**, depongono le uova ma **allattano** i piccoli (ornitorinco ed echidna);
- **marsupiali: vivipari** ma i piccoli nascono immaturi e completano lo sviluppo nella **tasca del marsupio** (opossum, koala e canguro);
- **placentati: vivipari**, l'embrione si sviluppa completamente nel corpo della madre, dove è nutrito attraverso la **placenta**.

Sono suddivisi in ordini:

- **sdentati** (formichiere, armadillo);
- **insettivori** (riccio, talpa);
- **chiroteri** (pipistrello);
- **roditori** (castoro, scoiattolo, topo, istrice);
- **cetacei** (balena, delfino, orca);
- **carnivori** (cane, volpe, leone, gatto, leopardo, foca, tricheco);
- **artiodattili** (cervo, cammello, giraffa, renna, ippopotamo, maiale, capra, pecora, mucca);
- **proboscidi** (elefante);
- **primati** (scimmia, essere umano).



canguri

Come sono fatti

- Sono **omeotermi** e hanno il corpo protetto da **peli**.
- Hanno diversi tipi di pelo: la balena quasi non ne ha, ma è munita di uno strato di **grasso**. In alcuni casi i peli sono diventati strumenti di difesa (**aculei** dei ricci e degli istrici).
- La **pelle** è costituita da più **strati** ed è ricca di **ghiandole**:
 - **sebacee**, producono il sebo per mantenere elastica la pelle;
 - **sudoripare**, producono il sudore con funzione termoregolatrice (per raffreddare il corpo);
 - **escretorie**, per eliminare le sostanze di rifiuto.

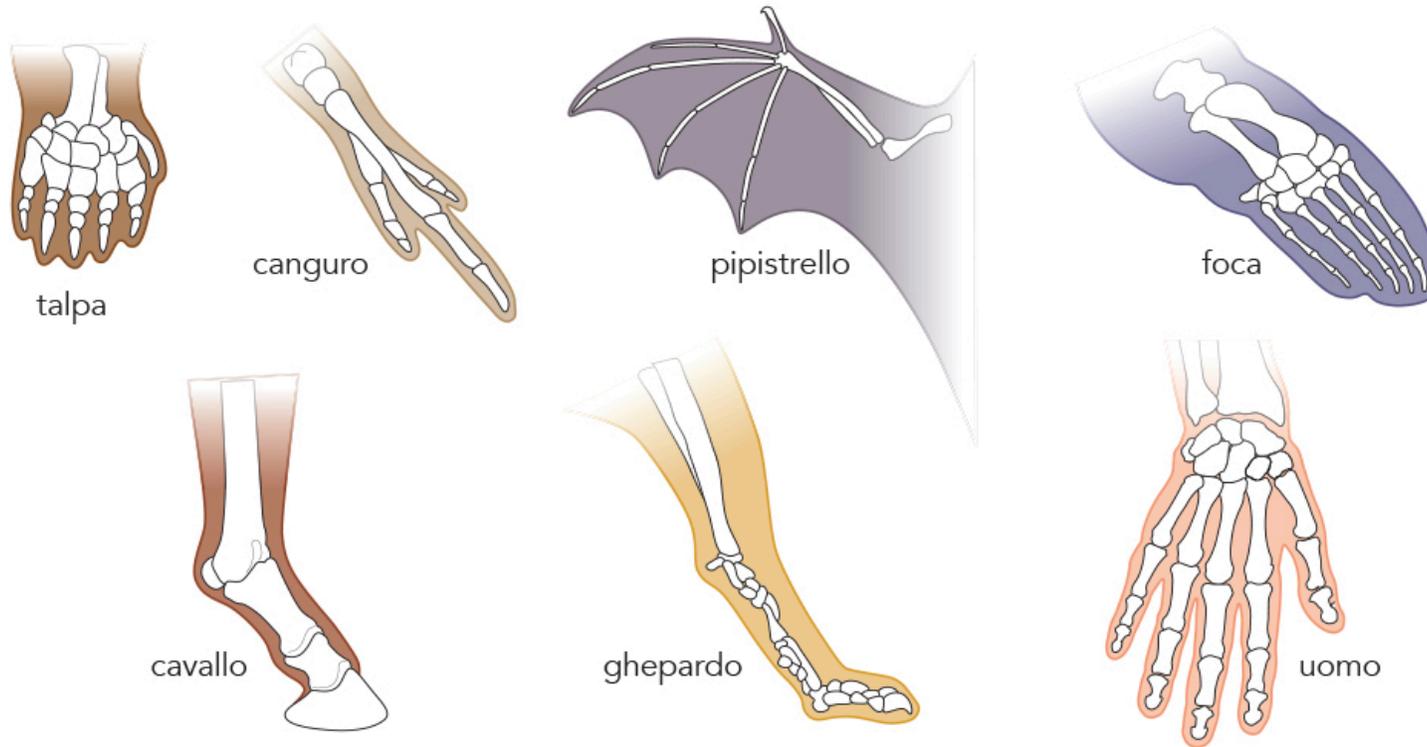


megattera



riccio

Lo **scheletro** è costituito da una **colonna vertebrale** composta da un numero variabile di vertebre; gli **arti** possono avere strutture diverse a seconda dell'ambiente.



I **denti** sono diversi a seconda delle abitudini alimentari e delle funzioni: gli **incisivi** tagliano il cibo, i **canini** lo strappano e lo lacerano, i **premolari** e i **molari** lo triturano e lo sminuzzano.

Il **sistema nervoso** è costituito dall'**encefalo**, collegato al midollo spinale da cui si diramano i **nervi** che arrivano a tutto il corpo. Gli organi di senso possono essere più o meno sviluppati.

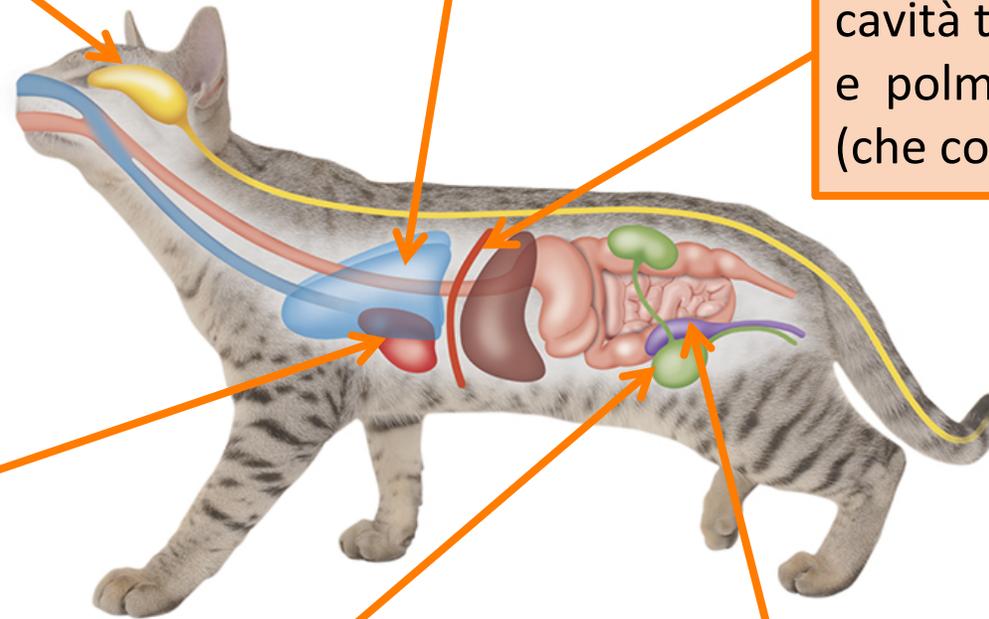
La **respirazione** avviene attraverso i **polmoni**.

Il **muscolo diaframma** separa la cavità toracica (dove si sono cuore e polmoni) dalla cavità addominale (che contiene l'intestino).

La **circolazione** è **doppia e completa**. L'**apparato circolatorio** è costituito da un **cuore** diviso in quattro cavità e da **vasi arteriosi** e **venosi**.

L'**apparato digerente** varia a seconda delle abitudini alimentari (erbivori, carnivori, onnivori).

L'embrione si sviluppa all'interno del corpo materno, nell'**utero** (organo dell'apparato riproduttore femminile).



Come si riproducono

Sono quasi tutti **vivipari** e si riproducono con **fecondazione interna**.

L'**apparato riproduttivo** è diverso tra maschi e femmine. I maschi producono gameti di continuo, le femmine periodicamente, seguendo cicli di differente durata a seconda della specie.

La **gestazione** o **gravidanza** (periodo di sviluppo dell'embrione) cambia da specie a specie.

I piccoli vengono nutriti nelle prime fasi della vita con il latte secreto dalle **ghiandole mammarie**.

Dopo la nascita, le **cure parentali** possono essere più o meno lunghe.



Un panda e un dromedario accudiscono i loro piccoli.

