

Biotické krize a globální ekosystémy v historii Země – část VII.

Trias

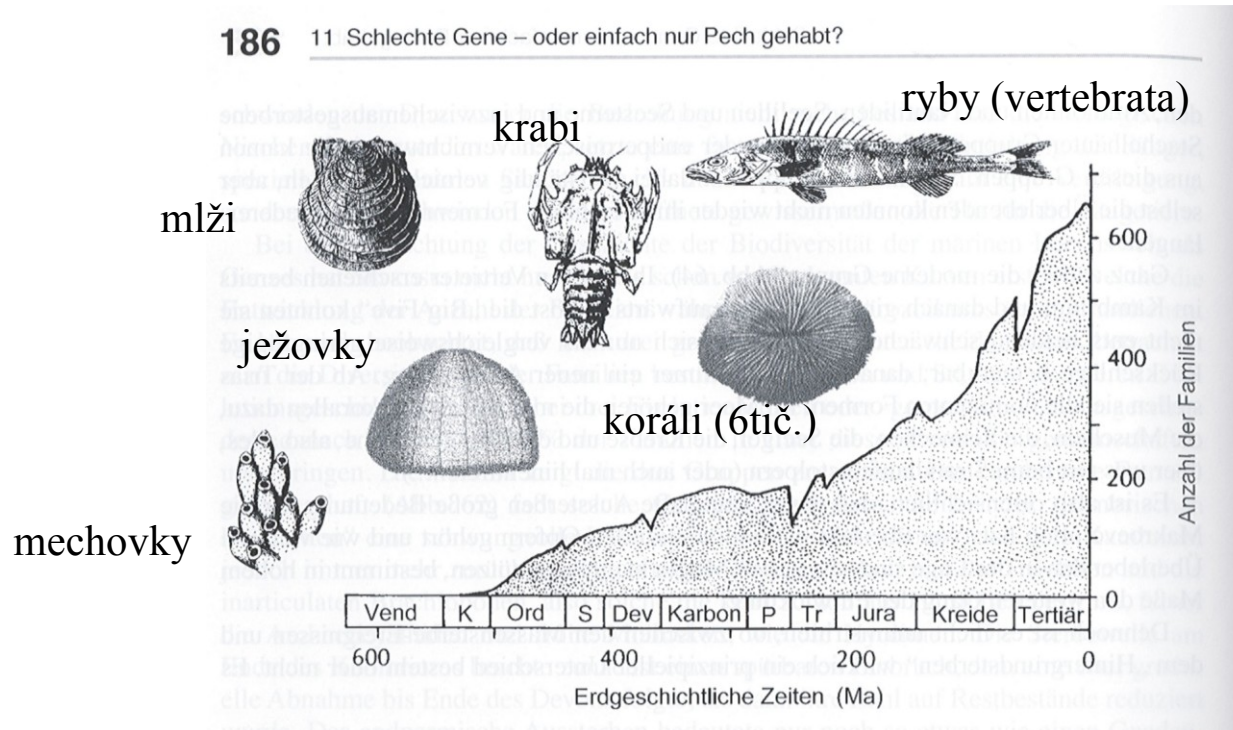
Rostislav Brzobohatý

Hen-výběrovka 09

Život v mesozoiku

Rostlinstvo: trias, jura a sp. křída převaha nahosemenných – mezofytikum, svrchní křída - diverzifikace a dominance krytosemenných – počátek kenofytika.

3. (moderní) mořská fauna – dominují bivalvia a gastropodi, ustupují brachiopodi
rozvoj moderních hub, mechovek, ježovek, nástup šestičetných korálů, nových korýšů (raci, krabi),
panktonních foraminifer a kokolitek. Z obratlovců diversifikace paprskoploutvých ryb (Holostei, Teleostei),
žraloků a mořských plazů (viz dále) Z 2. fauny si podržují významné postavení amoniti a belemniti.



Souše – dominance dinosaurů, vzduch – dominance pterosaurů

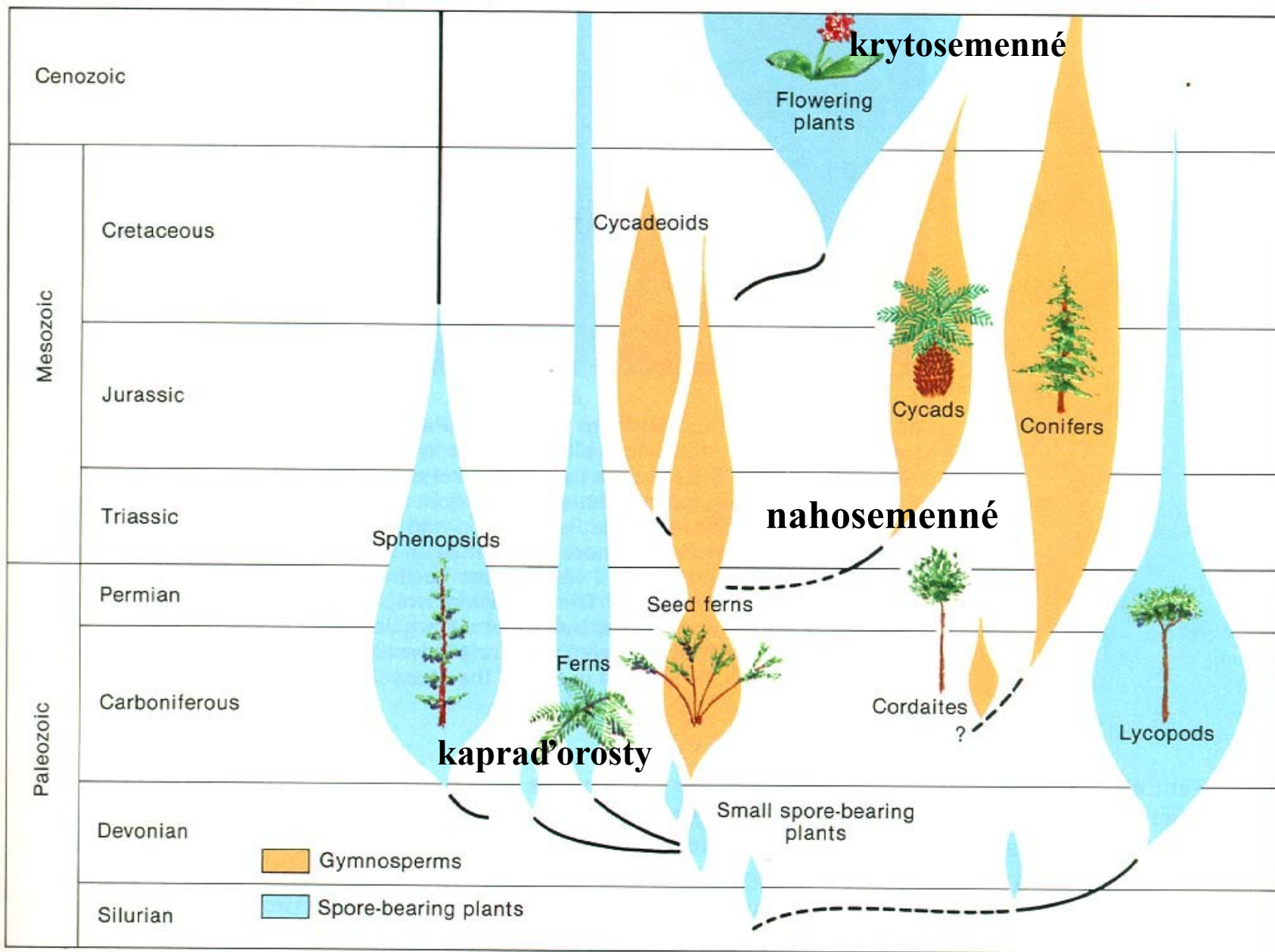
Počátek mesozoika – úsvit savců, jura – nástup ptáků.

Poznámka: - během triasu a ještě během jury trvá jistý deficit O₂ po P/T krizi.

- někteří autoři hovoří až o 100 mil let.
- plazi reagují podle některých hypotéz tak, že vytvářejí vzduchové vaky, které umožňují efektivní dýchání (Saurischia – Dinosauria - Aves)
- savci volí jinou strategii – od cynodontů se jim mění hrudní koš (uspořádání žeber) a vyvíjí bránice (= lepší dýchání) doplněná mnohem později (od spodní křída) vývojem placenty (=> výživa a energetická dotace mláďate v těle matky = rozvoj mozku, který tvoří jen 2 % váhy těla, ale spotřebovává 20% veškeré energie)

Nástup placentálů – spodní křída (~120 Ma, Čína, Eomaia, viz dále)

3 velké skupiny flóry (vyšší rostliny) v historii Země (paleofytikum, převaha kaprad'orostů – světle modrá; mesofytikum, převaha nahosemenných – žlutá; kenofytikum, převaha krytosemenných – tmavěji modrá)



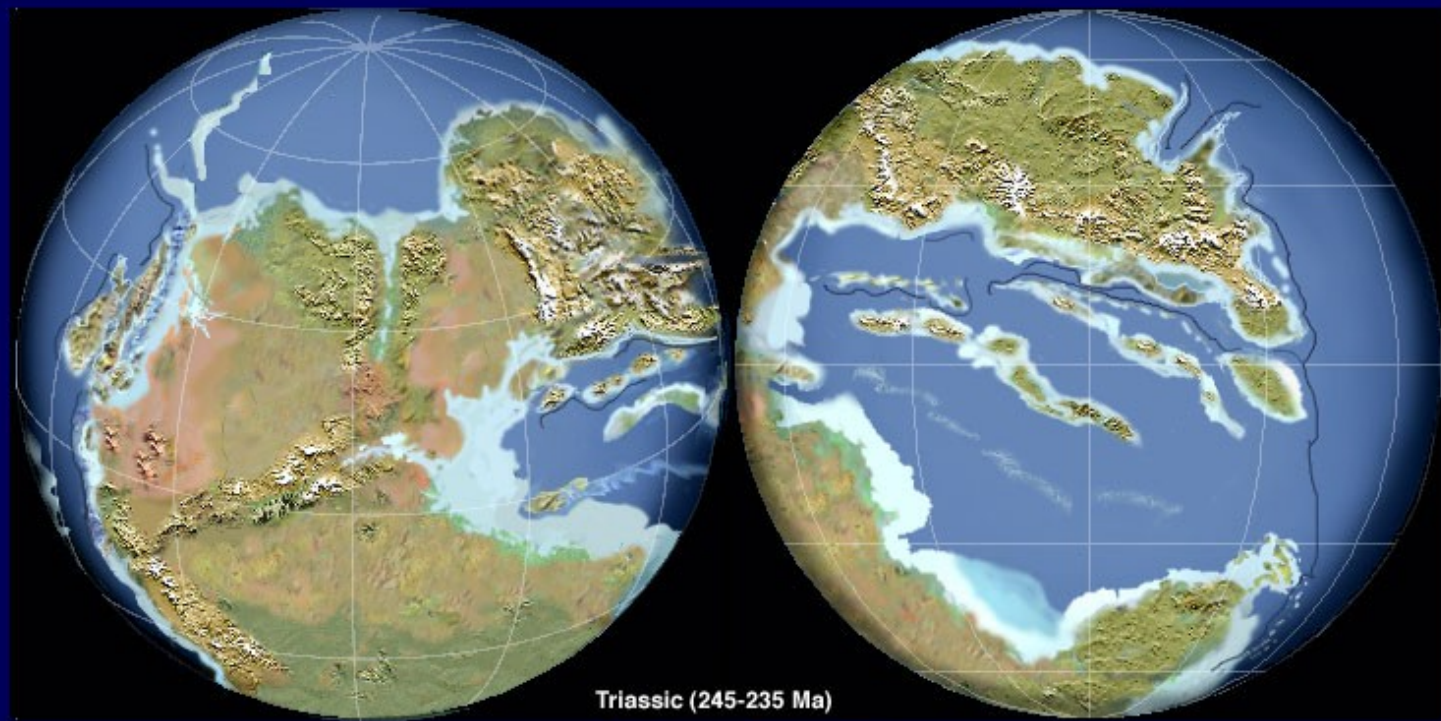
Mammalia

- **Vyvíjejí se z pozdnětriasových synapsidů**
 - velikost a tvar myší
 - nesoupeří s dinosaury v jejich nikách
 - mléčné žlázy
 - endotermie a homotermie
 - další fyziologické a morfologické adaptace (bránice)
 - během křídy divergence do dvou hlavních skupin:
 - placentalia (mláďata v uteru až do narození)
 - marsupialia (vačnatci) – viz dále

TRIAS (251 - 200 Ma)

TRIAS

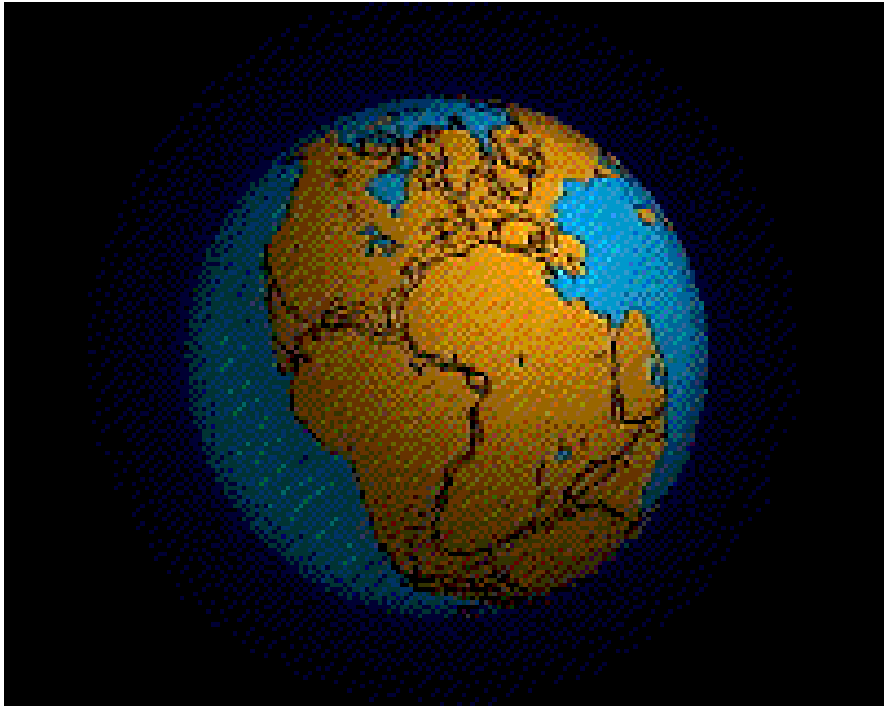
- štěpení Gondwany
- rozšiřování Tethys
- vznik mozambického zálivu
- klima – aridní, dtto jako v permu



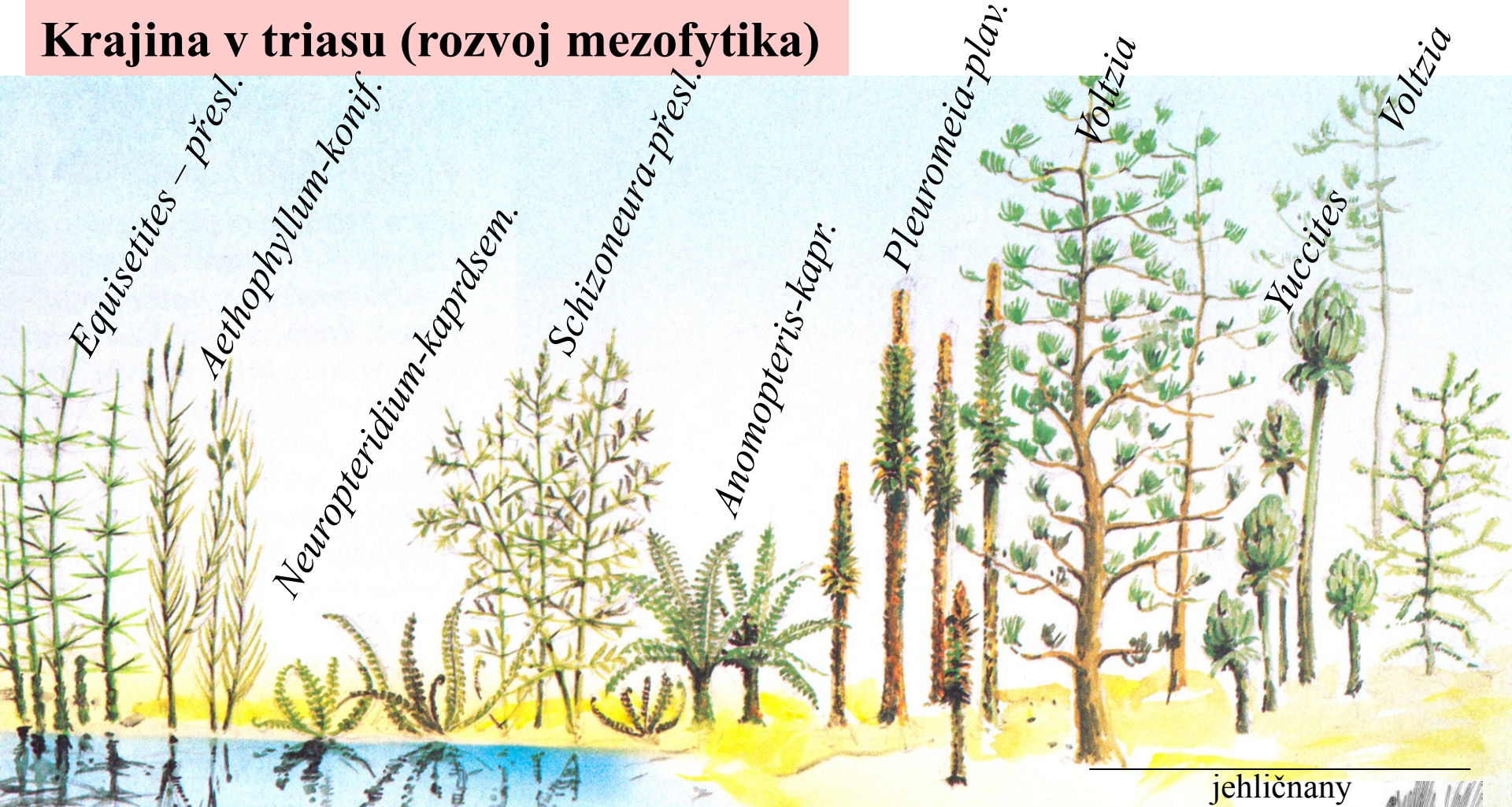
Triassic (245-235 Ma)



Late Triassic 220 Ma



Krajina v triasu (rozvoj mezofytika)



jehličnany

Voltzia, permotriasový
jehličnan



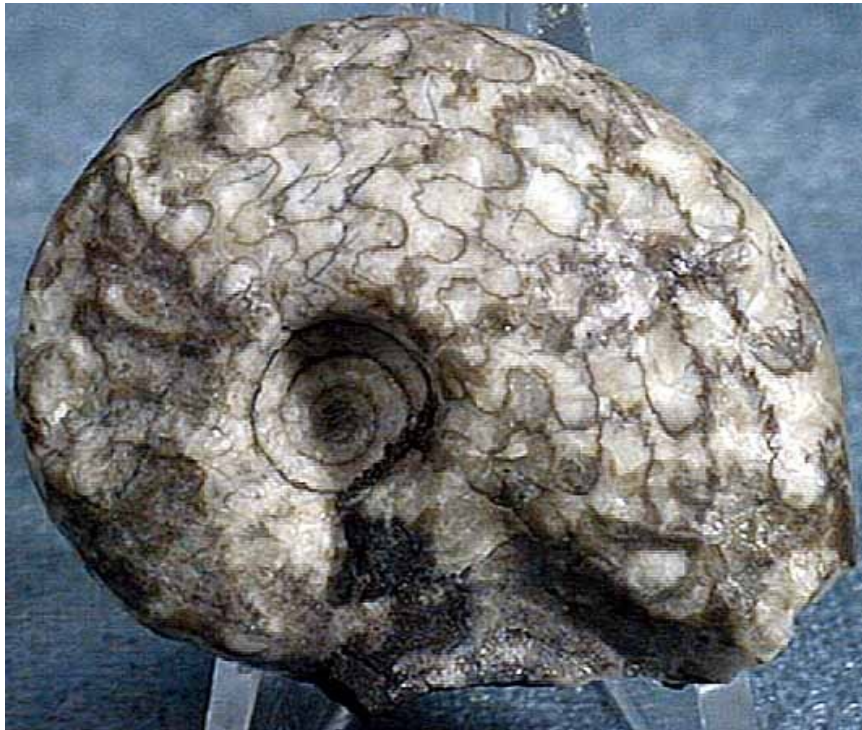
Animalia

- rozvoj skupin, které nebyli příliš postiženy předchozí krizí (**bivalvia, gastropoda, ježovky, z obratlovců notosauři**)
- revitalizace skupin postižených předchozím vymíráním (**brachiopoda** – poslední výraznější diverzifikace a poté už jen ústup; některé **liljice** i planktonní (dtto pz), **houby** – rozvoj v prostředí útesů, trvá během jury i křídly; **amoniti** – ceratitový šev, *Ophiceras*: velké rozrůznění ~ 100 rodů, 3000 druhů), rozvoj belemnitů (dvoužábří hlavonožci)
- nástup nových skupin do uvolněných nik (**šestičetní koráli** – hlubokovodnější = žádná symbiosa, řasy); paprkokoploutvé **ryby** (převah Holostei - mnohokostných), pokračují lalokoploutvé a dvojdyšné; **moderní obojživelníci, žáby + ocasatí**; z tekodontů vznikají **šupinatí plazi a haterie, dinosauři** (ještě v triasu diverzifikace), **pterosauři** (v triasu nejsou významní), **krokodýli** (původně suchozemští), **ichtyosauři**, z therapsidů pak **savci** (Multituberculata, Docodonta, Trituberculata – tzv. Prototheria) i Theria (živorodí, Symmetrodonata) – mozaiková evoluce. Objevují se i **želvy** (suchá země, nezatažitelný krk).

Charakterističní zástupci mořských bezobratlých v triasu



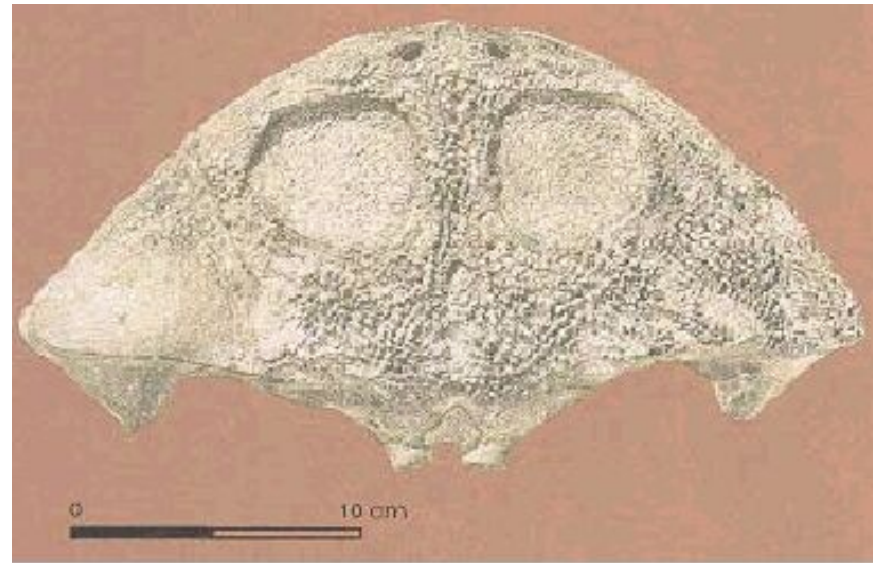
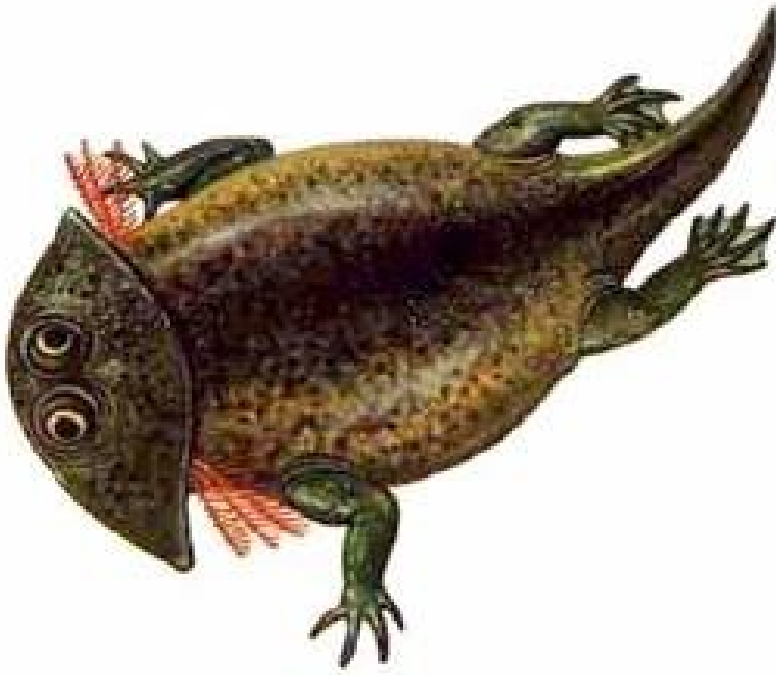
Rhaetina brachiopod,
trias, Alpy



Ceratites humboldtensis, amonit,
trias, Německo



Claraia clarai, mlž, typický pro spodní trias



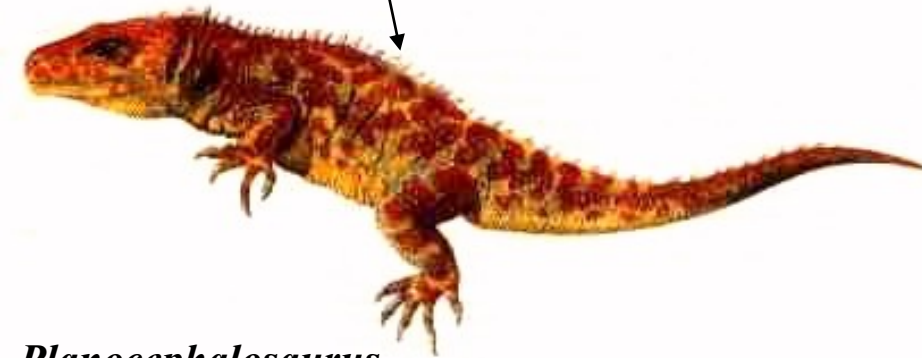
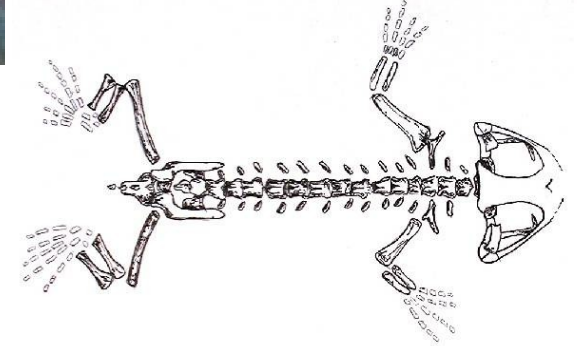
Schädel von *Gerrothorax pulcherrimus* (FRAAS)
Foto: Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart

***Gerrothorax*, sp. trias, Švédsko, cca 1 m, vráskozubí obojživelníci (Plagiosauria),
– obojživelníci se vracejí zpět do vody, zástupci tohoto rodu
mohou trávit celý život ve vodě**

**Během triasu se:
objevují žáby
(tekodonti dávají
vznik řadě nových
skupin)
a Lepidosauria**



Triadobatrachus massinoti,
první žába

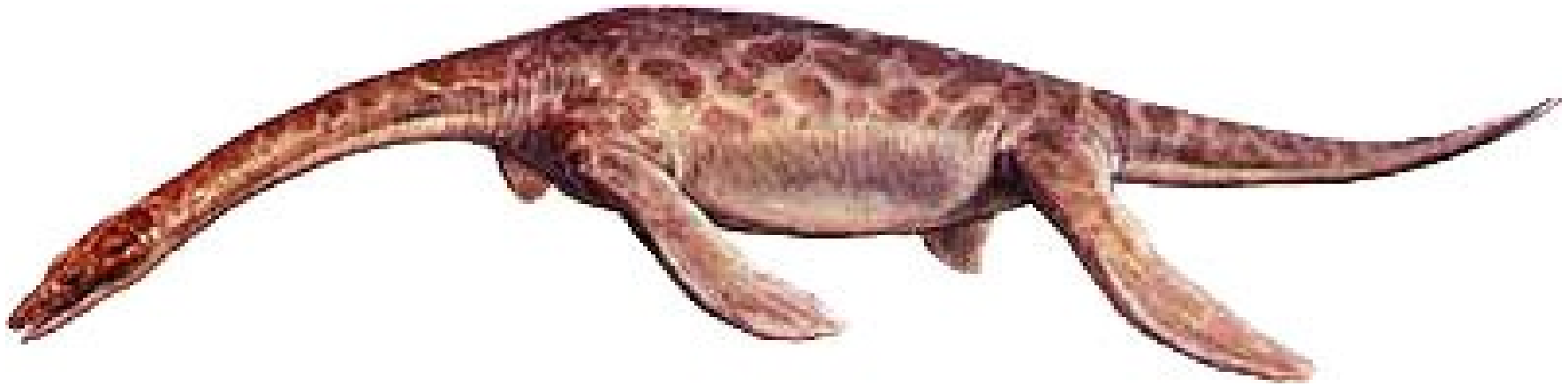


Planocephalosaurus
(drobné ještěrkovité formy)



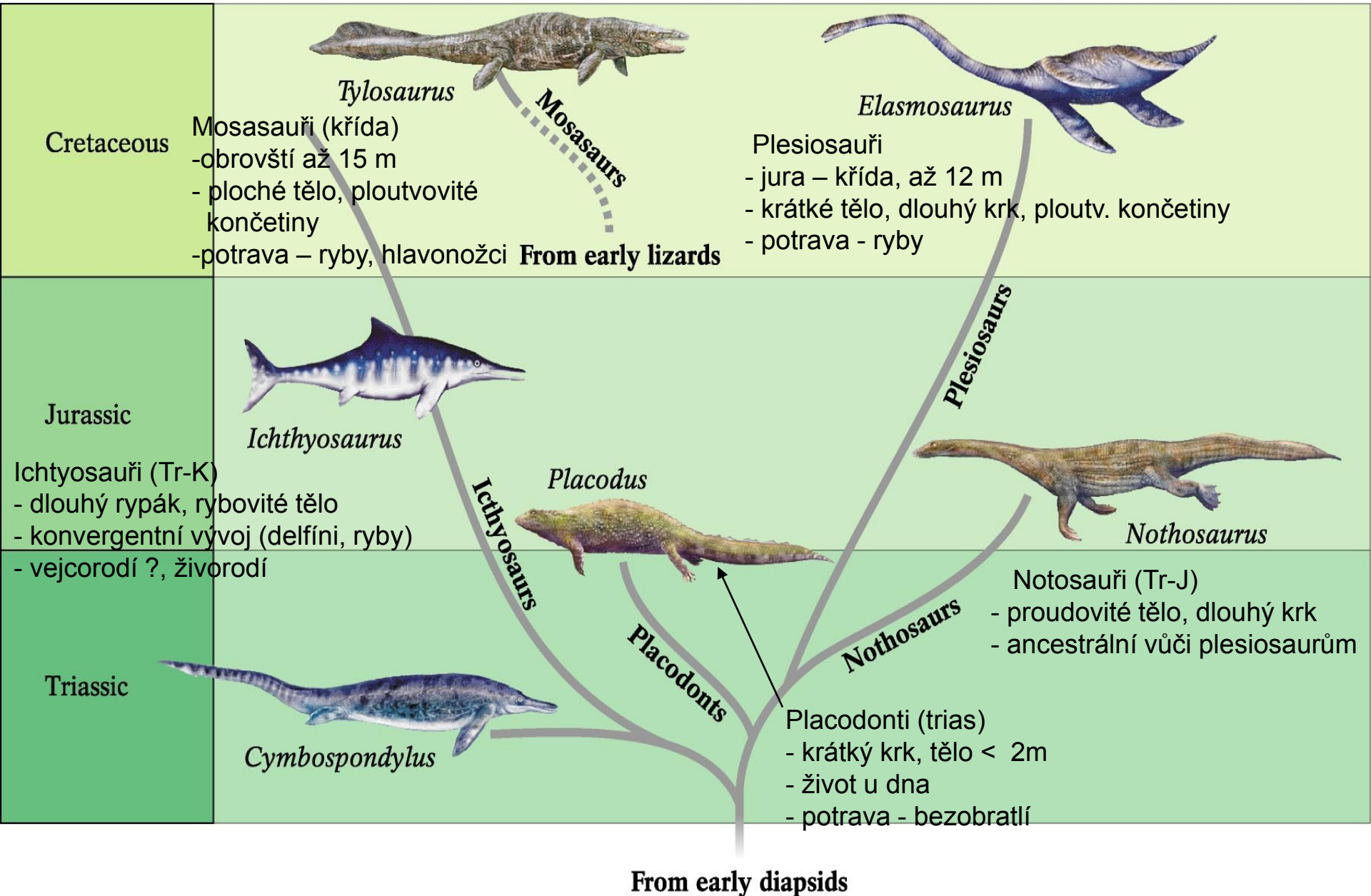
Ticinosuchus, 2,5 m, vzpřímené končetiny
(stehenní kost), krunýř-drobné destičky

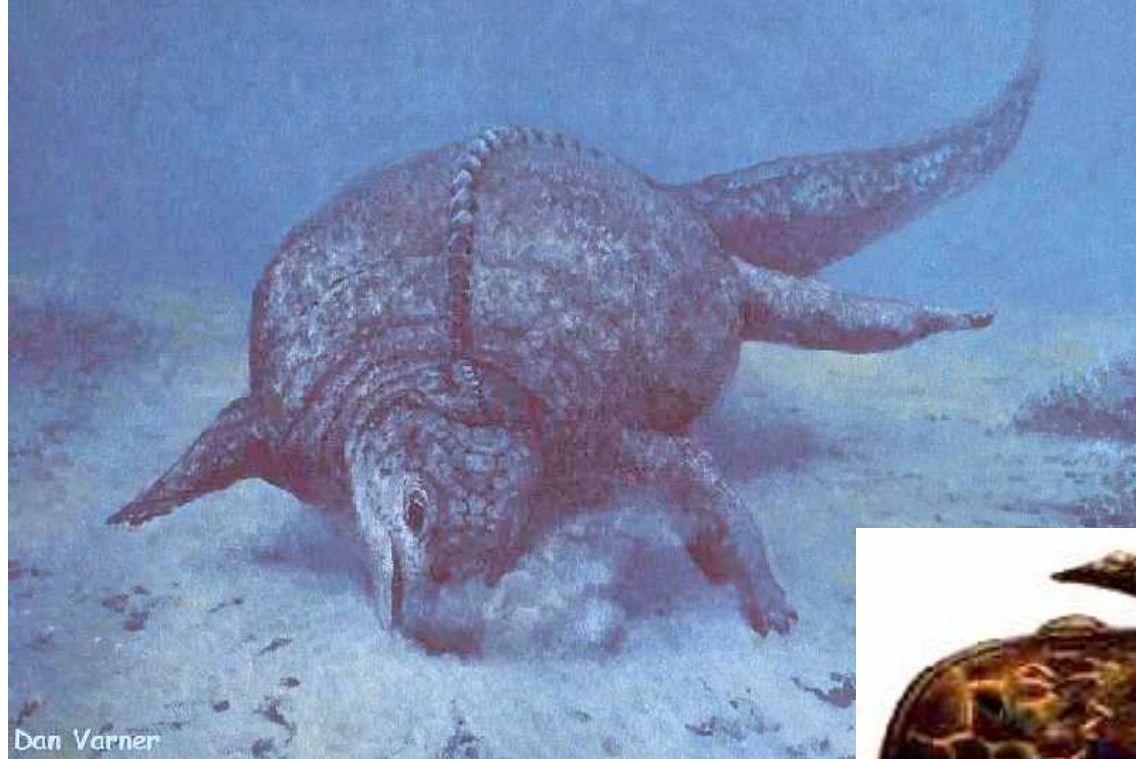
Ve vodách pokračují plesiosauři



Pliosaurus (anatomický mezistupeň mezi notosaury a plesiosaury)

Euryapsidní mořští plazi





Placodus - plakodont – čistě triasoví vodní plazi, blízko u dna, potrava bezobratlí. Značnou část života však trávili na souši.



Henodus, Placodontia, sv. trias
– konvergence se želvami



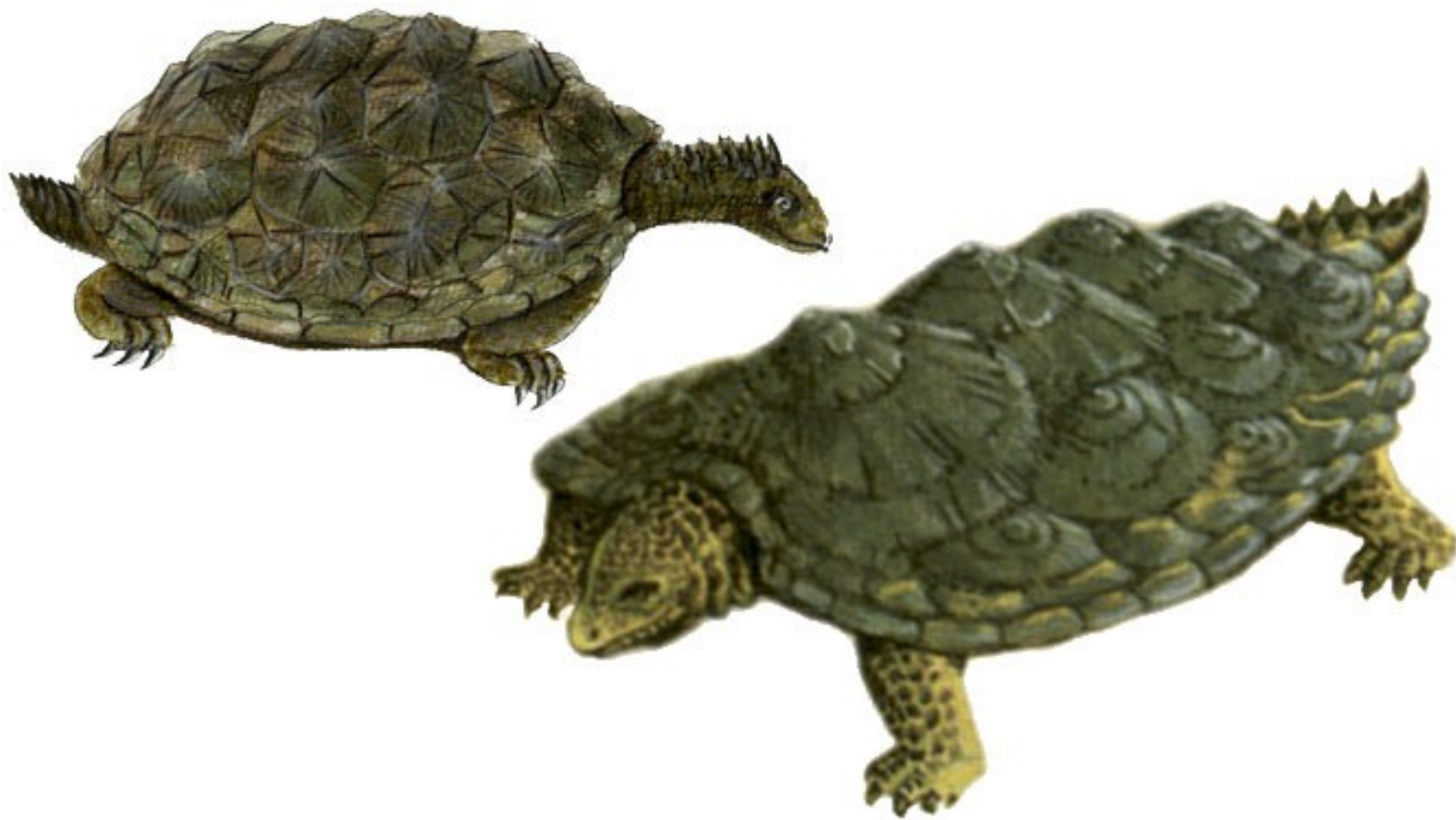
Ventrální pohled (plastron)



Dorsální pohled

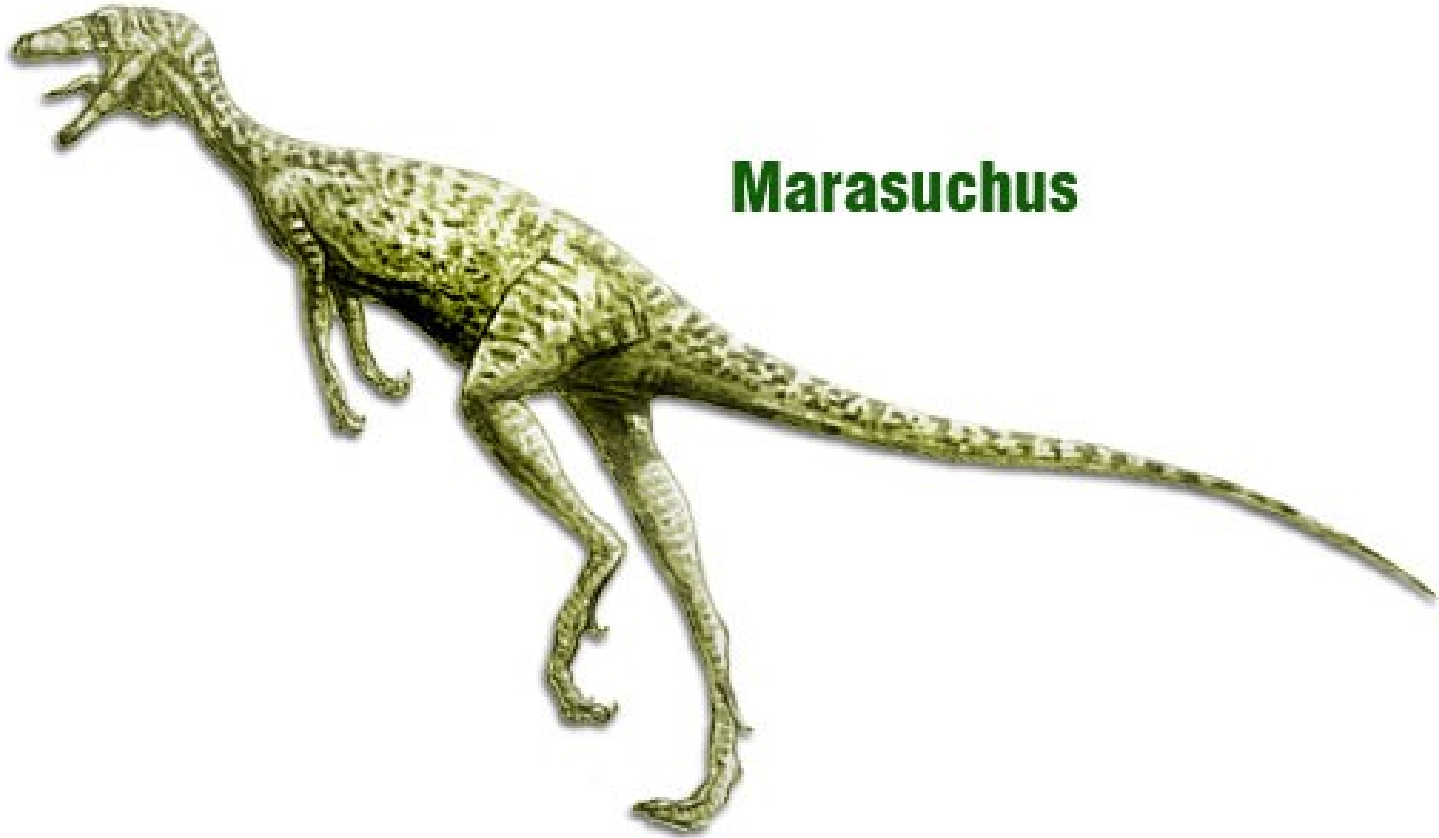
Odontochelys semitestacea – ozubená želva s polovičním krunýřem, svrchní trias, Jz Čína, ~ 220 Ma, krunýř vzniká expanzí páteře a žeber, nejprve plastron kryjící tělo zespodu (vodní život – obrana před predátory zespodu) – později i dorsální část krunýře

Nastupují i želvy – suchá země, hrabaví, nezatažitelný krk



Proganochelys – trias, Německo

Tekodonti mají řadu forem
směřujících k dinosaurům



Marasuchus

Zubní aparát dokládá
všežravce => pozice mezi
masožravými a býložravými
dinosaurů

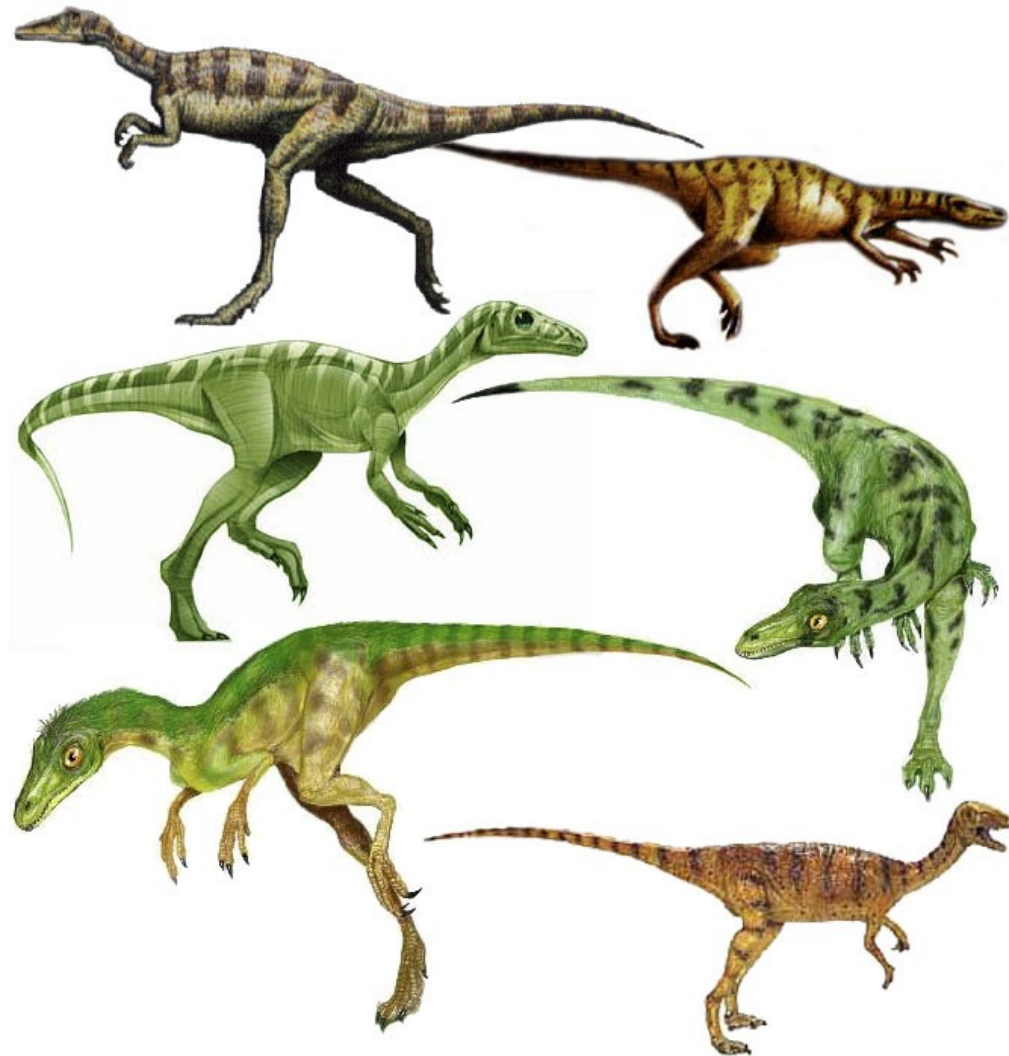


Panphagia protos

-spodní trias (karn), Ischigualasto Fm.
(Argentina), ~ 228 Ma

-nejbazálnější sauropodomorfní zástupce dinosaurů
blízký štěpení saurischií na Theropoda a Sauropodomorpha
=> posledně jmenovaná skupina vzniká již během
středního triasu

(Alcober 2009)



Eoraptor, svrchní trias,
nástup dravých dinosaurů

Protodinosauria

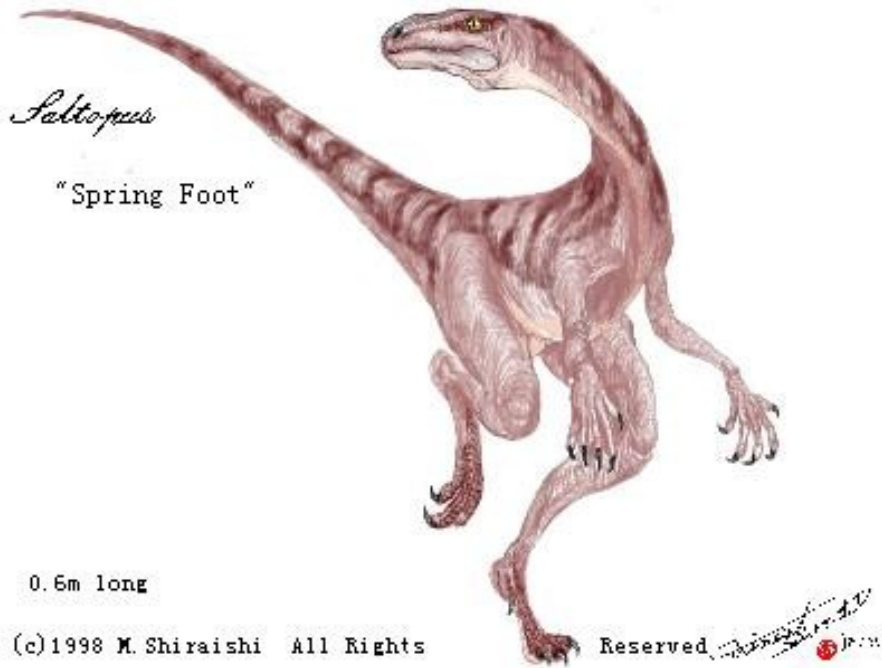
(klasický problém oddělení)



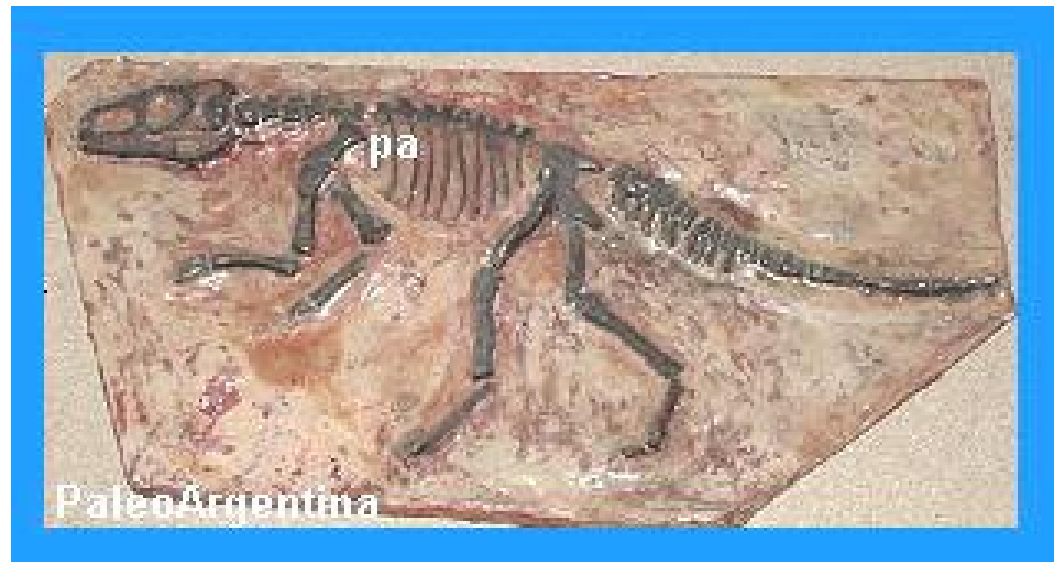
Coelophysis, svrchní trias



Herrerasaurus, svrchní trias

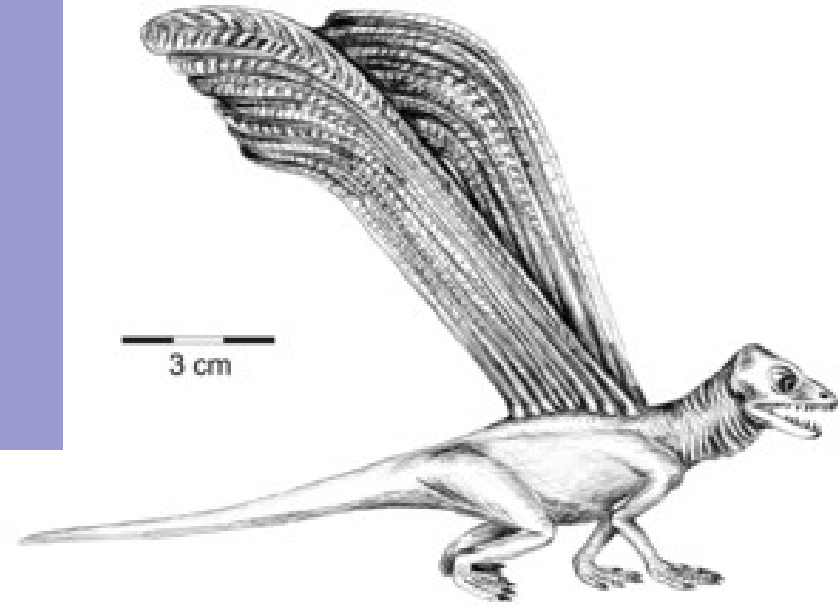


Saltopus, Skotsko, svr. trias, 60 cm

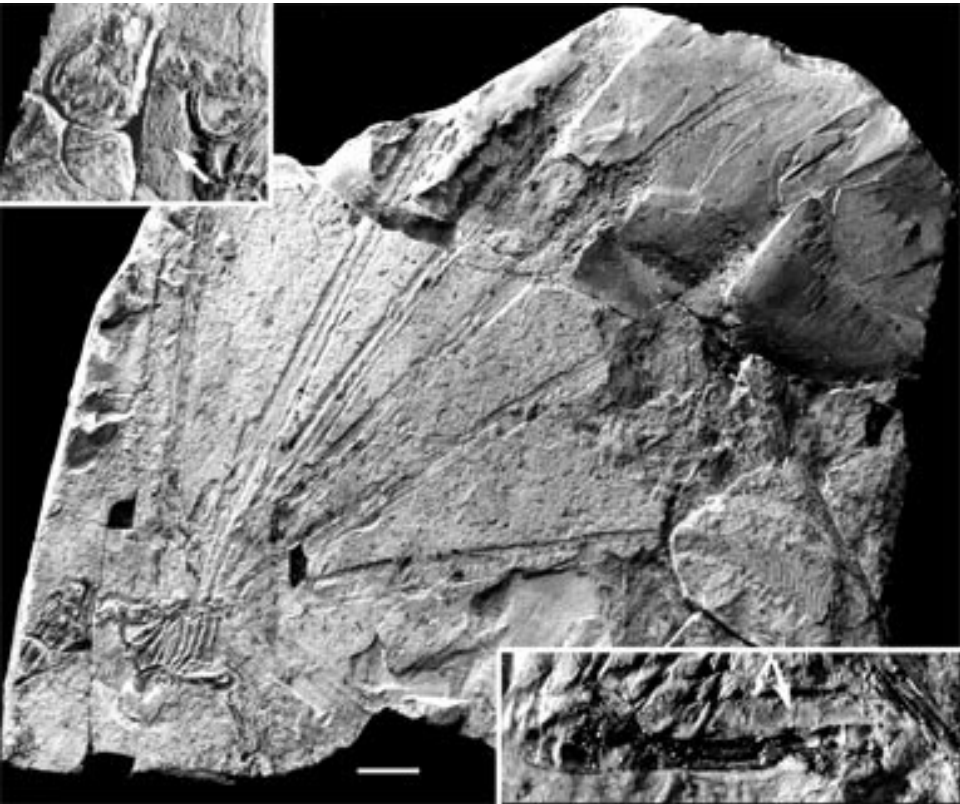


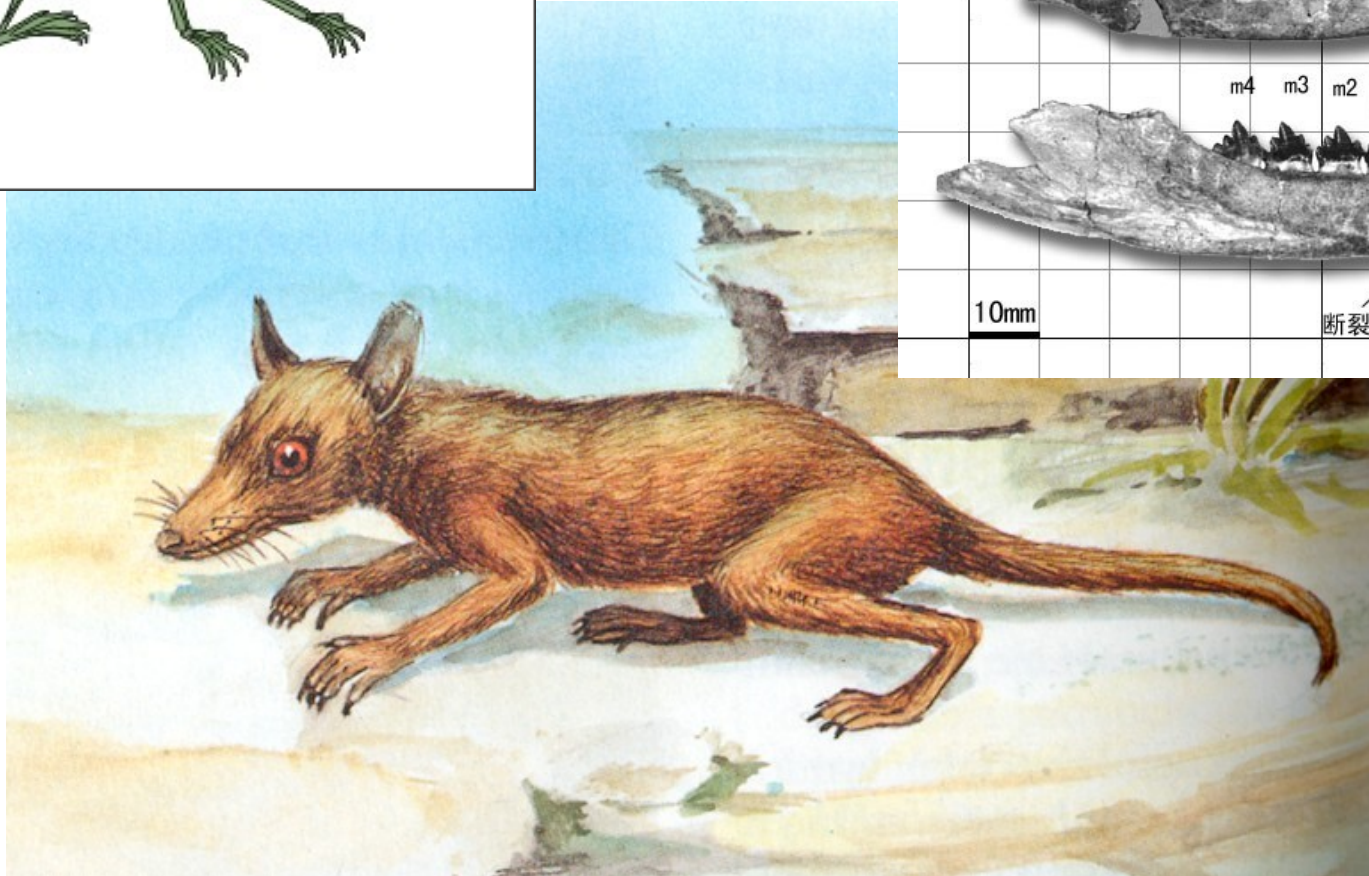
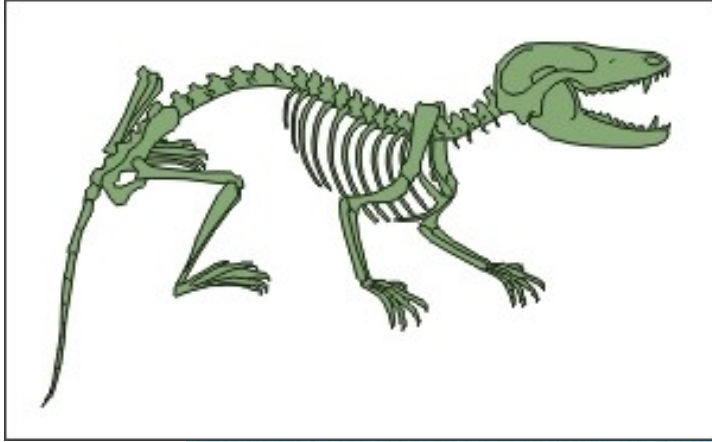
***Gracilisuchus*, (Crocodylia), stř. trias, Argentina, cca 30 cm, drobný po dvou běžající krokodýl (vývojově stará čeleď)**

Šupiny nebo peří ?
? padákový let ?

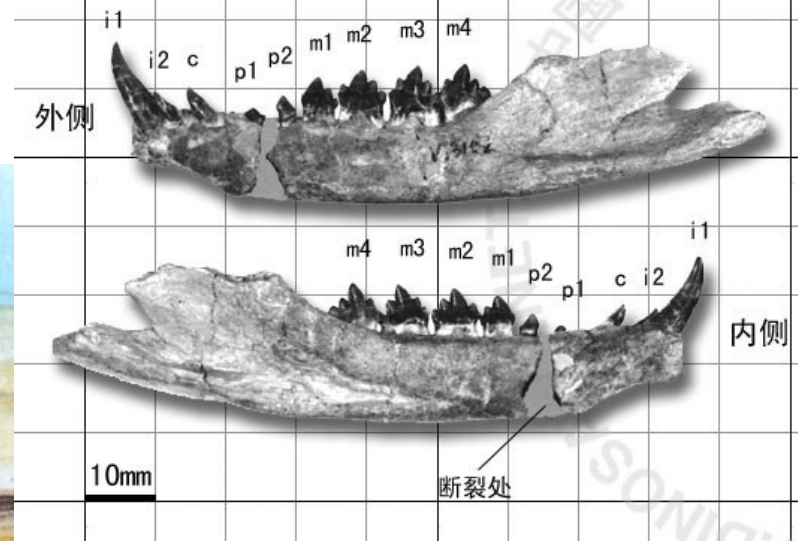


Longisquama insignis
sv. trias, Kirgizie





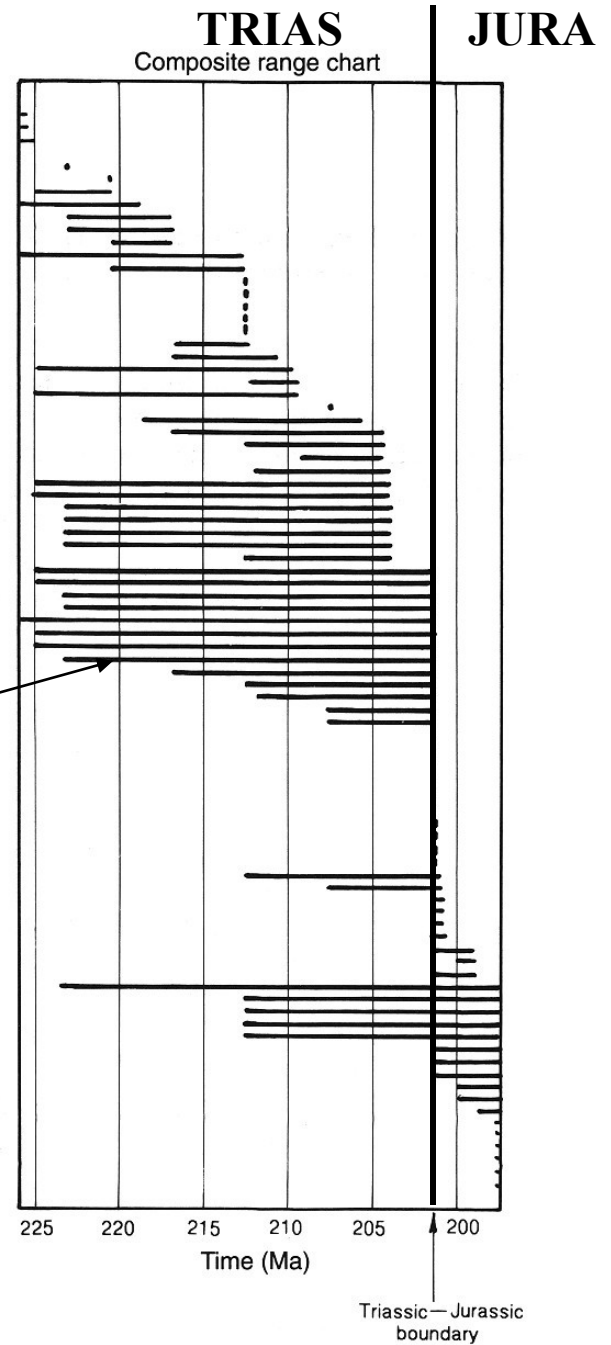
zuby trikonodontů



***Megazostrodon* (cca 12 cm, sp. jura, noční, hmyzožravý) patří k nejstarším známým savcům (Triconodonta) nastupujícím od sv. triasu**

Změna palynospektra kolem hranice
trias/jura (Newark, USA, Fowell, Olsen, 1993)

rozsah jednotlivých druhů



IV. Vymírání – svrchní trias

Mizí:

- konodonti, plakodonti, < notosauři,
- až 76 % druhů (většinou mořské fauny, snížení diverzity lilijic, loděnek)
- mizí 6 nadčeledí amonitů – do jury přechází pouze 1 rod,
- všechny evropské druhy bivalvií a ½ druhů ve světě vůbec,
- v oblasti Alp plně rifové vápence.

Na kontinentech nelze korelovat případné decimace s krizí mořskou, rovněž rostlinstvo zasaženo jen málo (koncem triasu pokles diverzity kapradin)

Diskuse:

- chybí vulkanismus, zalednění, impakty, žádné výkyvy křivek izotopů
⇒ terrestrické příčiny krize – redukce mořských oblastí svrchnotriasovou regresí a následnou transgresí (anoxie), v závěru triasu poklesla koncentrace volného kyslíku až na **12-10 %**.

Pozn. - stále málo informací, nejméně prozkoumaný event z „Big Five“, v poslední době uvažována možná souvislost mezi Manicouagan impaktem (kráter Britská Kolumbie, 214± 1 Ma) –viz vysoké poměry izotopu He3 v černých břidlicích svr. triasu (Stuart et al. 2007).

Použité prameny:

- Benton, M.J., 1997: Vertebrate Palaeontology. – Chapman & Hall, pp.452. London.
- Cortillot, V. , 1999: Evolutionary Catastrophes, The Science of Mass Extinction. – Cambridge University Press, pp.173, Cambridge (UK).
- Gould J.S. (ed.), 1998: Dějiny planety Země. – Knižní klub, Columbus, pp. 256, Praha.
- Hallam, A., Vignall, P.B., 1997: Mass Extinctions and their Aftermath. – Oxford Univ. Press, pp. 320. Oxford.
- Kalvoda, J., Bábek, O., Brzobohatý, R., 1998: Historická geologie. – UP Olomouc, pp. 199. Olomouc.
- Lovelock, J. Gaia, živoucí planeta. – MF, MŽP ČR, Kolumbus 129, pp. 221. Praha.
- Margulisová, L. 2004: Symbiotická planeta, nový pohled na evoluci. – Academia, pp. 150. Praha.
- Pálfy, J., 2005: Katastrophen der Erdgeschichte – globales Aussterben ? – Schweizerbart. Ver. (Nägele u. Obermiller), pp. 245, Stuttgart.
- Paturi, F. X., 1995: Kronika Země. - Fortuna Print, pp. 576. Praha.
- Pokorný, V. a kol., 1992: Všeobecná paleontologie. – UK Praha, pp. 296. Praha.
- Raup, D.M.,1995: O zániku druhů. – Nakl. LN, pp.187. Praha.

Internet – různé databáze (především obrazová dokumentace)

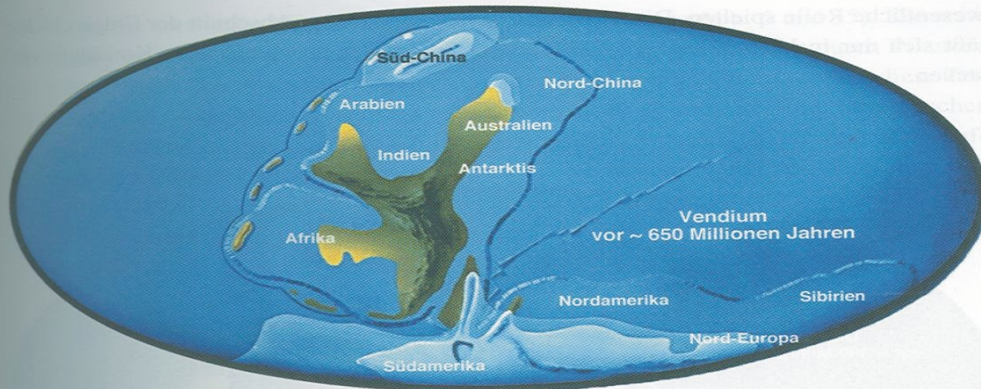
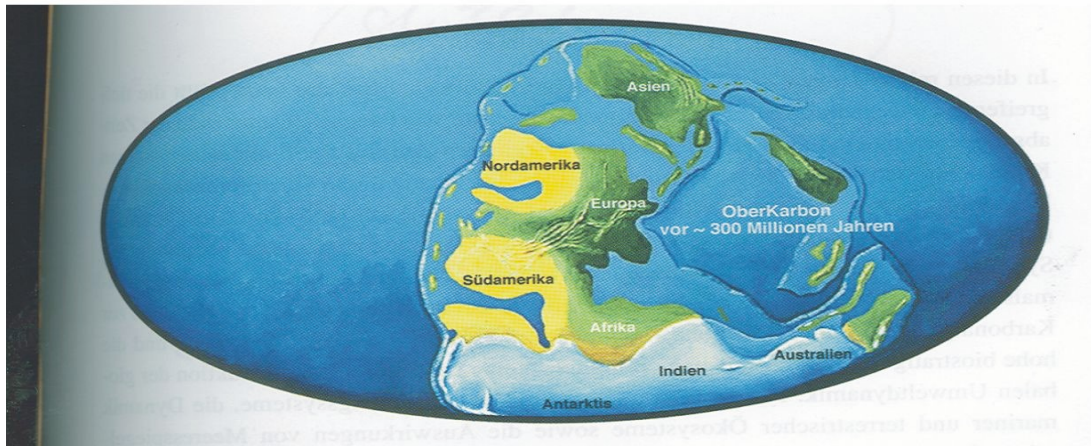
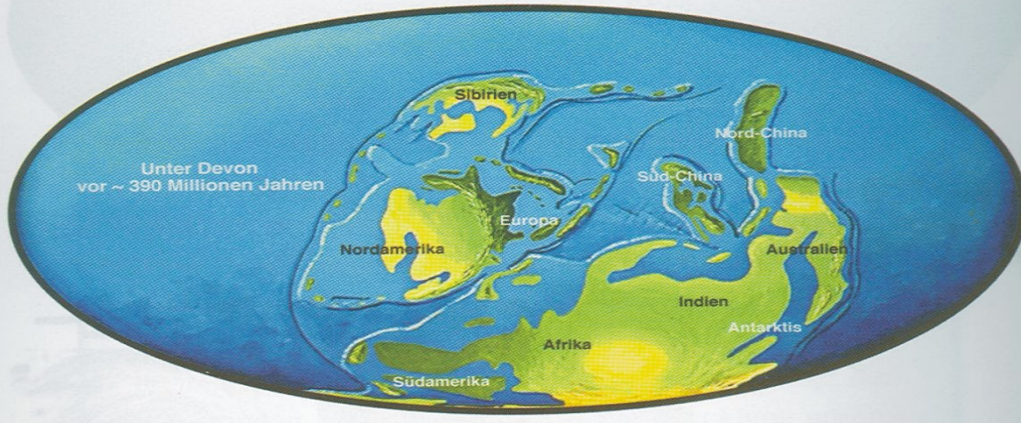


Abb. 15 Paläogeographie des späten Präkambriums



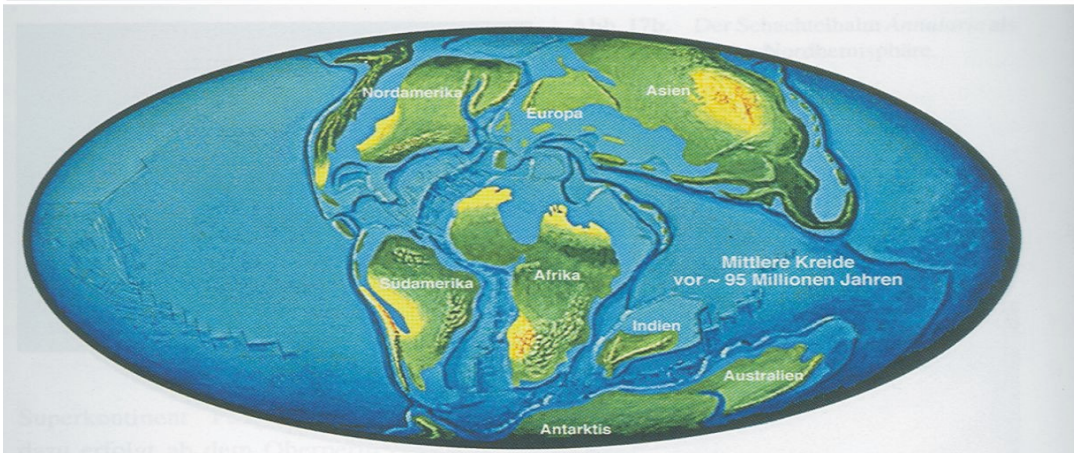
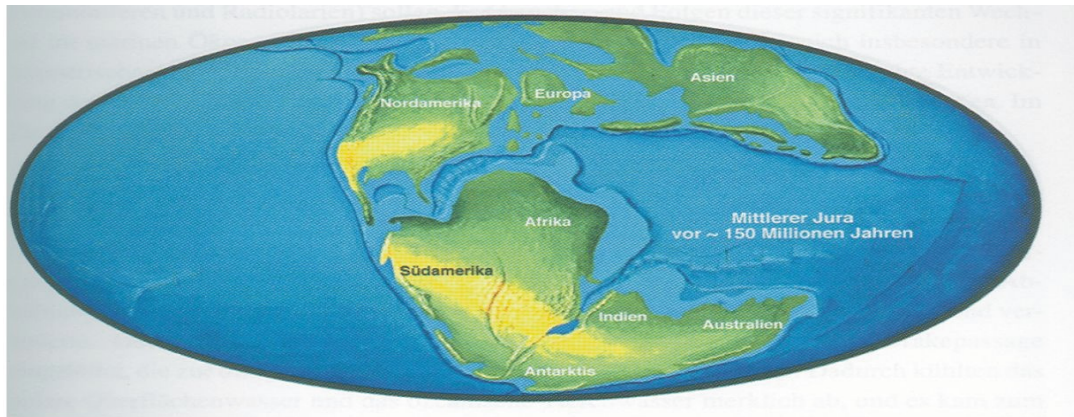


Abb. 19a. Der Zerfall von Pangäa schreitet rasch voran und bildet in der Kreide ein vielfältiges Kontinentmosaik.

