

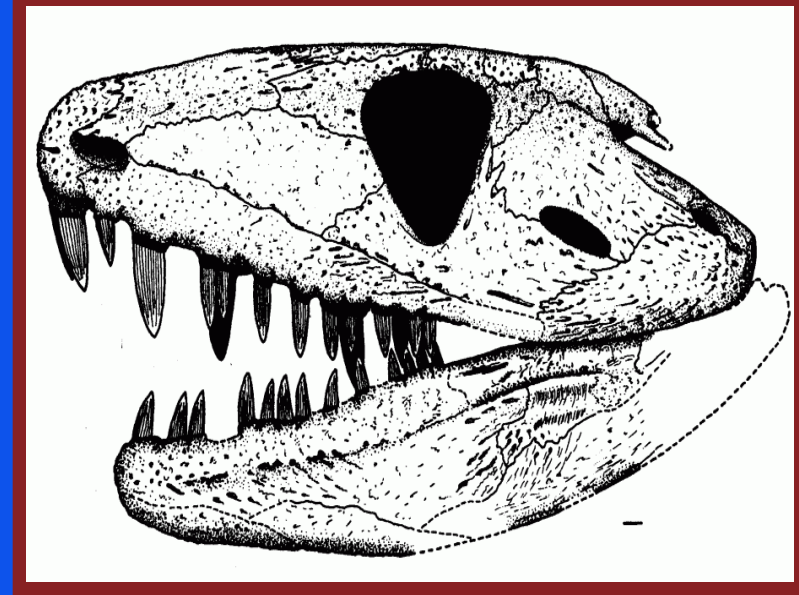
La fine di un'era (Paleozoico)

La maggior parte delle piante e degli animali delle foreste e delle paludi del Carbonifero erano dipendenti da un'abbondanza d'acqua. La perdita di habitat costieri e le condizioni climatiche asciutte ed estreme che si svilupparono nel Permiano provocarono l'estinzione della maggior parte delle specie caratteristiche di queste prime comunità forestali. Le conifere ed altre gimnosperme evolute ed i rettili erano meglio adattati queste condizioni di maggiore siccità ed avrebbero dominato le comunità terrestri del Mesozoico

Che cosa avviene durante il periodo Carbonifero?

- le foreste del Devoniano vengono gradualmente sostituite da una nuova flora.**
- Gli artropodi terrestri divengono più abbondanti e diversificati. Compaiono i primi insetti volanti e i giganteschi millepiedi si diversificano con nuove forme, sia terrestri che acquatiche.**
- Nel Carbonifero superiore compaiono i primi rettili, ma gli anfibi sono ancora le forme dominanti.**
- alla fine del Carbonifero i rettili hanno una radiazione esplosiva (in risposta ad un clima più secco?), compaiono i pelicosauri che sostituiscono i tetrapodi basali e divengono le forme dominanti sia sulla terra, sia nelle paludi**

L'Antracosaurus



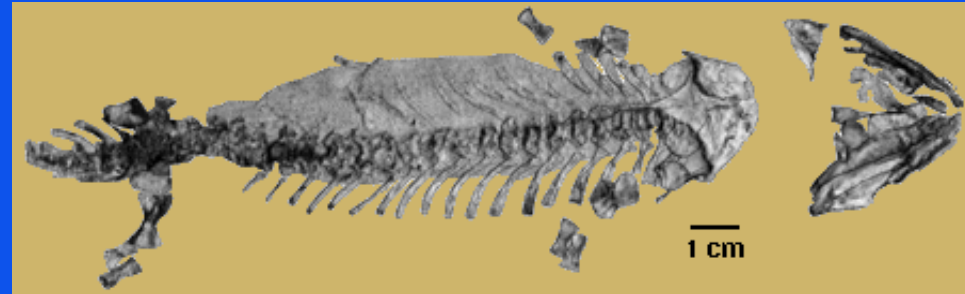
L'Antracosaurus (Antracosauo Embolomero) era un Labirintodonte che non sopravvisse all'estinzione in massa che si verificò durante il Permiano. Questi Anthracosauri durante il Carbonifero furono al top della catena alimentare; essi avevano corpo allungato, potevano superare i 3 metri di lunghezza, vivevano nelle acque dolci ed erano grossi predatori provvisti di denti conici da presa. Tra gli Antracosauri i Seymouriamorpha sono considerati gli Anfibi più vicini ai rettili anche se manca un vero anello di congiunzione.

Seymouria-Seymouriamorpha

Texas. I Seymouriamorpha sono considerati molto vicini ai rettili-sauropsidi anche se manca un vero anello di congiunzione.



Gambe poste
perpendicolarmente sotto
il tronco e non sporgenti
lateralmente



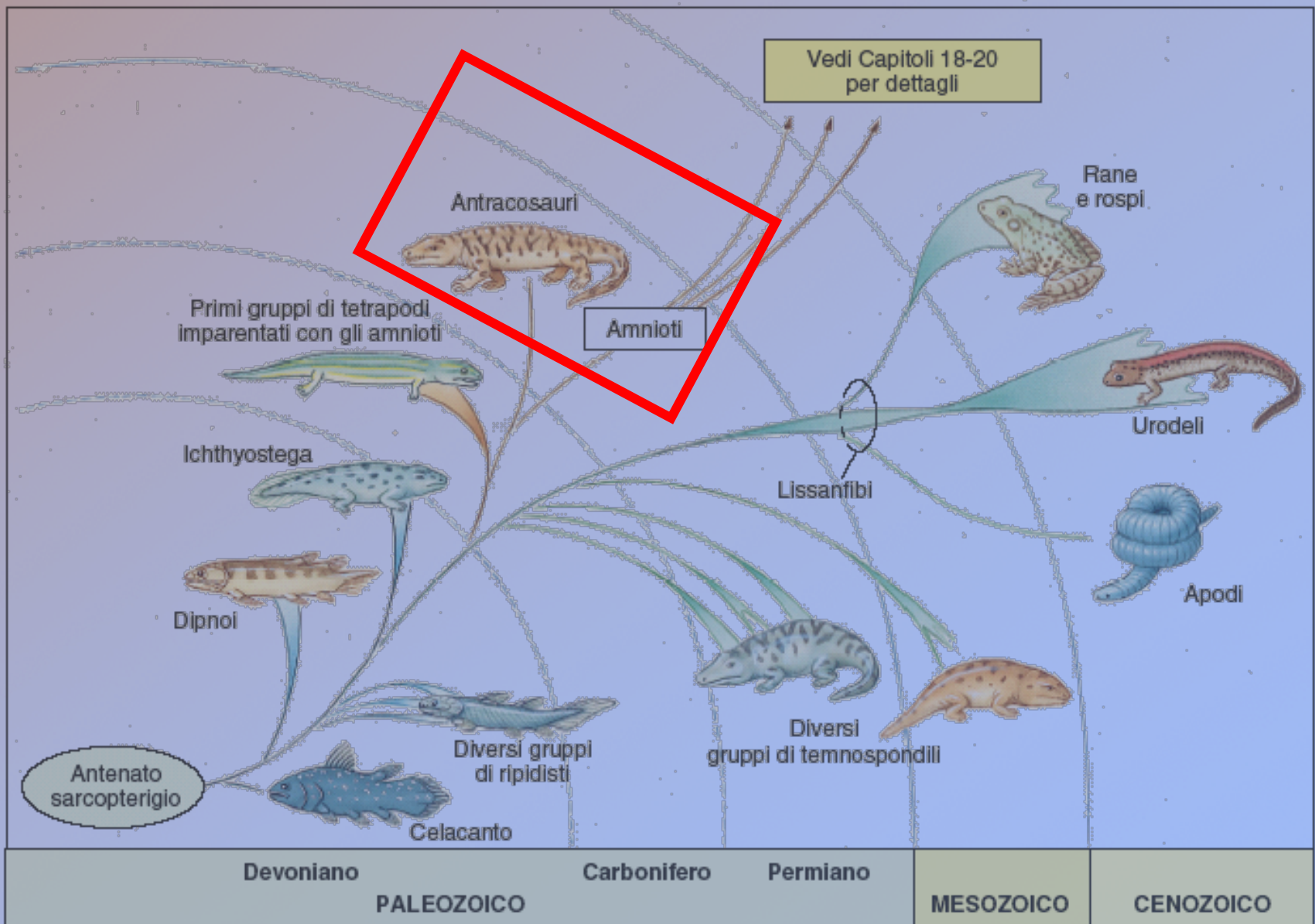
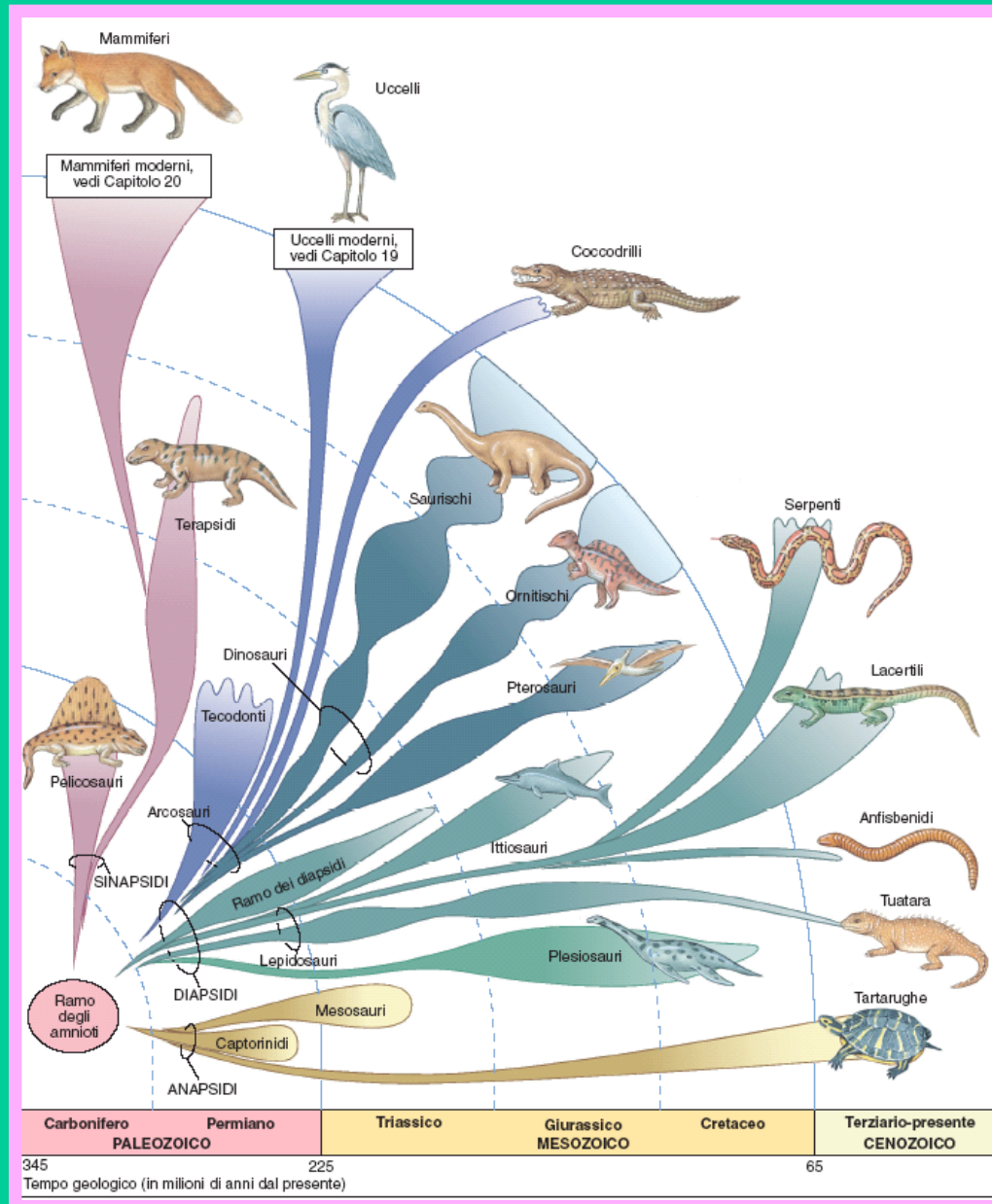


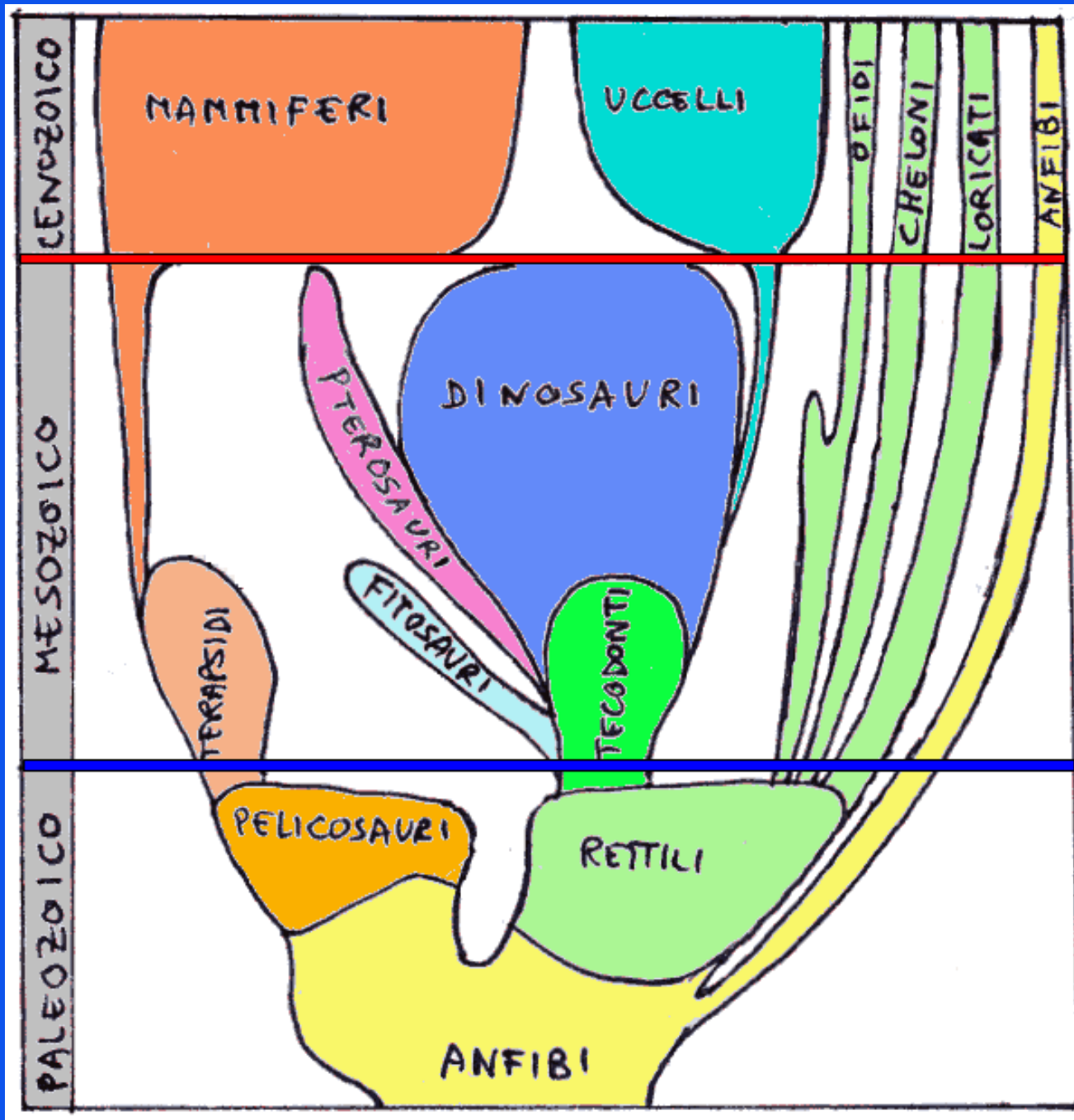
figura 17.3

Evoluzione dei primitivi tetrapodi e discendenza degli anfibi. I tetrapodi condividono un'origine comune con i ripidisti estinti del Devoniano (fra tutti i gruppi viventi, i tetrapodi sono più affini ai dipnoi). Gli anfibi condividono l'antenato comune più recente con i diversi gruppi di temnospondilli dei periodi Carbonifero e Permiano del Paleozoico e del periodo Triassico del Mesozoico.

Dai Seymouriamorfi agli Amnioti

(l'evoluzione iniziò 345 milioni di anni fa)



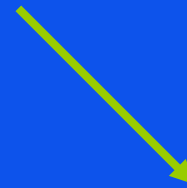


Rettili

Originano dagli Anfibi Labirintodonti Semiuramorfì.
Compaiono nel Carbonifero.



Pelicosauri (†)

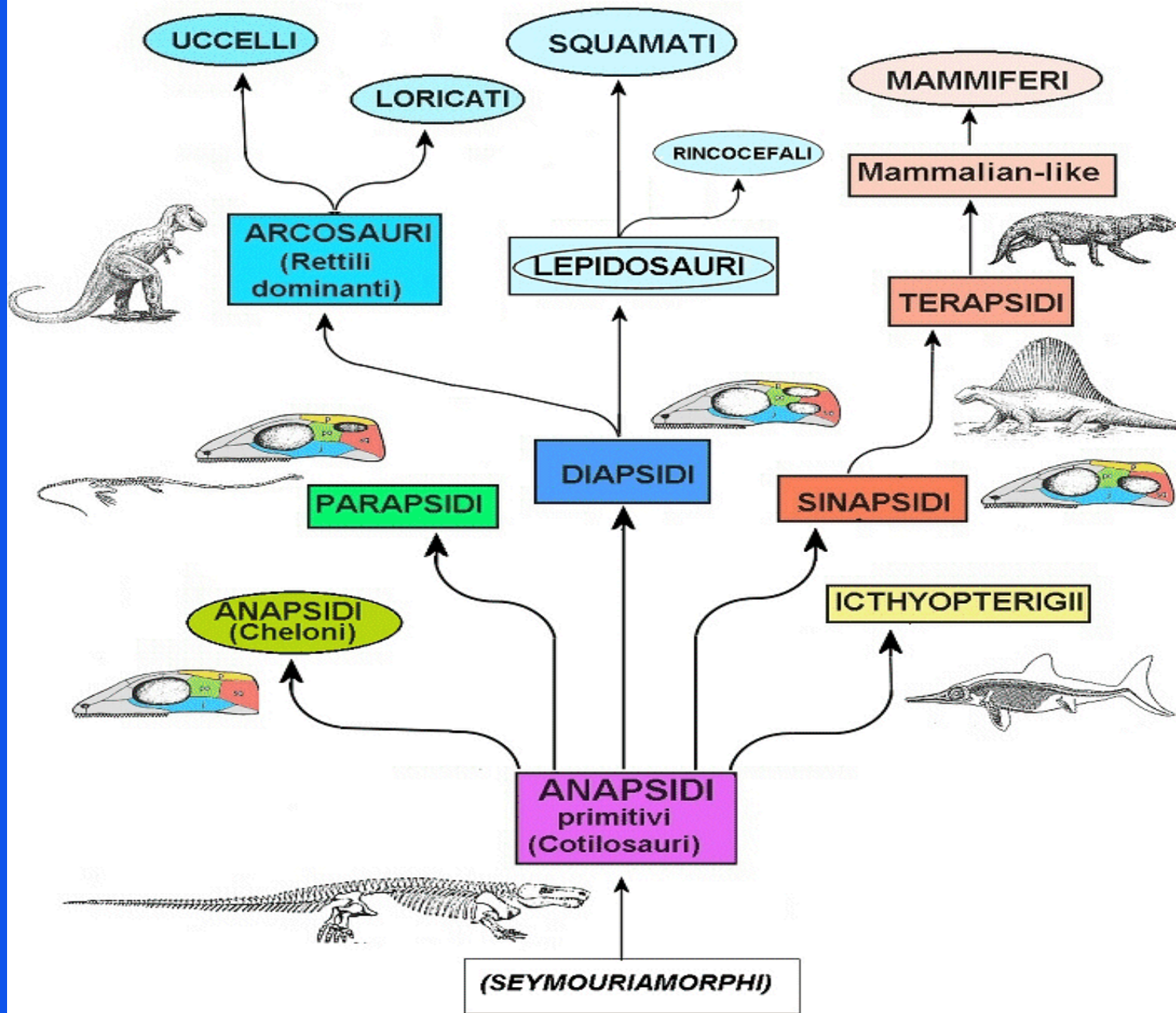


Cotilosauri

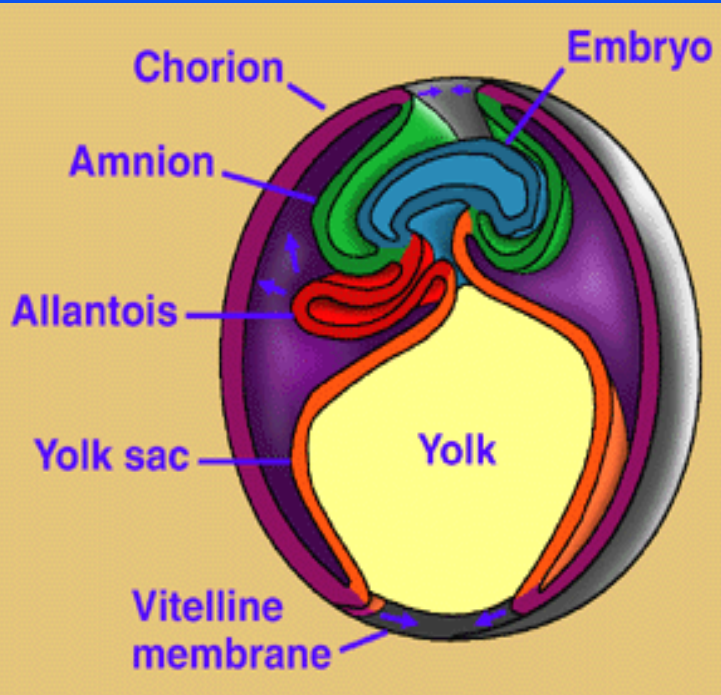


Rettili attuali

ALBERO EVOLUTIVO DEI RETTILI



AMNIOTI



L'uovo Amniotico è dotato di:

1. Amnios, che protegge l'embrione creando intorno ad esso una cavità piena di liquido
2. Allantoide, che ha funzione respiratoria e catabolica
3. Corion , che protegge l'uovo

I Rettili sono AMNIOTI

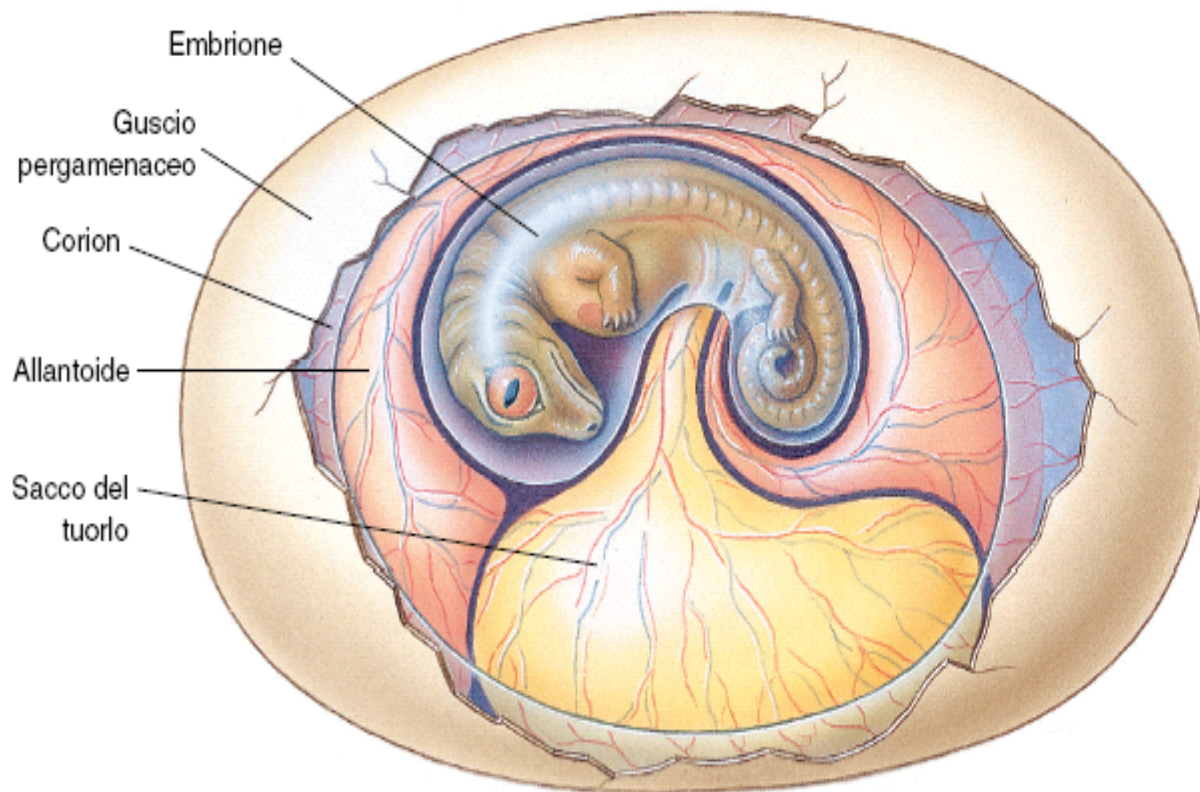


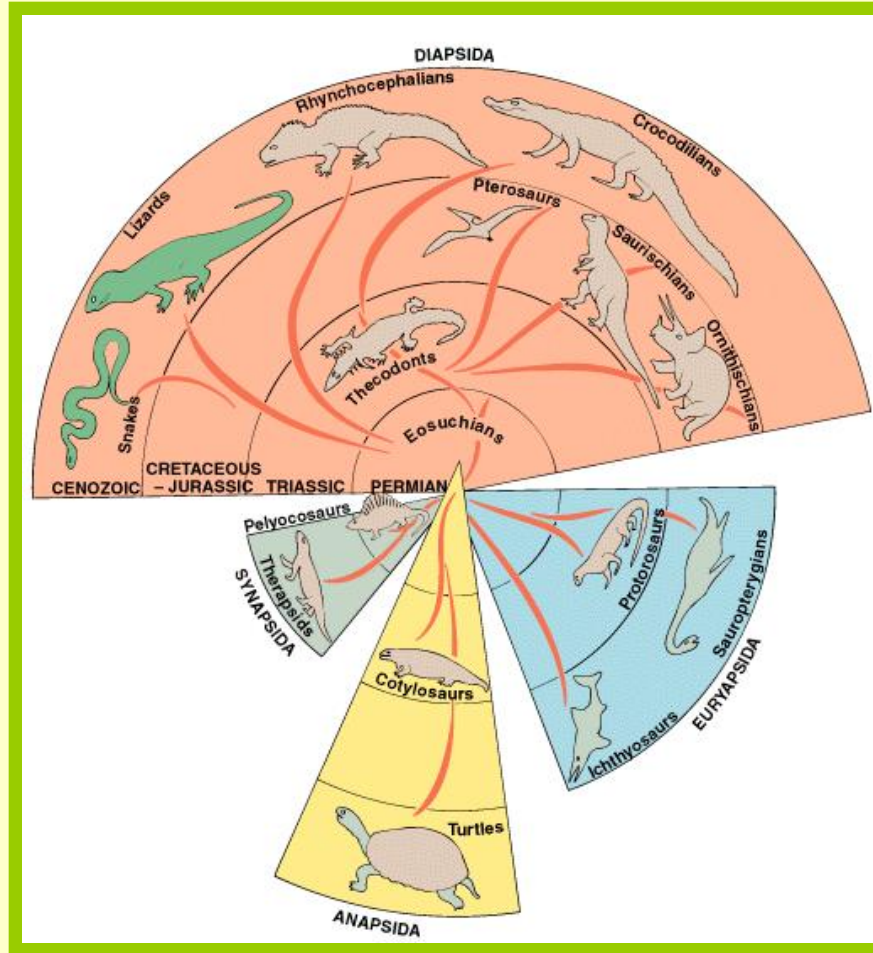
figura 18.4

Uovo amniotico. L'embrione si sviluppa all'interno dell'amnios ed è protetto dal liquido amniotico. Il nutrimento è assicurato dal tuorlo presente nel sacco del tuorlo mentre i cataboliti vengono depositati all'interno dell'allantoide. Con l'avanzare dello sviluppo, l'allantoide si fonde con il corion, una membrana che giace addossata alla superficie interna del guscio; entrambe le membrane sono irrorate da vasi sanguigni che coadiuvano gli scambi gassosi di ossigeno e anidride carbonica attraverso il guscio poroso. Poiché questo tipo di uovo è un sistema chiuso che si autoregola, viene spesso denominato uovo "cleidoico" (greco *kleidoun*, racchiudere).



Varano di Komodo

Evoluzione e fioritura dei rettili nel Mesozoico



Nel Mesozoico (Era secondaria) comparvero nuove specie di rettili terrestri tra cui gli antenati delle tartarughe e specie adattate alla vita acquatica ed al volo.

Il più importante gruppo di rettili del Mesozoico fu quello degli Arcosauri Tecodonti, un gruppo di diapsidi dai quali derivarono i dinosauri, i rettili volatori oggi estinti ed i progenitori dei coccodrilli e degli Uccelli.

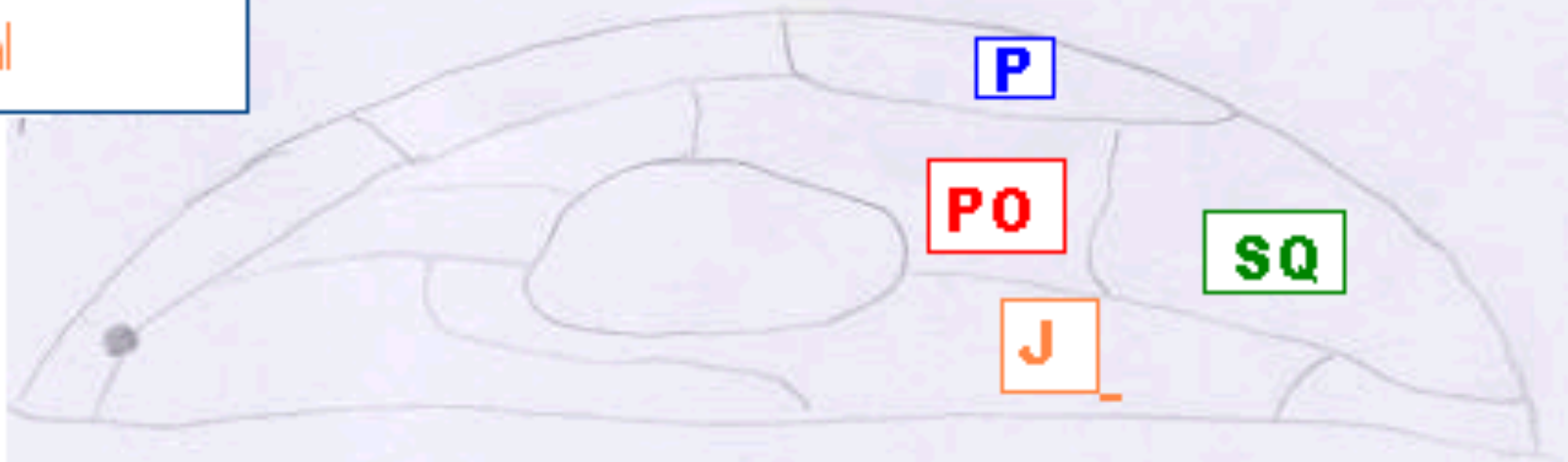
- La classificazione dei Rettili si fa in base alla presenza o meno delle fosse temporali

p = parietal

po = postorbital

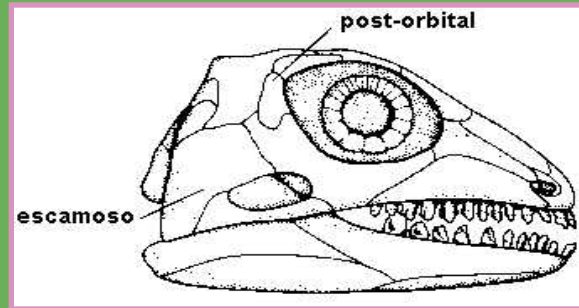
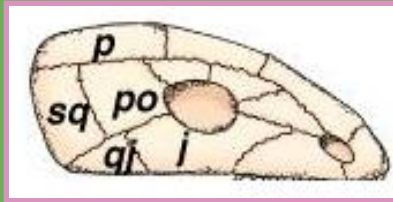
sq = squamosal

j = jugal



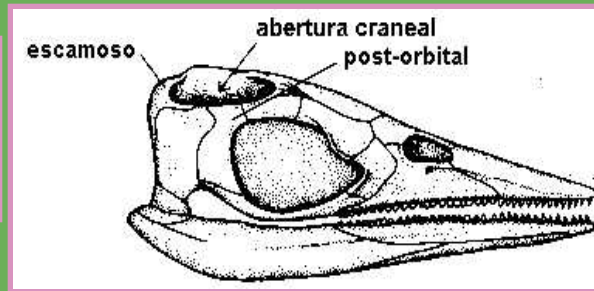
Le fosse del temporale nei Rettili

Anapsidi



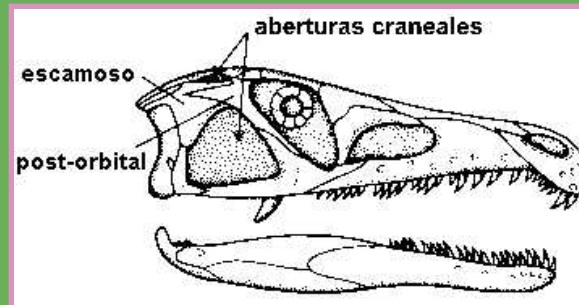
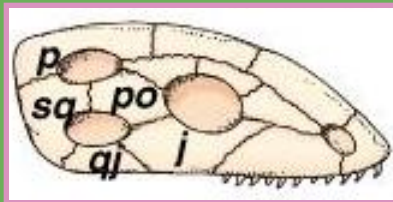
- tartarughe e rettili primitivi
- Nessuna apertura

Parapsidi



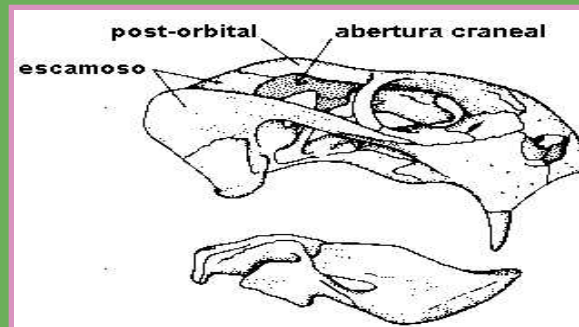
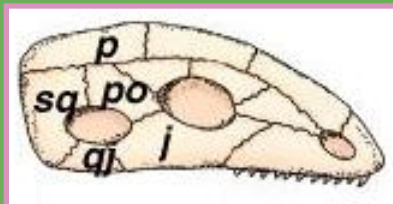
- Rettili marini estinti, ittiosauri, plesiosauri
- Una fossa (la dorsale) per lato

Diapsidi



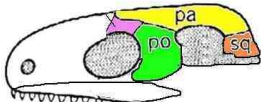
- Coccodrilli, sauri, ofidi
- Due fosse (la dorsale e la ventrale) per lato

Sinapsidi



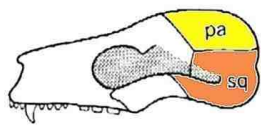
- Terapsidi, Mammiferi
- Una fossa (la ventrale) per lato

**-APSIDE
ARCATA, non
FINESTRA**
*(DAVANZALE, BALCONE)
della regione temporale*

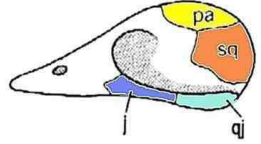


DIAPSIDE MODIFICATO
Perdita della barra sottostante
la finestra inferiore
e della barra superiore

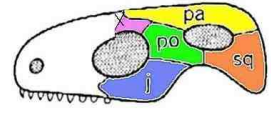
OFIDI



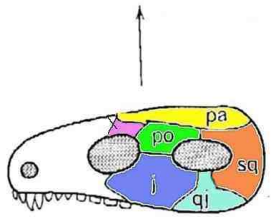
SINAPSIDE MODIFICATO
Finestra incorporata nella scatola
cranica e nell'orbita
Mammiferi



DIAPSIDE MODIFICATO
Perdita della barra
tra le finestre
Uccelli

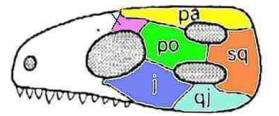


DIAPSIDE MODIFICATO
Perdita della barra sottostante
la finestra inferiore
Lucertole

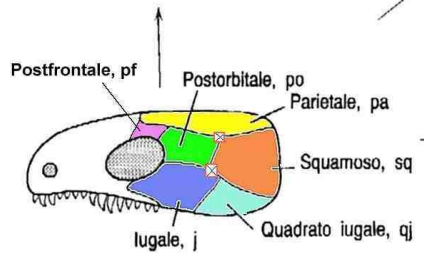


SINAPSIDE
Unica finestra, delimitata
superiormente da postorbitale
e squamoso
Rettili teriomorfi

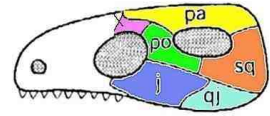
$\overleftarrow{\sigma UV}$
no!



DIAPSIDE
Due finestre separate
da postorbitale e squamoso
Arcosauri, primi lepidosauri



ANAPSIDE
Nessuna finestra temporale,
Rettili primigenii, cheloni




EURIAPSIDE (PARAPSIDE)
Singola finestra delimitata
inferiormente da postorbitale
e squamoso
Plesiosauri, ittiosauri

Rettili

- Compaiono nel Carbonifero (~ 350 Ma) e si irradiano nel Permiano (~ 280 Ma)
- Conquista definitiva delle terre emerse
- Derivano da SEYMOURIA (anello di congiunzione) che ha condotto alla "radiazione evolutiva" dei Rettili, che subito si diversificarono in linee divergenti:

 **ANAPSIDI:** Assenza di finestre temporali: Cheloni

 **DIAPSIDI:** 2 finestre temporali (dorsale-ventrale) separate da due arcate temporali

- RINCOCEFALI - Sfenodonte

- SQUAMATI

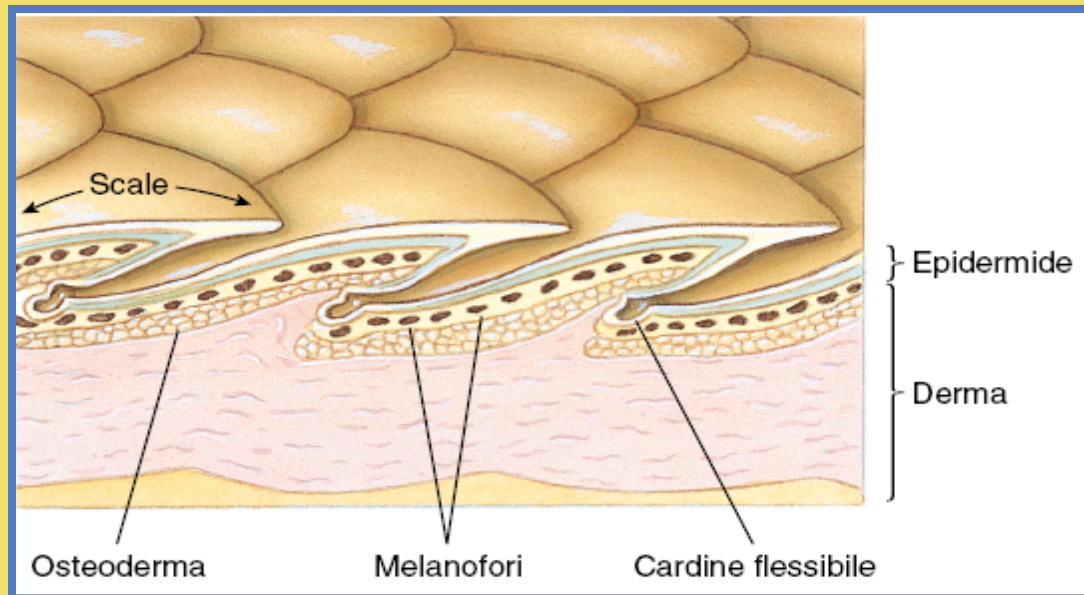
 - SAURI (o Lacertiliani)

 - OFIDI (o Serpenti)

- LORICATI (Coccodrilli)

 **PARAPSIDI:** 1 sola finestra temporale dorsale

La pelle dei rettili



Lo strato corneo si ispessisce
Compaiono le squame, annesso cutaneo di origine epidermica

SQUAMA VERRUCOSA

diverse sporgenze con contorno rotondeggiante; cuscinetto dermico mammellonato; più primitiva; camaleonte



SQUAMA SCUADATA

Cuscinetto spinato Squamati (Lucertole e Serpenti), Loricati, Cheloni.



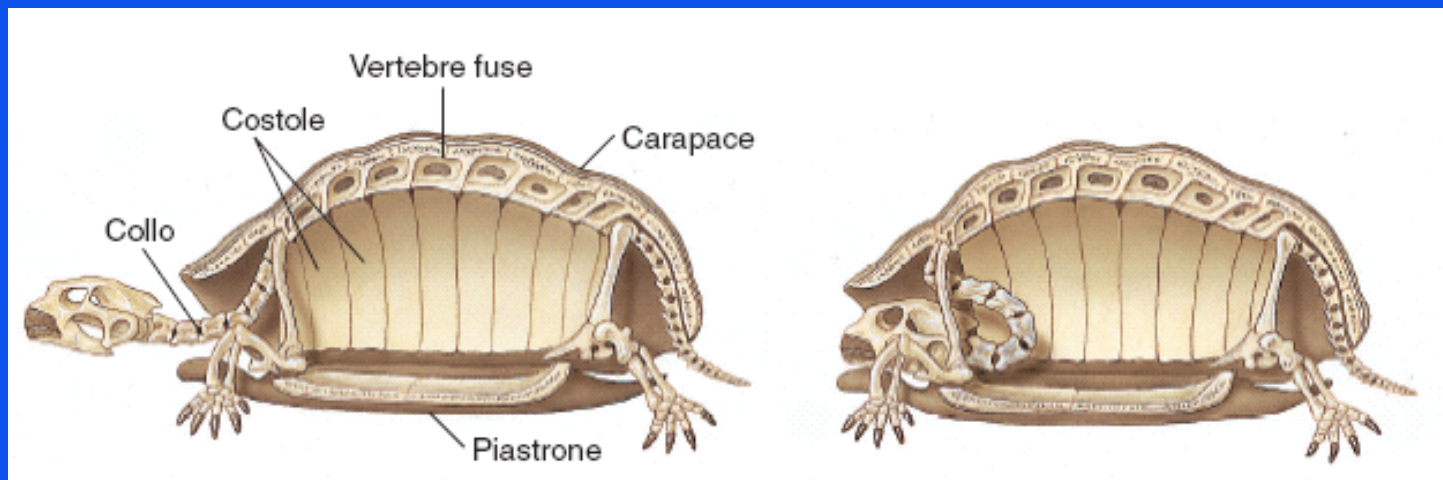
SQUAMA EMBRICATA

Il margine posteriore è adagiato su quello anteriore della squama precedente (tegola); regione ventrale delle Lucertole e dei Serpenti

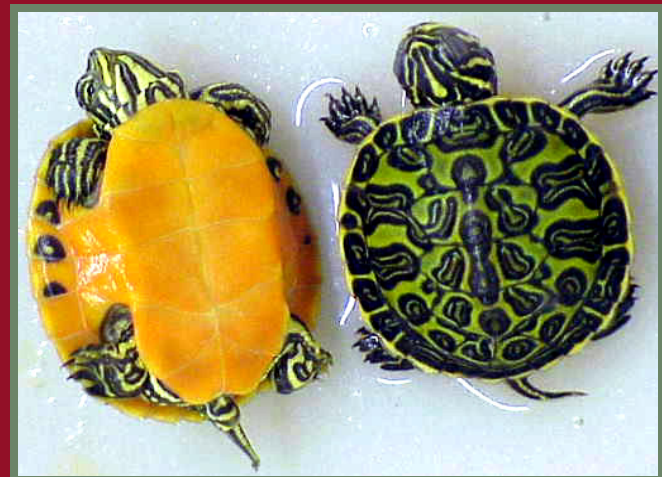
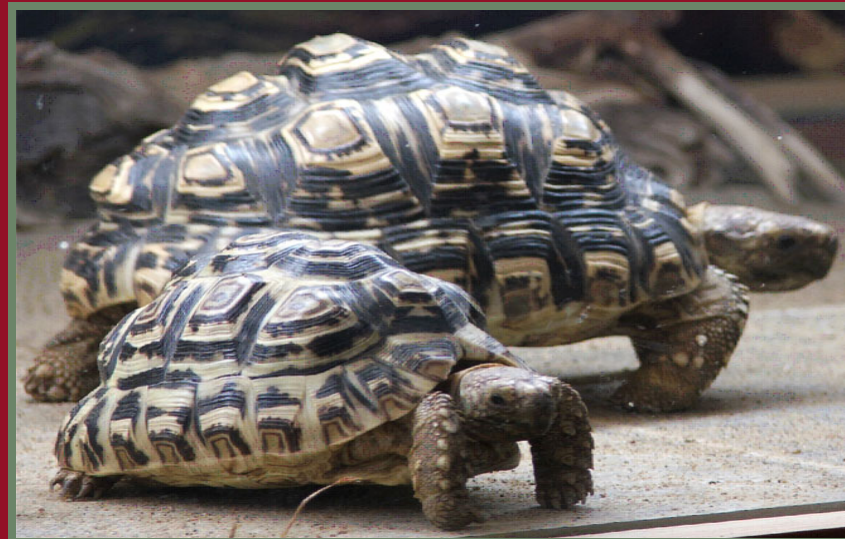
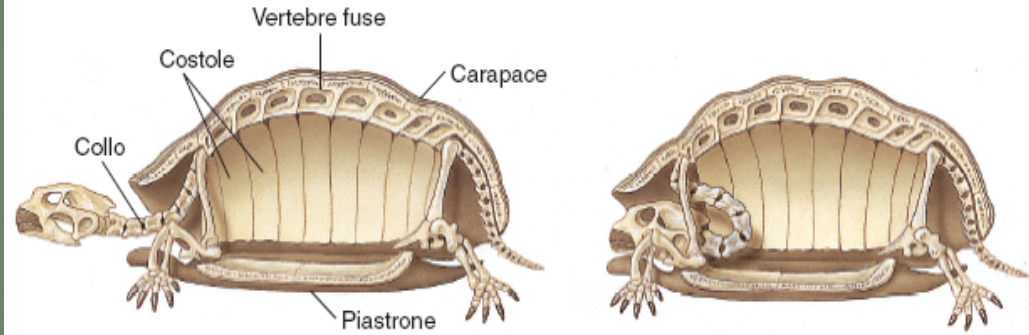


ANAPSIDI: CHELONI

Attuali Tartaruge (simili a quelle del Trias). Presenza di corazzatura dermica: scudo (o carapace) e piastrone, costituiti da ossa dermiche rivestite da epidermide, che a sua volta presenta le squame. Cranio stegocefalo, pesante. Hanno 8 vertebre nel collo, mobile, e 10 nel tronco, fuse con il carapace. Non hanno denti, ma becco corneo. Ovipare, non ci sono cure parentali. Acquatiche o terrestri. Regioni calde o temperate. Le marine depongono le uova sempre sulle stesse spiagge; non si conosce il meccanismo di navigazione che riporta le tartarughe sempre allo stesso posto.

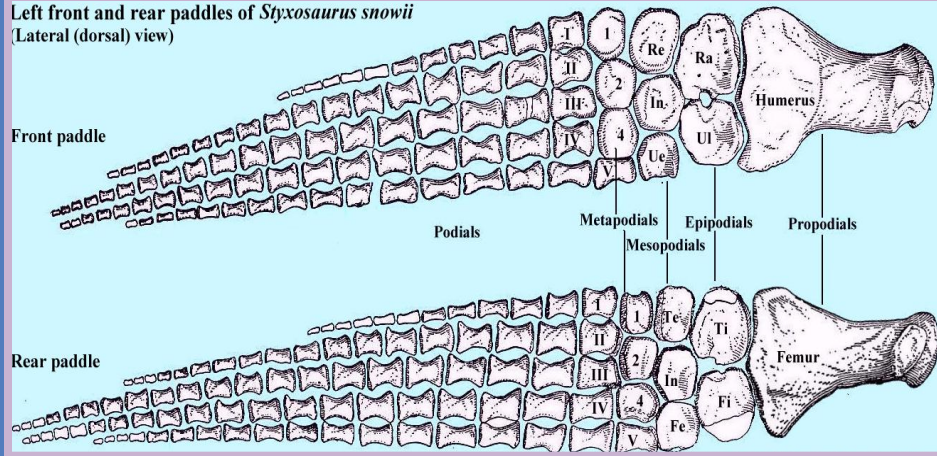


Le tartarughe terrestri



Tartarughe marine

Left front and rear paddles of *Styxosaurus snowii*
(Lateral (dorsal) view)



DIAPSIDI

Rappresentano una linea monofiletica, da cui hanno avuto origine:

dinosauri, rincocefali, coccodrilli, lucertole, serpenti, uccelli.
Sono sicuramente i Rettili che hanno avuto maggiore successo.

ARCOSAURI (o Tecodonti)

Loricati Dinosauri

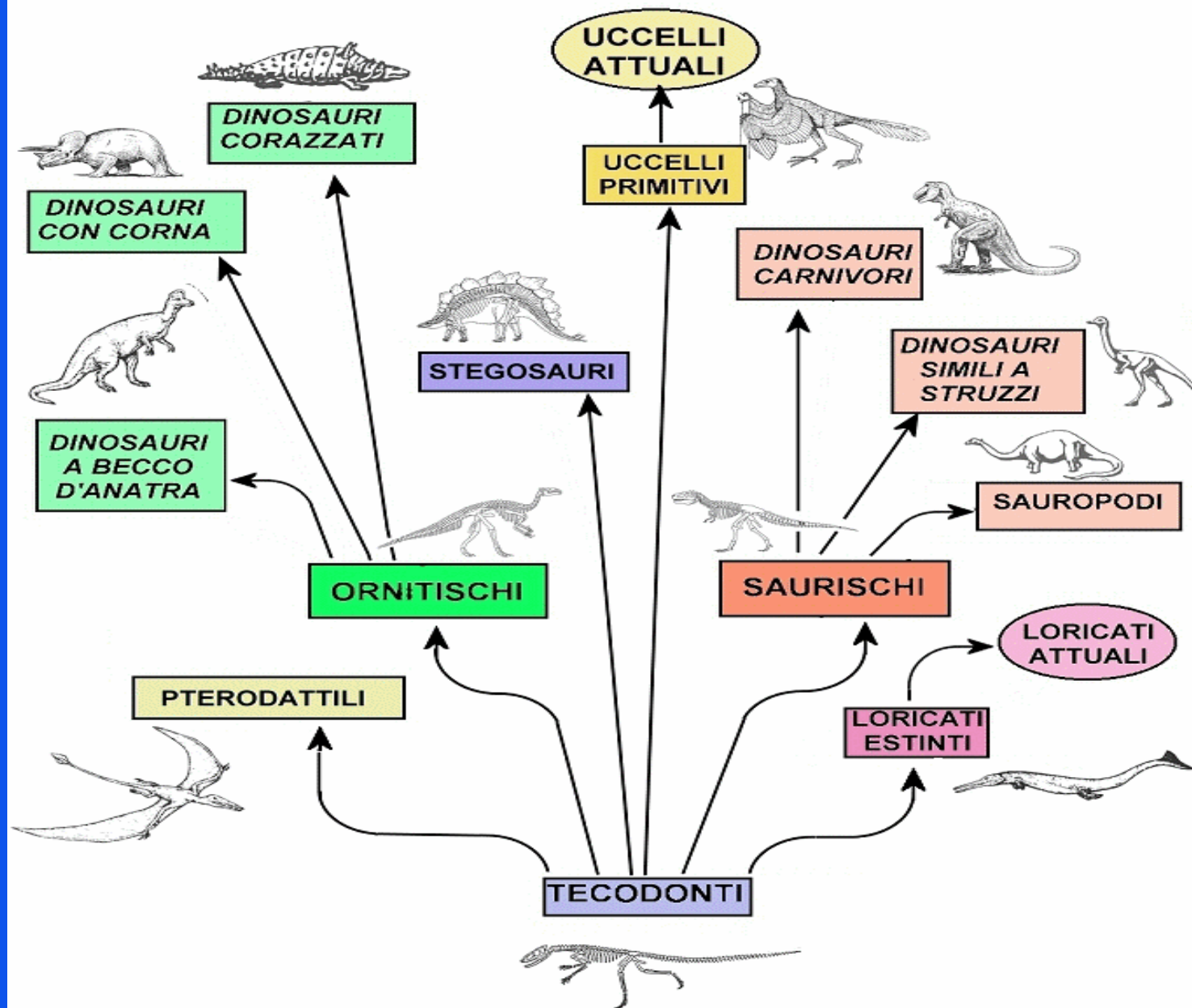
LEPIDOSAURI

Rincocefali Squamati

I Lepidosauri sono le forme più rappresentate attualmente, sebbene abbiano degli evidenti caratteri di primitività.

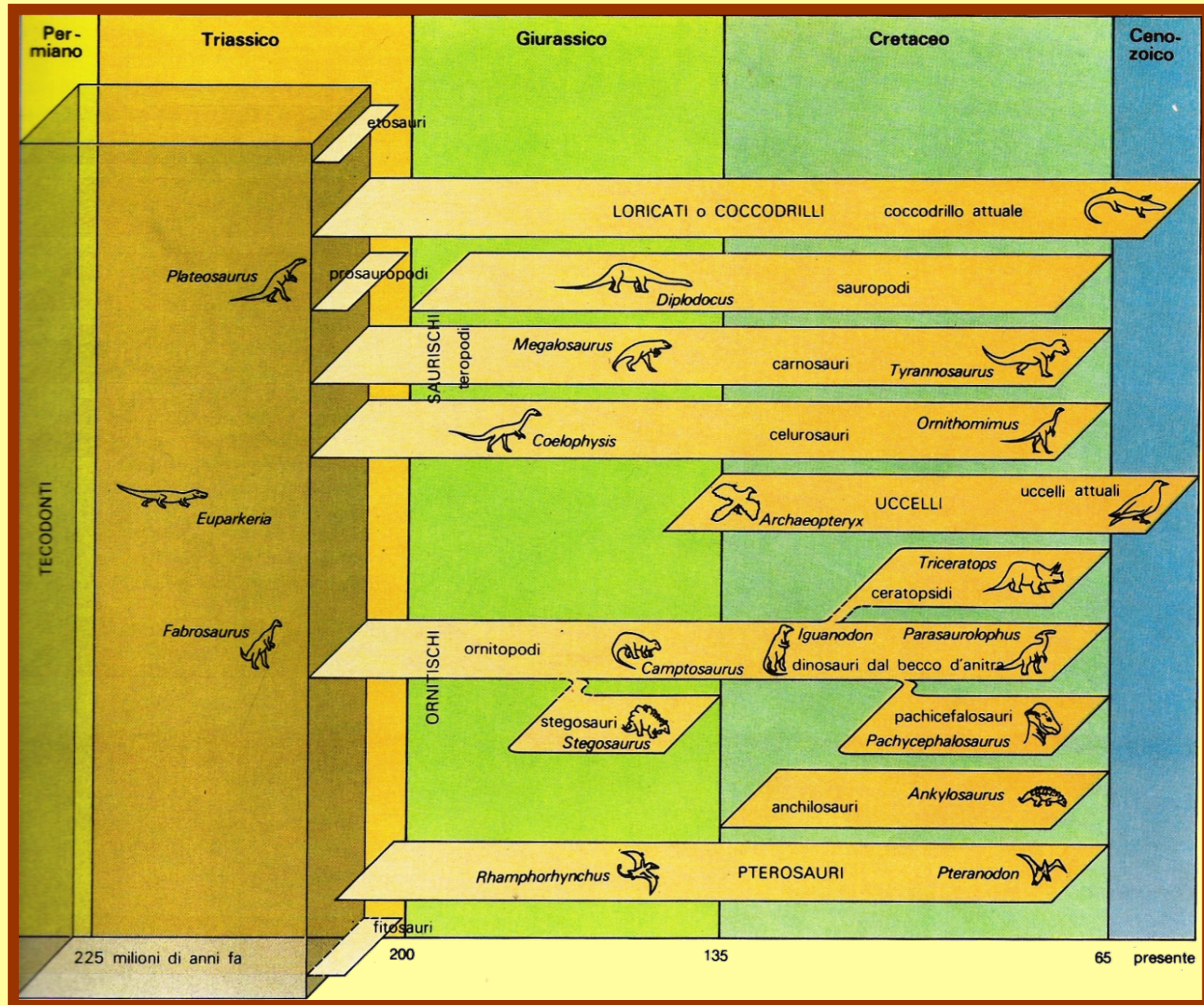
Gli Arcosauri sono stati, invece, i Rettili dominanti in passato.

ALBERO EVOLUTIVO DEGLI ARCOSAURI

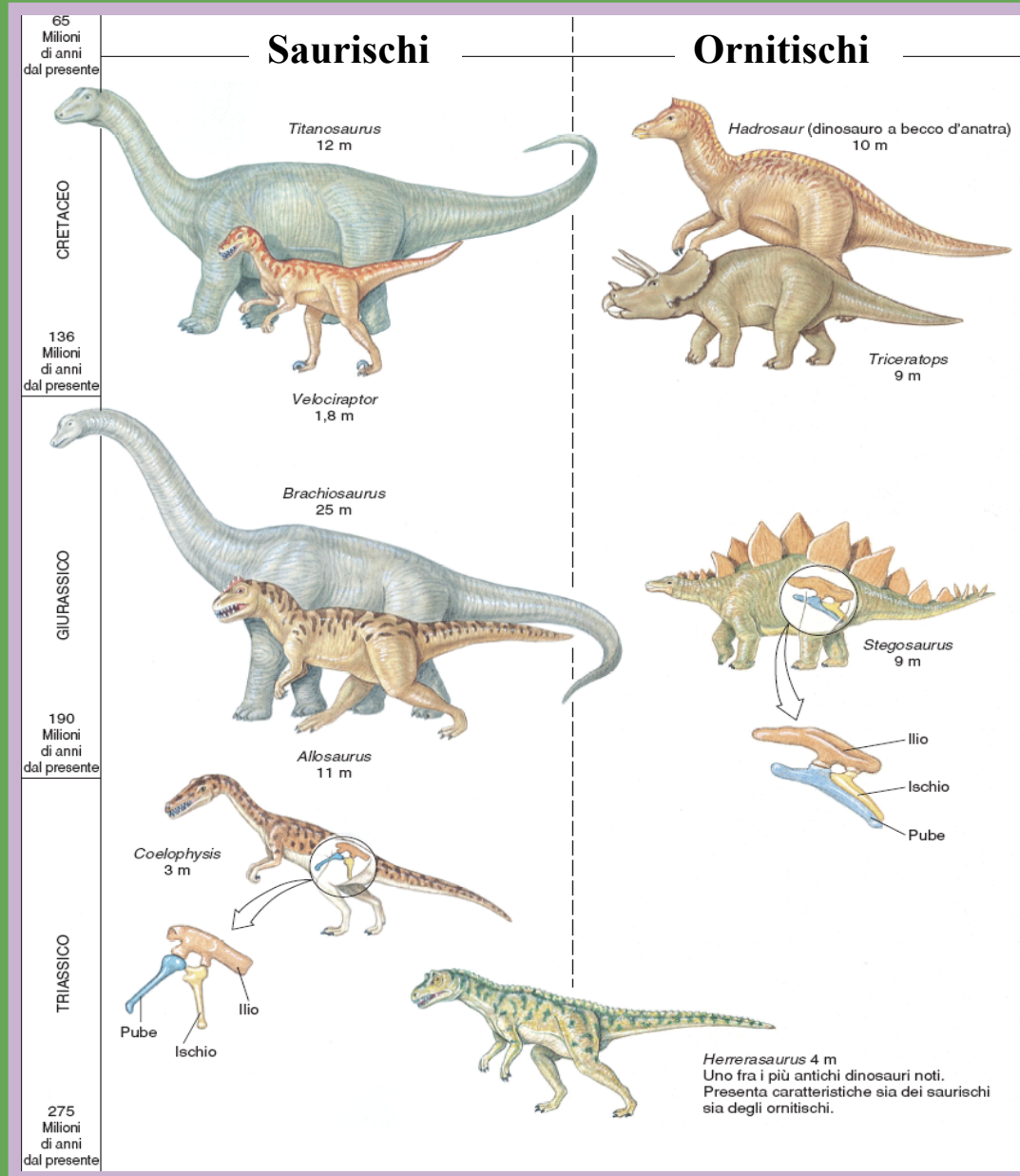


La fioritura dei Tecodonti e l'estinzione dei dinosauri

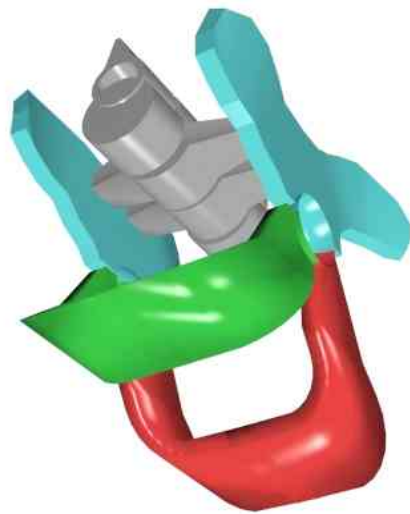
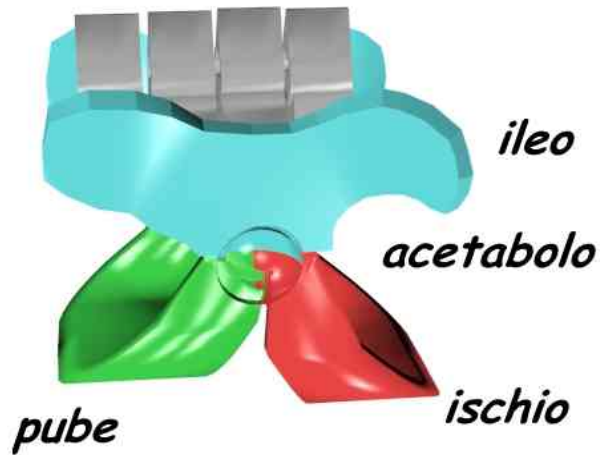
(una storia iniziata 225 milioni di anni fa e durata circa 160 milioni di anni)



Dinosauri Saurischi ed Ornitichi

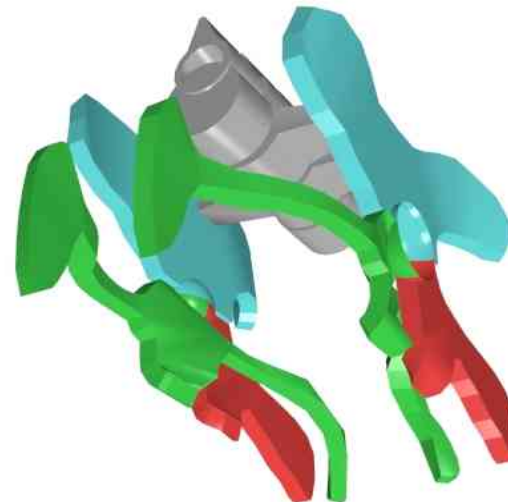
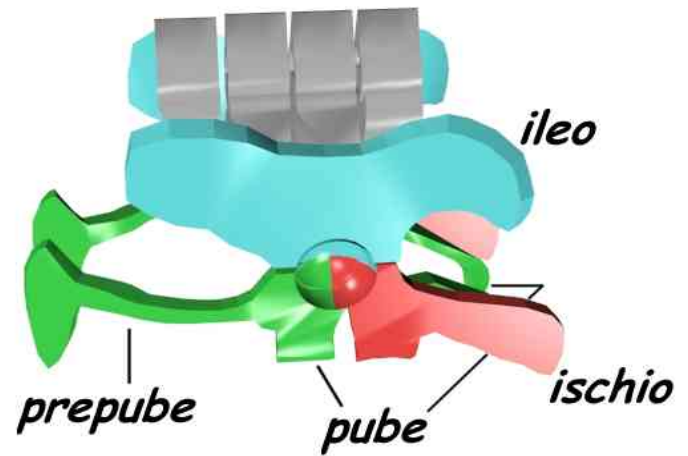


SAURISCHI



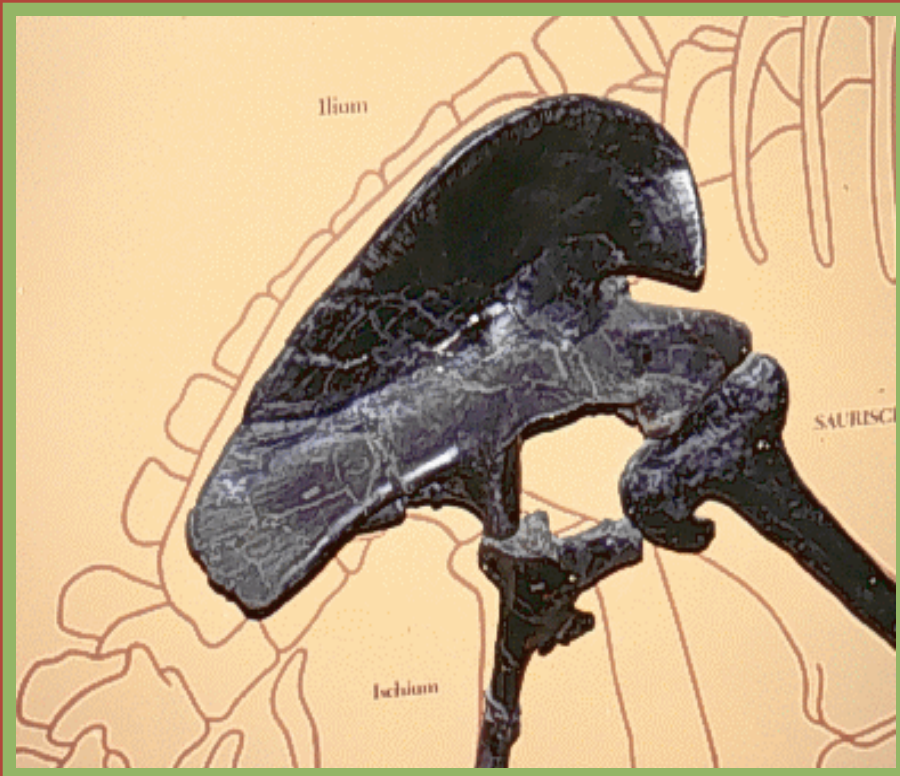
BACINO

ORNITISCHI



"NON" BACINO

La cintura pelvica dei rettili



La Cintura Saurisca è tipica dei grossi dinosauri erbivori e carnivori. In questa cintura il pube ventrale è rivolto verso la cintura toracica, l'ischio, anche ventrale, è rivolto verso la coda.

La Cintura Ornitica è tipica dei dinosauri erbivori, del *Ceratops* e attualmente degli Uccelli. In questa cintura il pube ventrale è rivolto verso la coda ed è parallelo all'ischio.