



  
Lattes

# Gli animali vertebrati



# I cordati

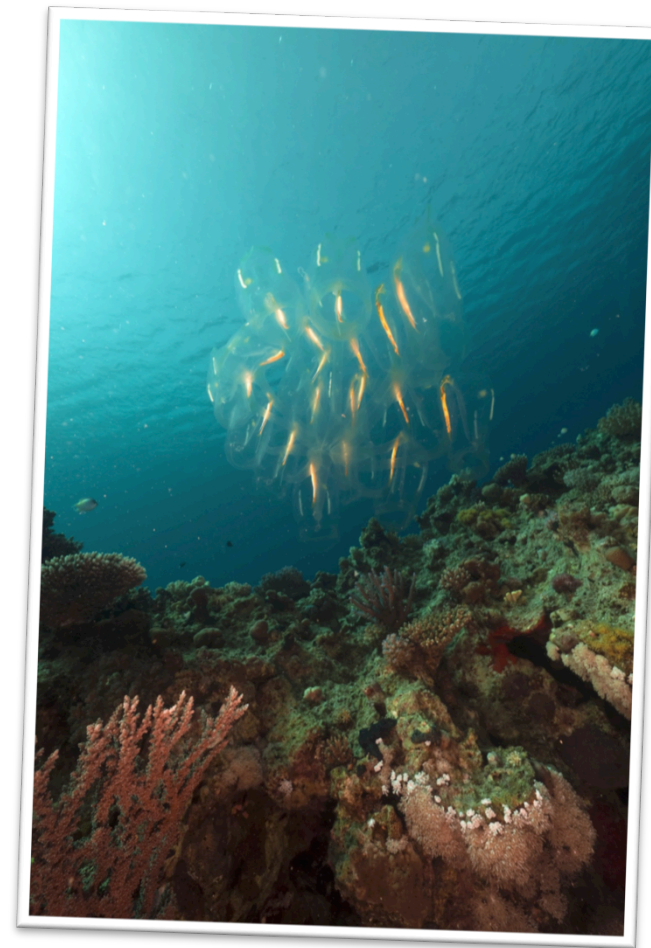
Comprendono:

- **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.



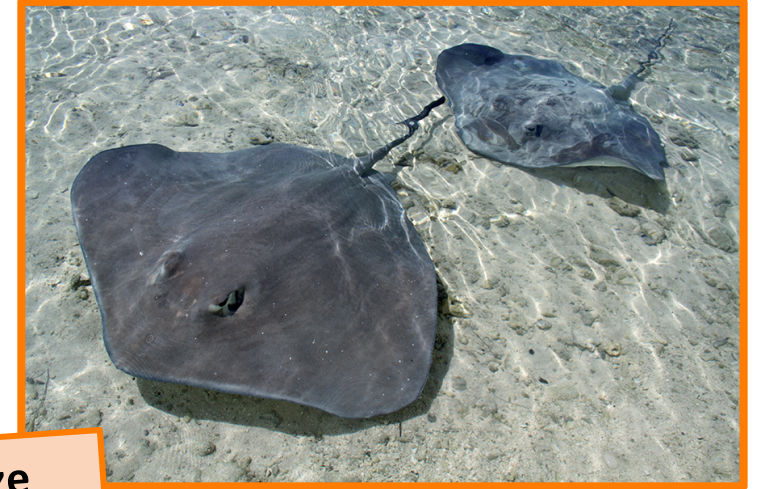
Balenottera azzurra



## Pesci

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

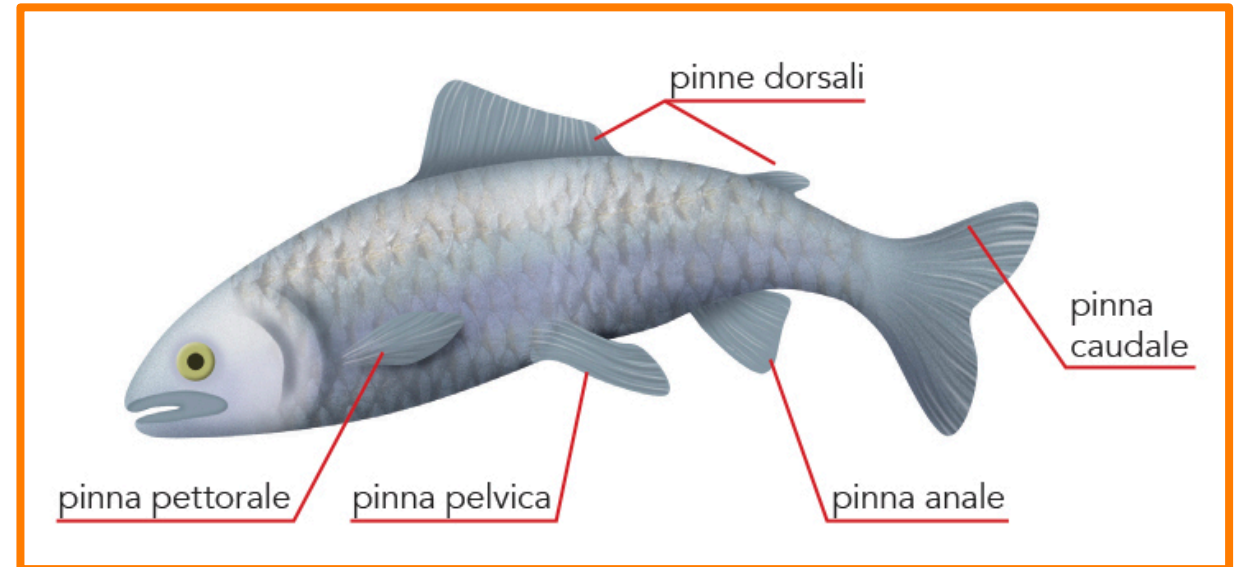
- **pesci cartilaginei**, con scheletro di cartilagine (squali e razze);
- **pesci ossei**, con scheletro osseo (acciughe, tonni, salmoni, trote...).



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**.

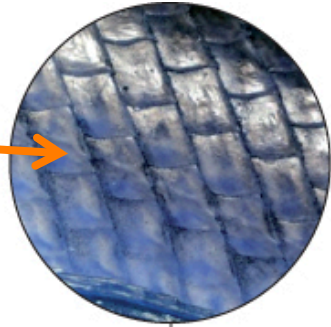
Lo squalo bianco è ovoviviparo.



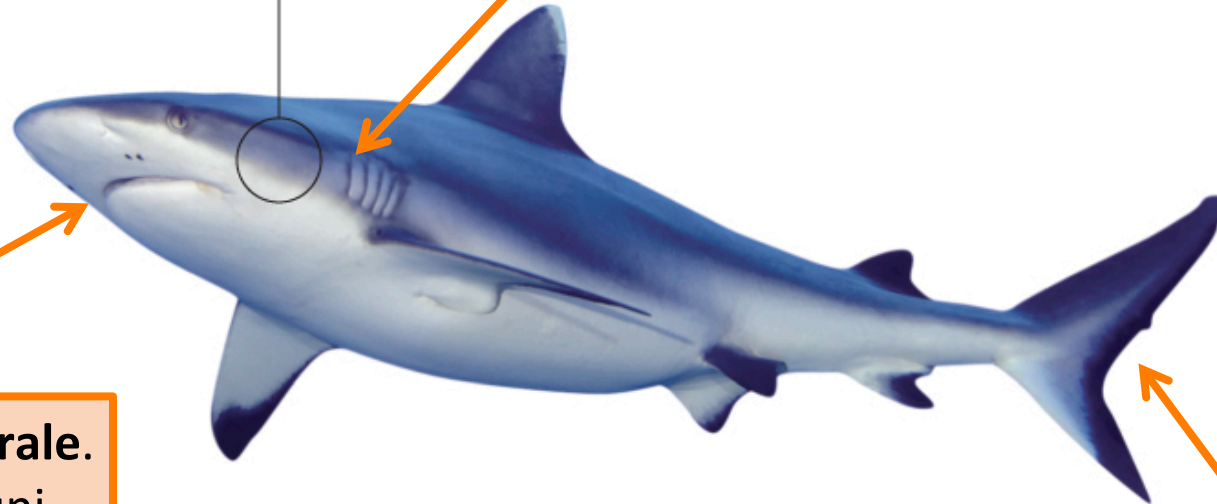


## Pesci cartilaginei

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.

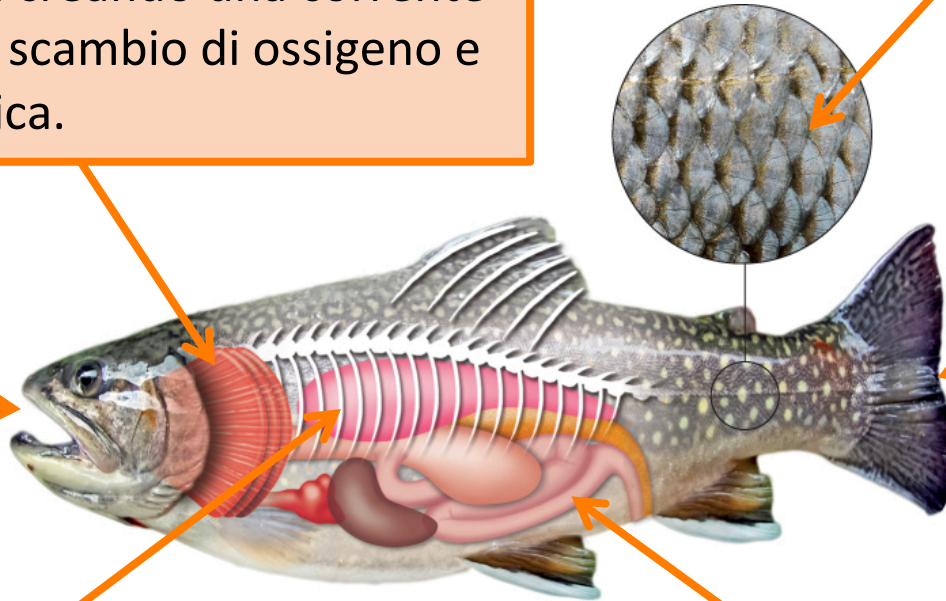
Hanno lo **scheletro osseo** e sono coperti di **scaglie** disposte una sull'altra.

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

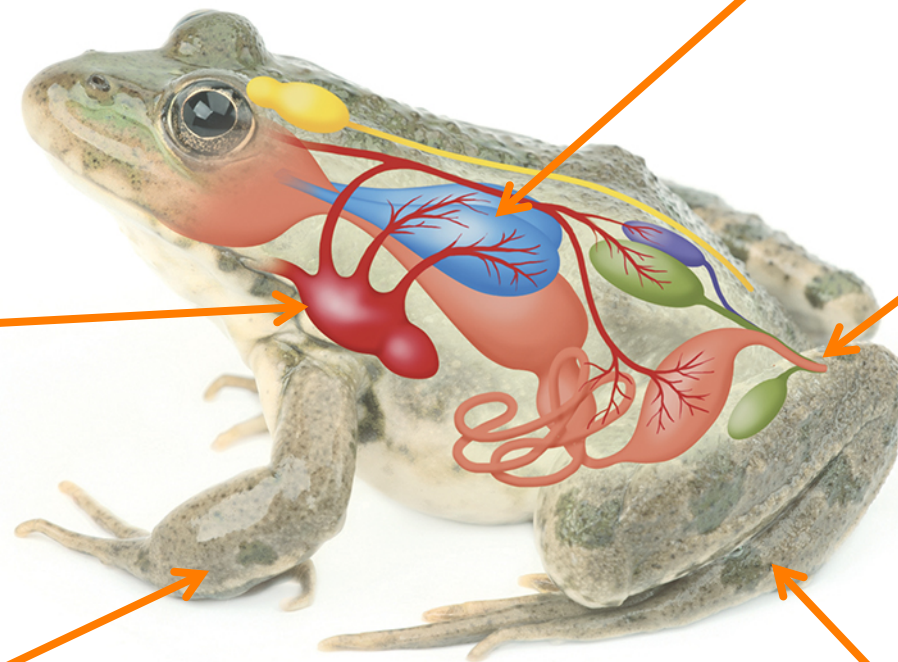
**Respirazione** per mezzo di **branchie** (larva) e di **polmoni** (adulto) e attraverso la **pelle** (respirazione cutanea).

**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).

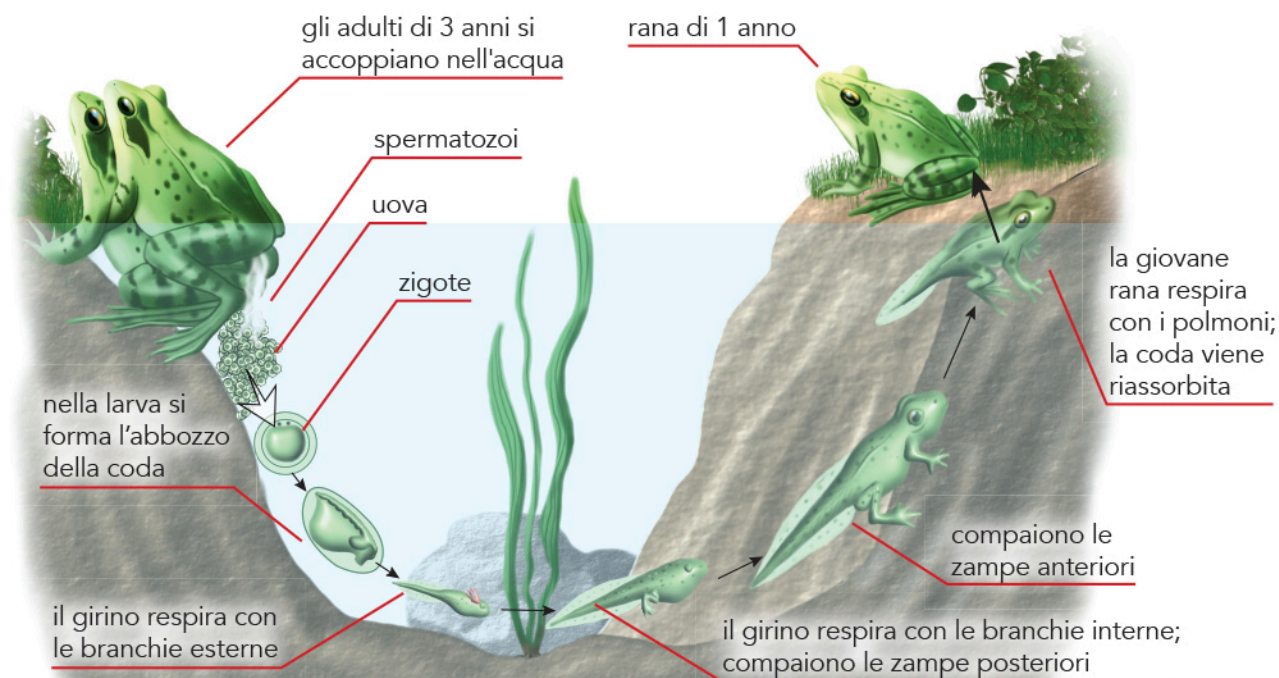




## Come si riproducono

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.

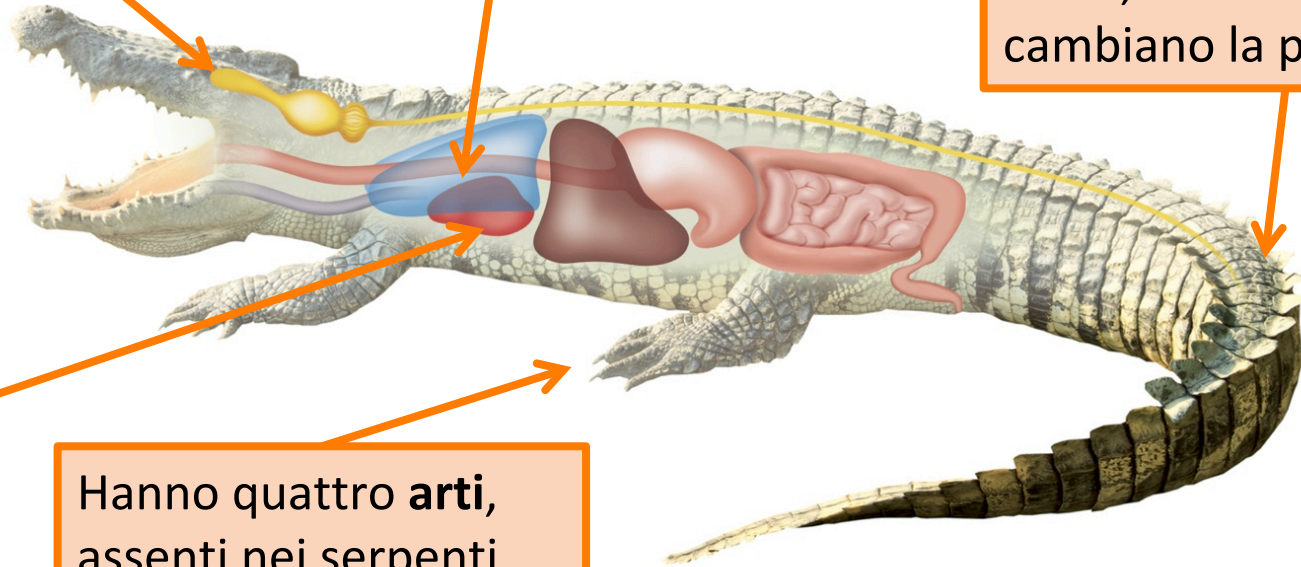
**Respirazione** per mezzo di **polmoni**, molto più sviluppati rispetto a quelli degli anfibi.

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

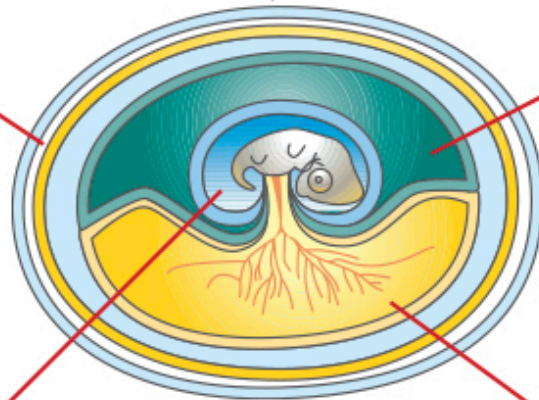
La riproduzione è **sessuata**, hanno **sessi separati** e **fecondazione interna**. La maggior parte è **ovipara**, ma esistono specie **vivipare** o **ovovivipare**. Depongono **uova amniotiche**, rivestite di un guscio impermeabile che protegge l'embrione dalla perdita d'acqua.

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.

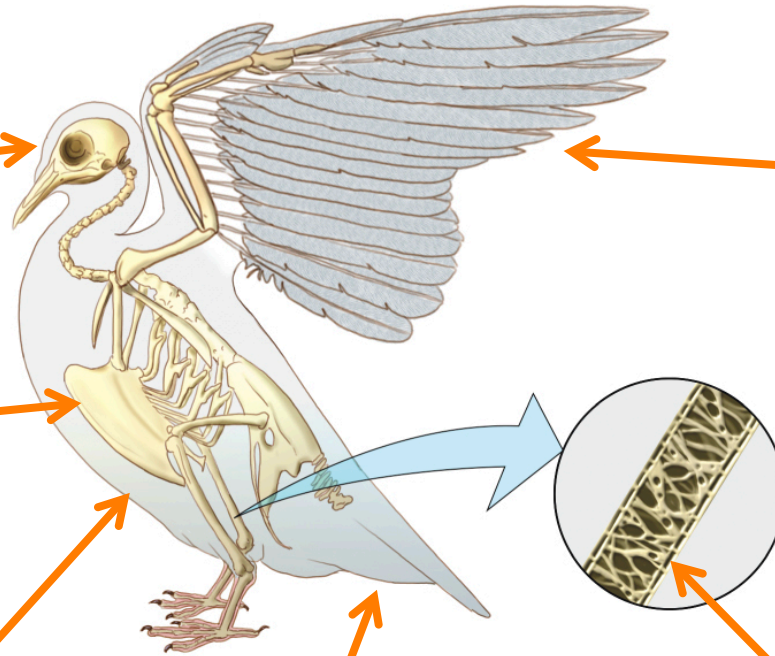
Sulla **carena** (una protuberanza nello sterno), si inseriscono i **muscoli pettorali** che muovono le ali.

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.



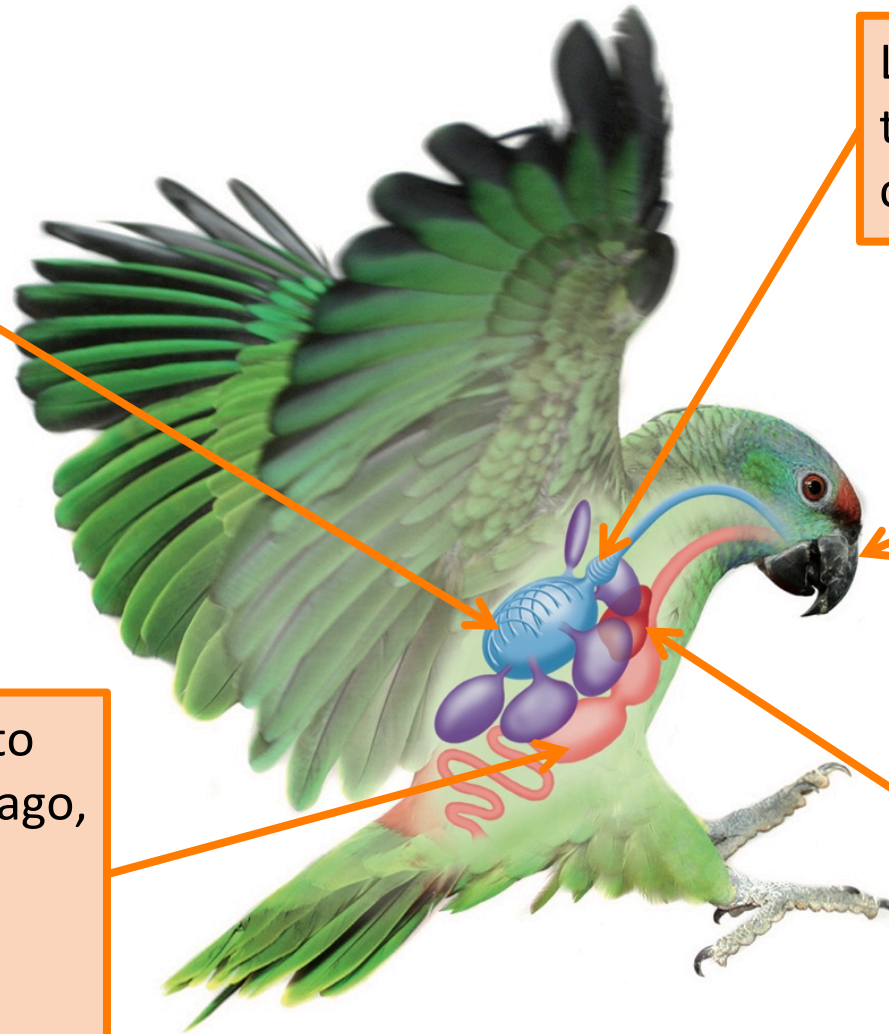
La **respirazione** avviene tramite i **polmoni** collegati ai **sacchi aerei**.

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.

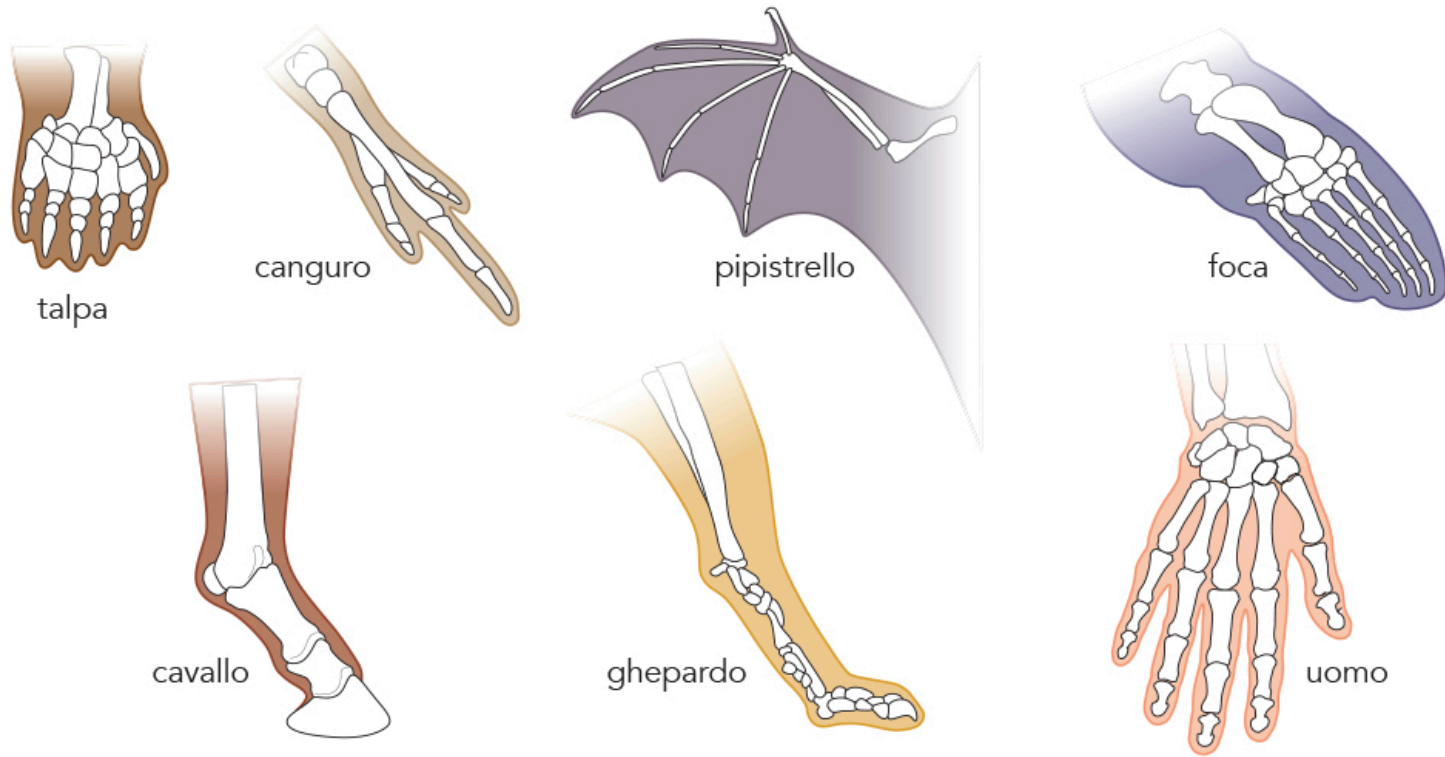


megattera



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.

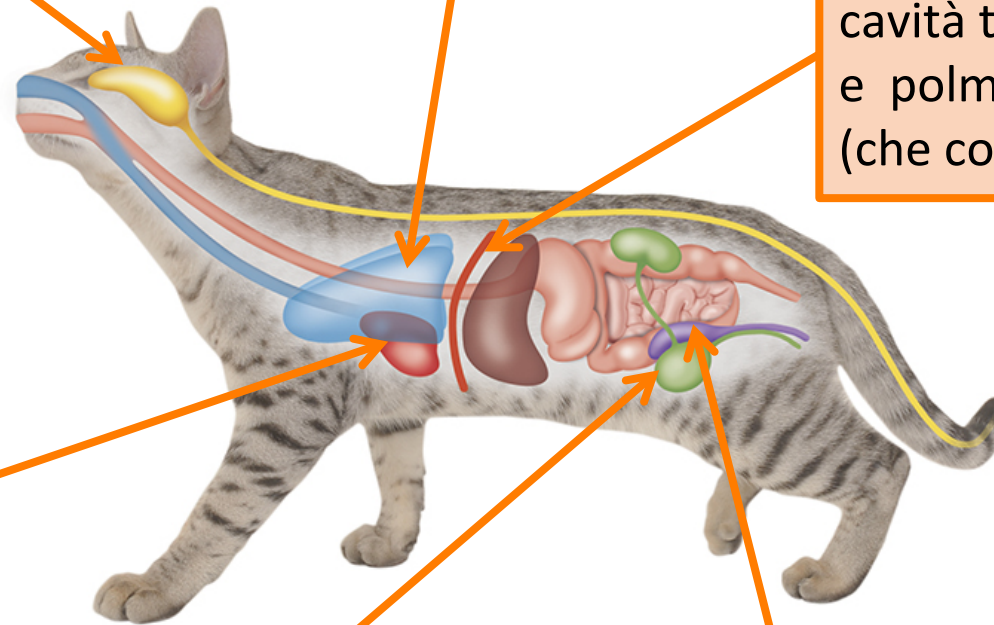
La **respirazione** avviene attraverso i **polmoni**.

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.

