



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název projektu:

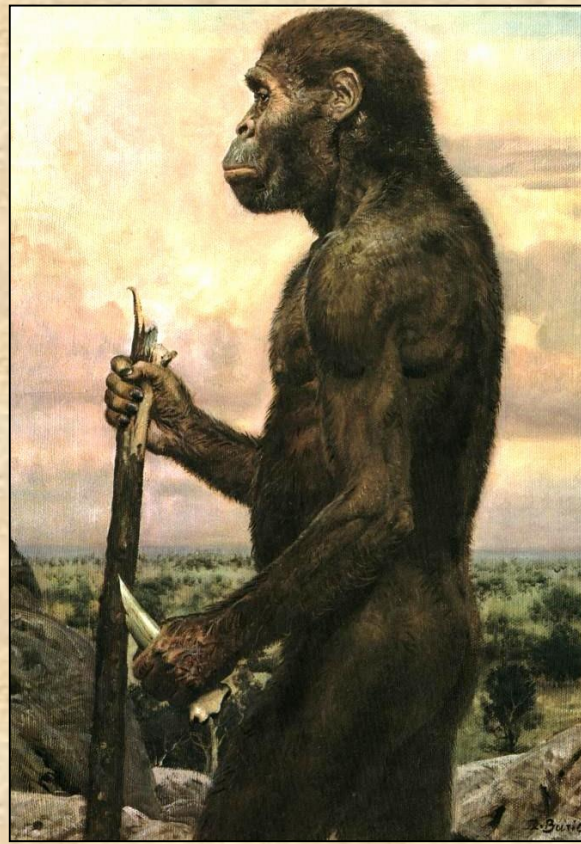
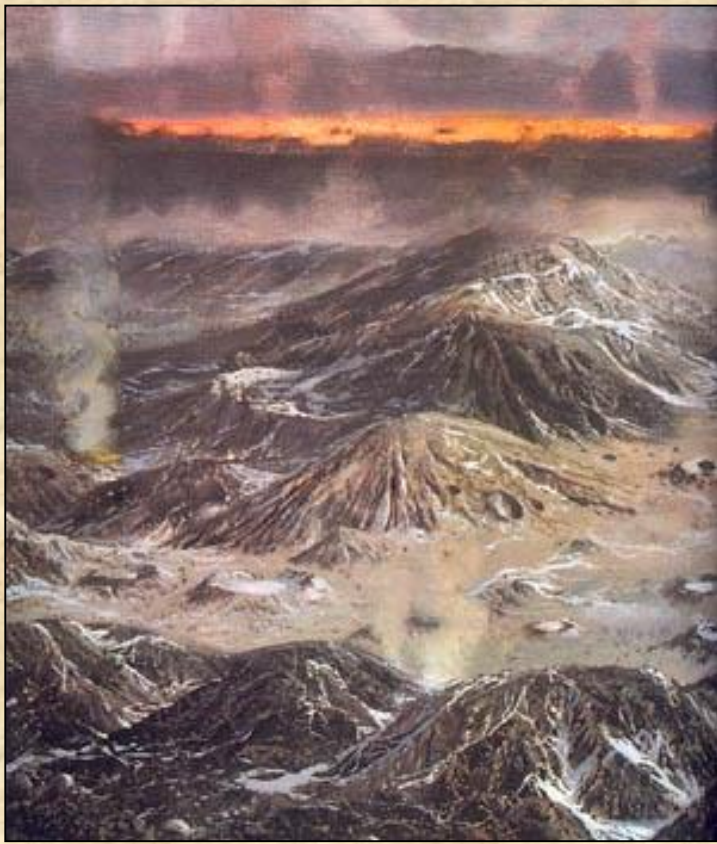
**Internacionalizace, spolupráce, inovace, reflexe a evaluace
v přípravě budoucích učitelů**

Registrační číslo:

CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_068/0015764

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons 4.0 ve variantě BY-SA



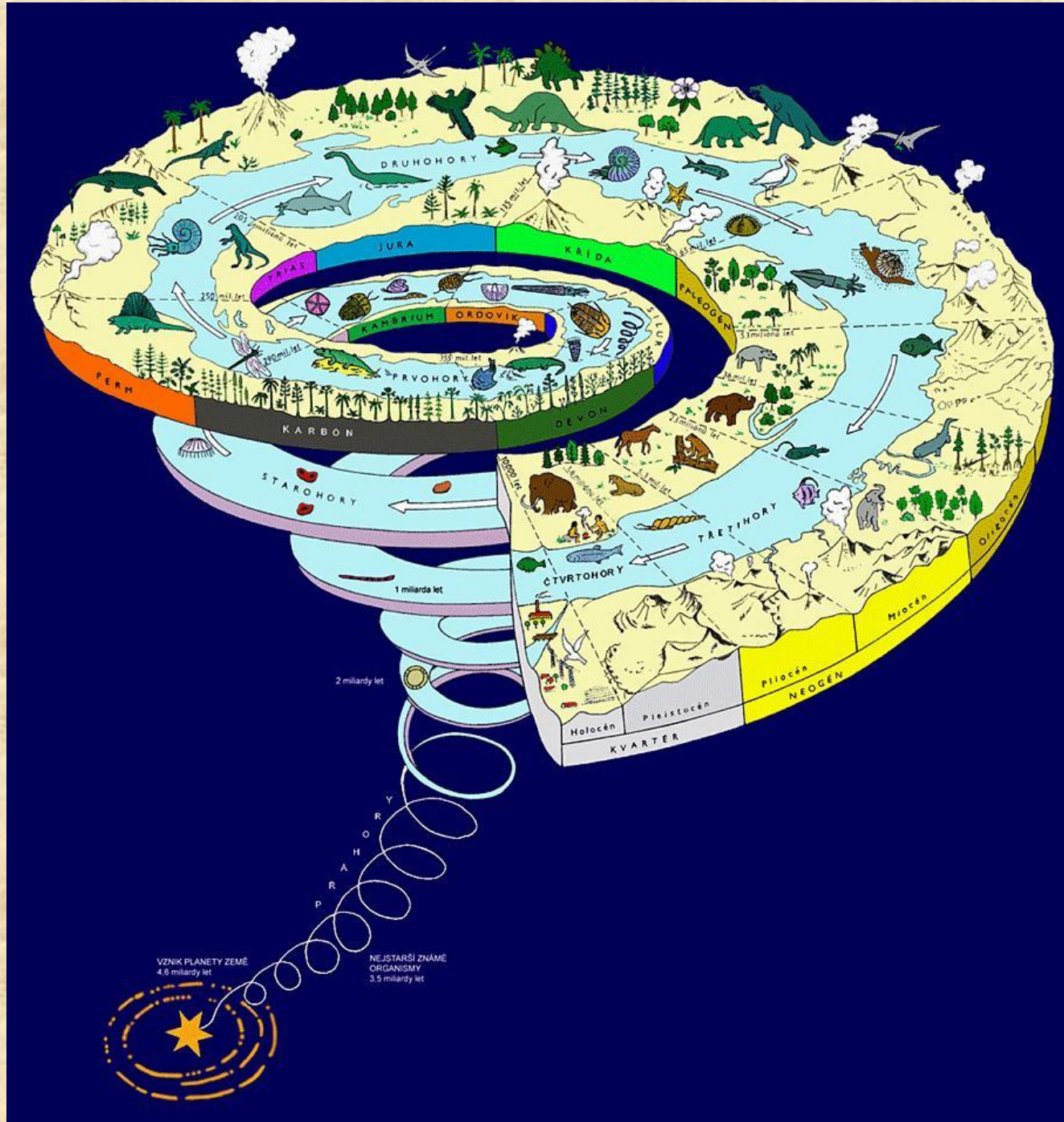


PREHISTORIE I.

Zdroj obrázků v prezentaci: Wikimedia Commons



Schéma vývoje života na Zemi



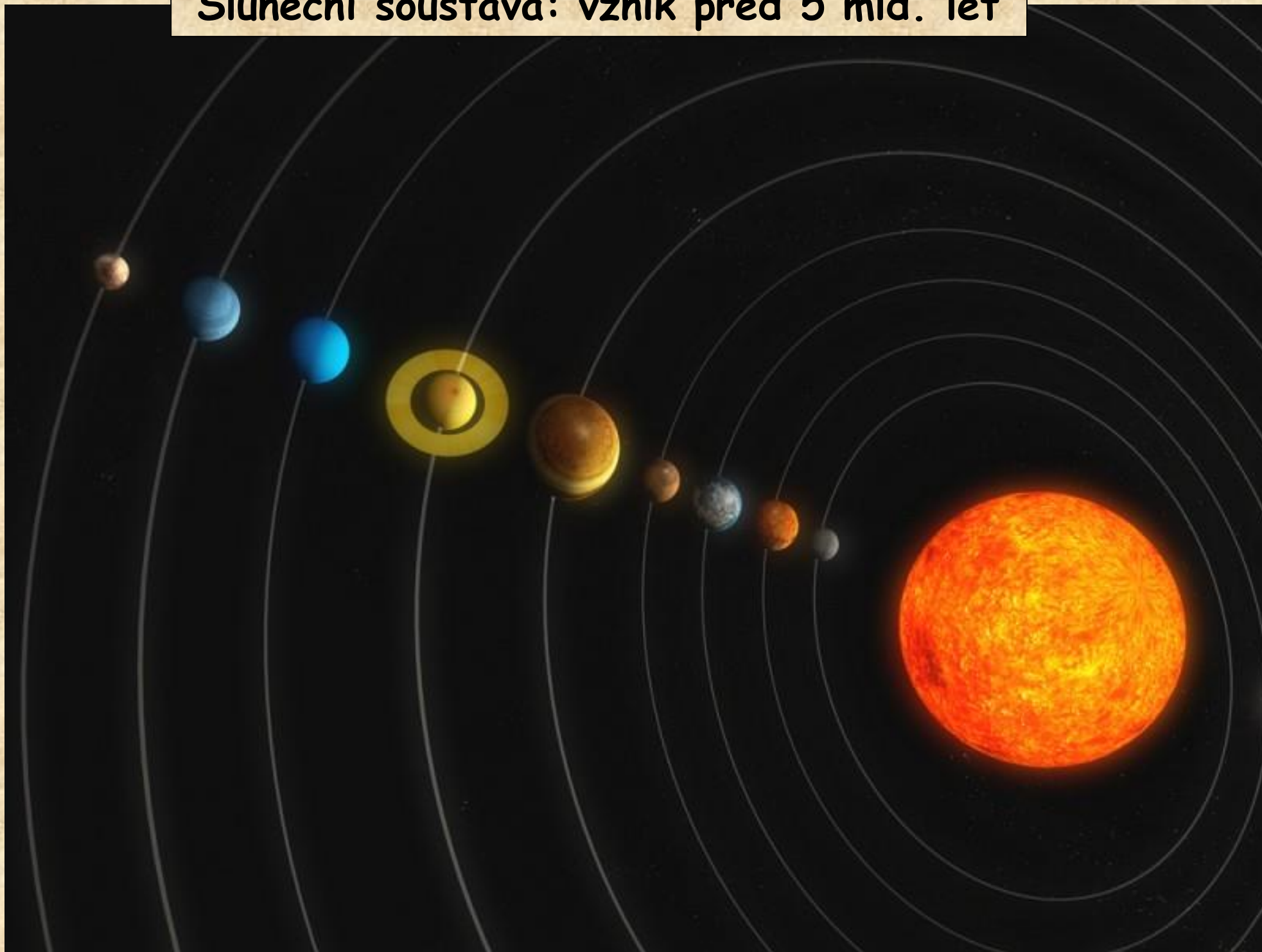
BIG BANG: 13 miliard let



Vývoj vesmíru: hvězdy, hvězdokupy, komety, galaxie, planety



Sluneční soustava: vznik před 5 mld. let





Země v astrálním, předgeologickém období



Země v předgeologickém období - hadaikum



Hadaikum: 5 - 4 miliardy

GEOLOGICKÝ VÝVOJ ZEMĚ



Geologické období Země: 6 geologických epoch (ér)

1	Archeozoikum	Prahory
2	Proterozoikum	Starohory
3	Paleozoikum	Prvohory
4	Mezozoikum	Druhohory
5	Kenozoikum	Třetihory
6	Anthropozoikum systematicky lze považovat za část kenozoika	Čtvrtohory

prekambrium	prahory + starohory	archeozoikum proterozoikum	4,5 miliardy 2,6 miliardy
paleozoikum	prvohory	kambrium ordovik silur devon karbon perm	570 milionů 500 445 395 345 280
mezozoikum	druhohory	trias jura křída	245 milionů 194 136
kenozoikum	třetihory	paleocén eocén oligocén miocén pliocén	65 milionů
anthropozoikum	čtvrtohory	pleistocén holocén	3 miliony 12 tisíc

prekambrium	prahory + starohory	archeozoikum proterozoikum	4,6 miliardy 2, 6 miliardy
paleozoikum	prvohory	kambrium ordovik silur devon karbon perm	570 milionů 500 445 395 345 280
mezozoikum	druhohory	trias jura křída	245 milionů 194 136
kenozoikum	třetihory	paleocén eocén oligocén miocén pliocén	65 milionů
anthropozoikum	čtvrtohory	pleistocén holocén	3 miliony 12 tisíc

prekambrium	prahory + starohory	archeozoikum proterozoikum	4,6 miliardy 2, 6 miliardy
paleozoikum	prvohory	kambrium ordovik silur devon karbon perm	570 milionů 500 445 395 345 280
mezozoikum	druhohory	trias jura křída	245 milionů 194 136
kenozoikum	třetihory	paleocén eocén oligocén miocén pliocén	65 milionů
anthropozoikum	čtvrtohory	pleistocén holocén	3 miliony 12 tisíc

prekambrium	prahory + starohory	archeozoikum proterozoikum	4,6 miliardy 2, 6 miliardy
paleozoikum	prvohory	kambrium ordovik silur devon karbon perm	570 milionů 500 445 395 345 280
mezozoikum	druhohory	trias jura křída	245 milionů 194 136
kenozoikum	třetihory	paleocén eocén oligocén miocén pliocén	65 milionů
anthropozoikum	čtvrtohory	pleistocén holocén	3 miliony 12 tisíc

prekambrium	prahory + starohory	archeozoikum proterozoikum	4,6 miliardy 2, 6 miliardy
paleozoikum	prvohory	kambrium ordovik silur devon karbon perm	570 milionů 500 445 395 345 280
mezozoikum	druhohory	trias jura křída	245 milionů 194 136
kenozoikum	třetihory	paleocén eocén oligocén miocén pliocén	65 milionů
anthropozoikum	čtvrtohory	pleistocén holocén	3 miliony 12 tisíc

PREKAMBRIUM

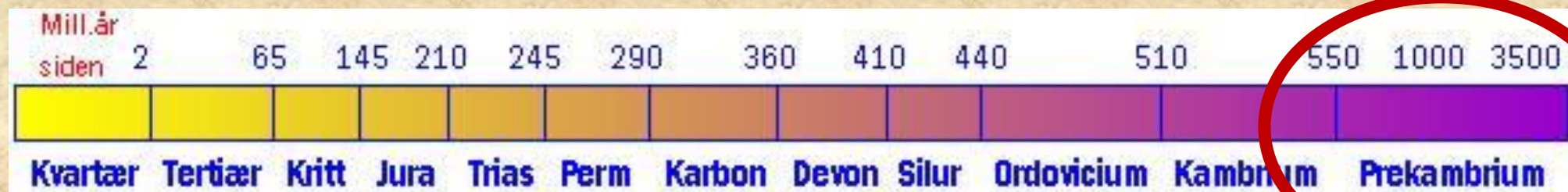
prahory + starohory

8/9 z celkové doby vývoje Země

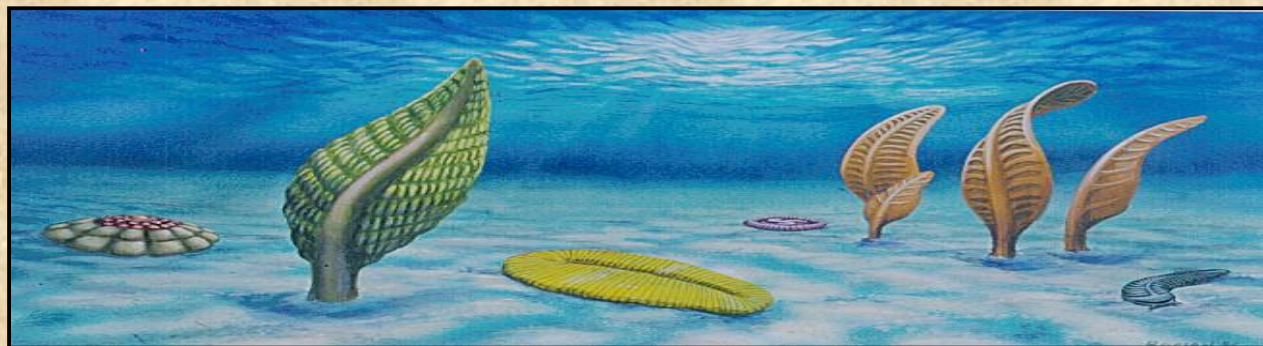
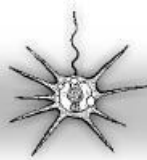
4,7 miliardy - 570 milionů

začíná vytvořením zemské kůry

končí objevem prvních živočichů



Prekambrium



Země před 4 miliardami let: vznik zemské kůry, sopečná činnost



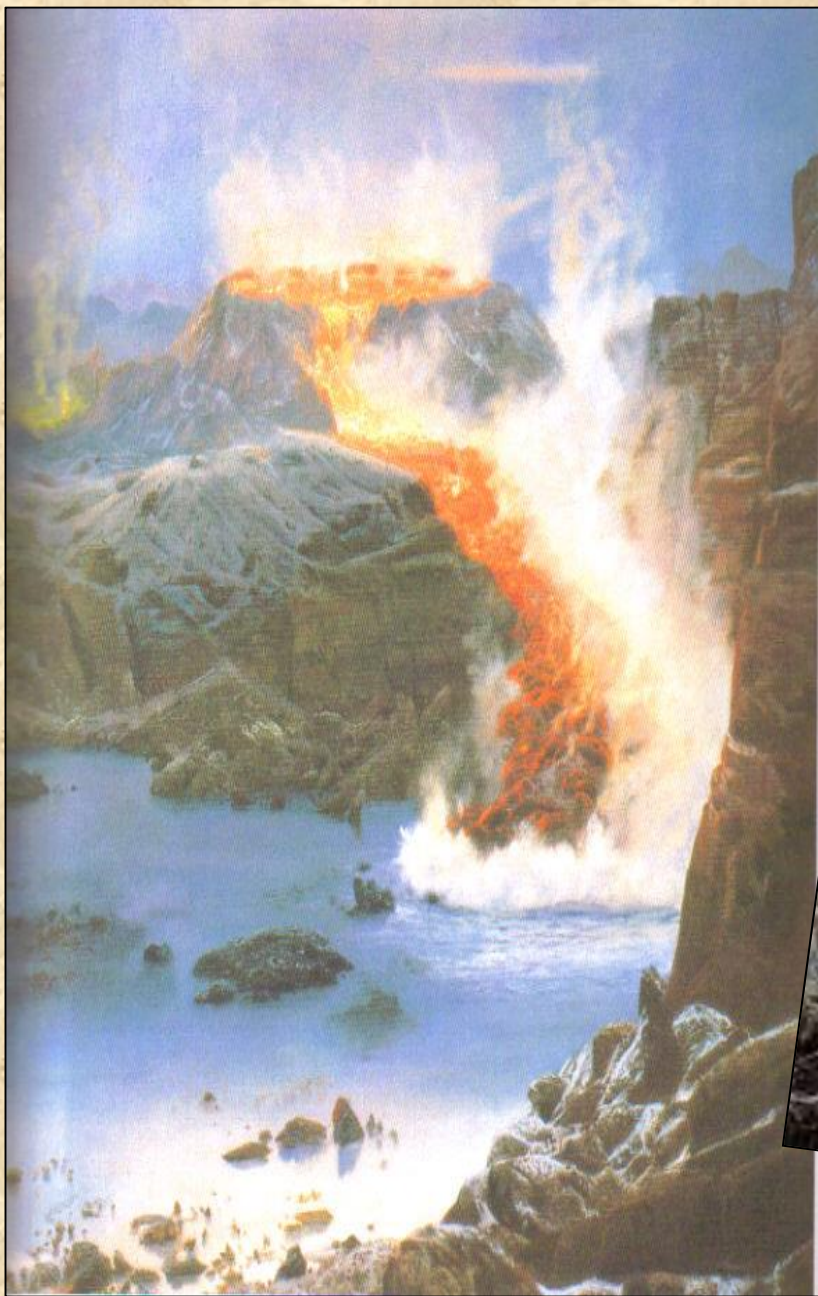
Zásadní zvrat = voda

- zkapalňování par → kaluže → jezera → oceány
- vypařování, neutuchající deště - miliony let

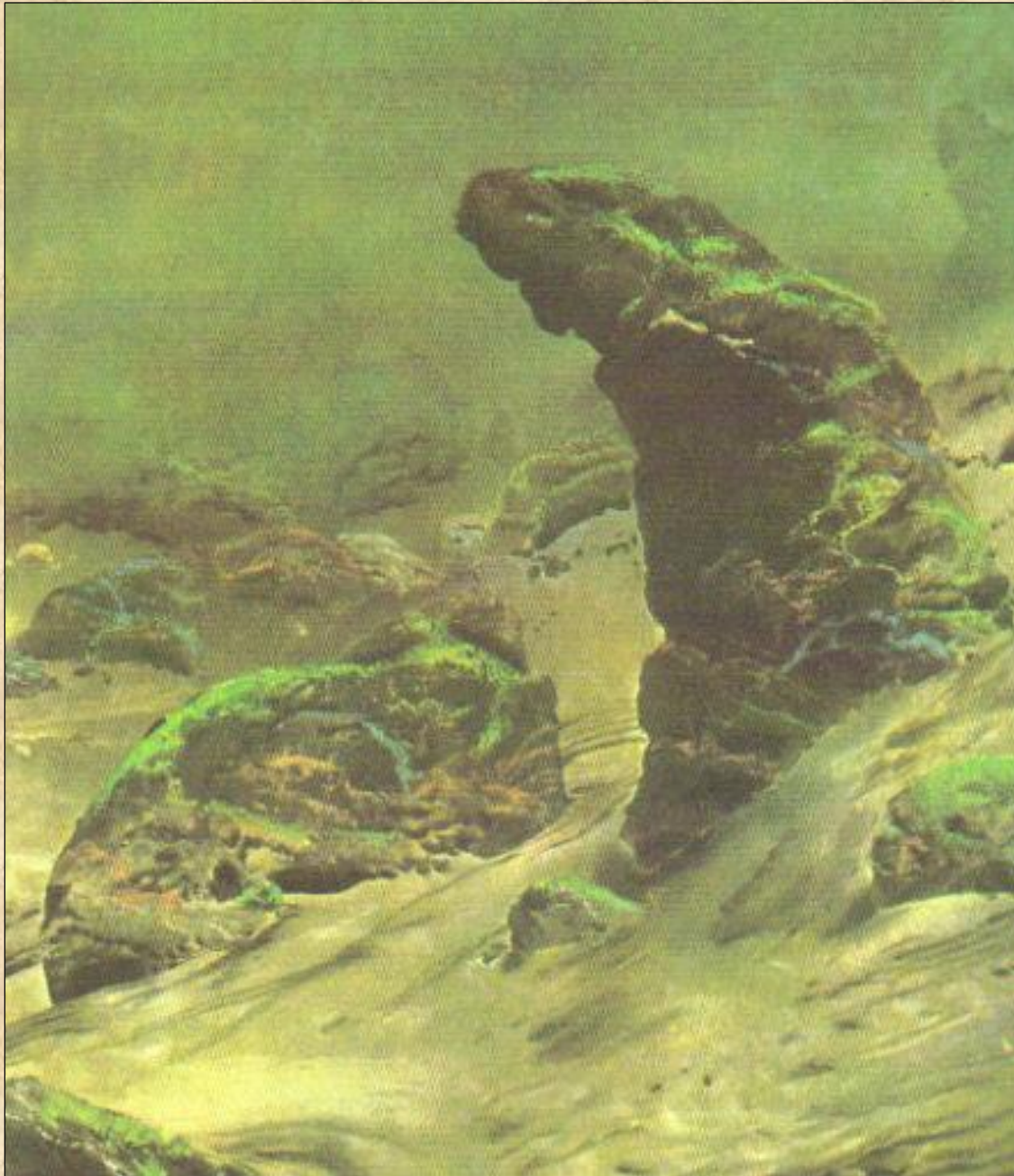


Voda – hlavní pro tvářnost Země

- drolení hornin, usazování
- sedimenty na dně oceánů
- = podmínky pro vznik života
- první bezjaderné organismy



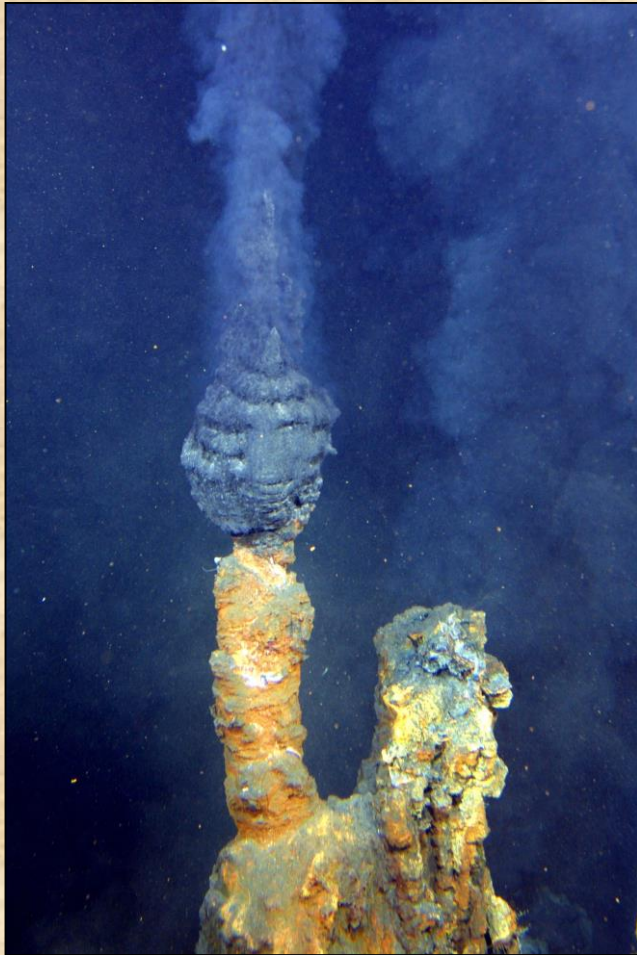
Vznik života před cca 3,8 miliardami let



Vznik života

biochemické procesy, základní předpoklady = voda + tlak

- pro vznik života důležitá teplota - méně než 60°C
- vznik bílkovin + shluků bílkovin = základ buňky

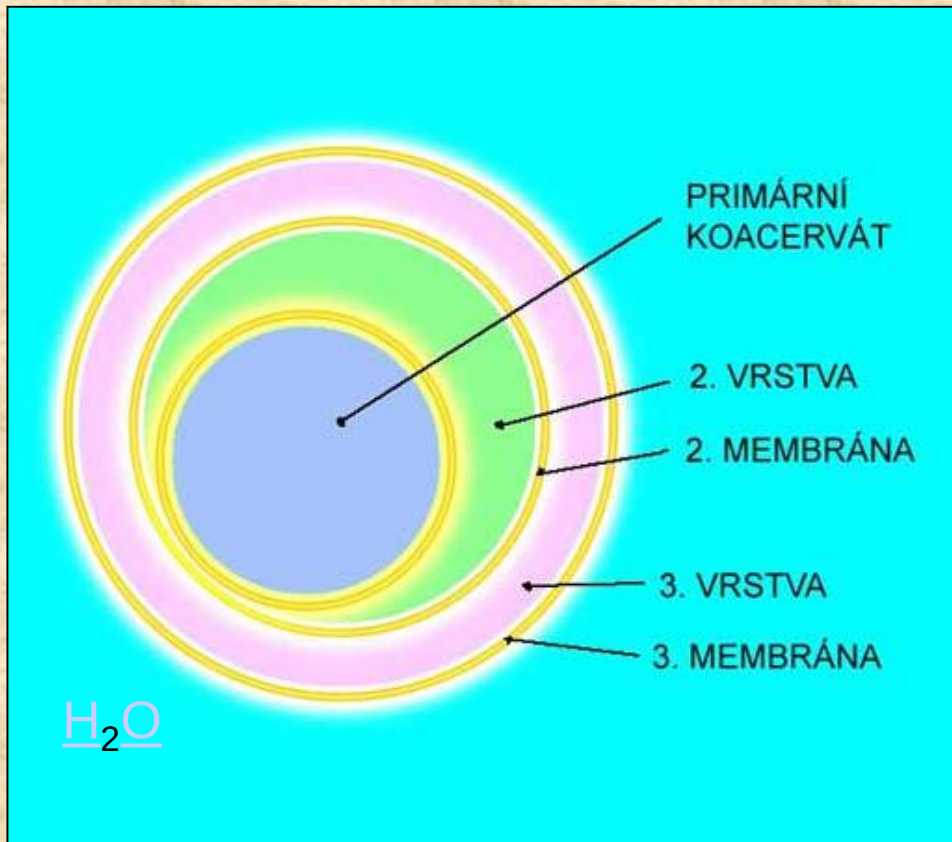


stavební prvky života:
uhlík, dusík a síra



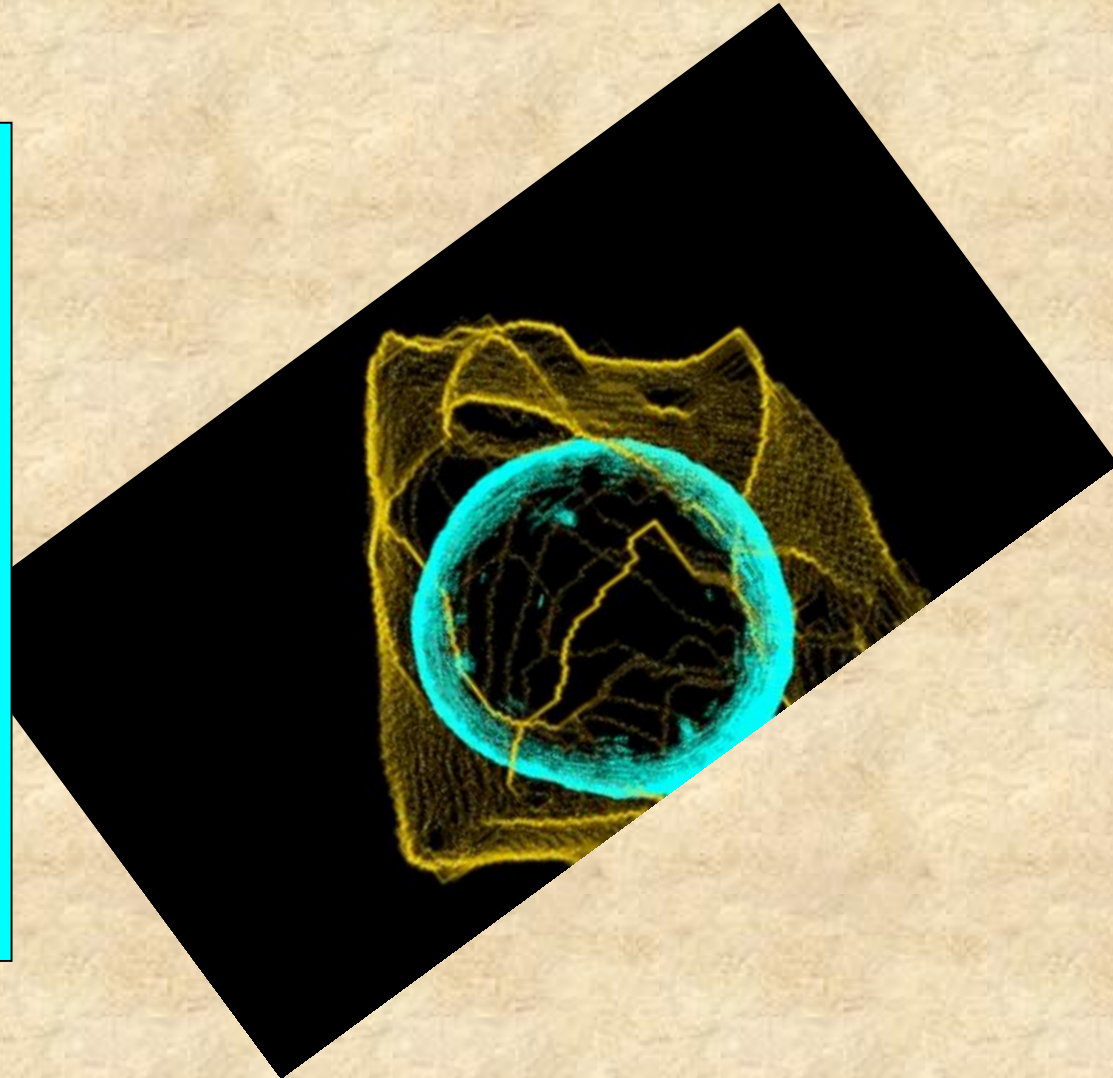
1. Alexandr Oparin

shluky bílkovin: **koacerváty**

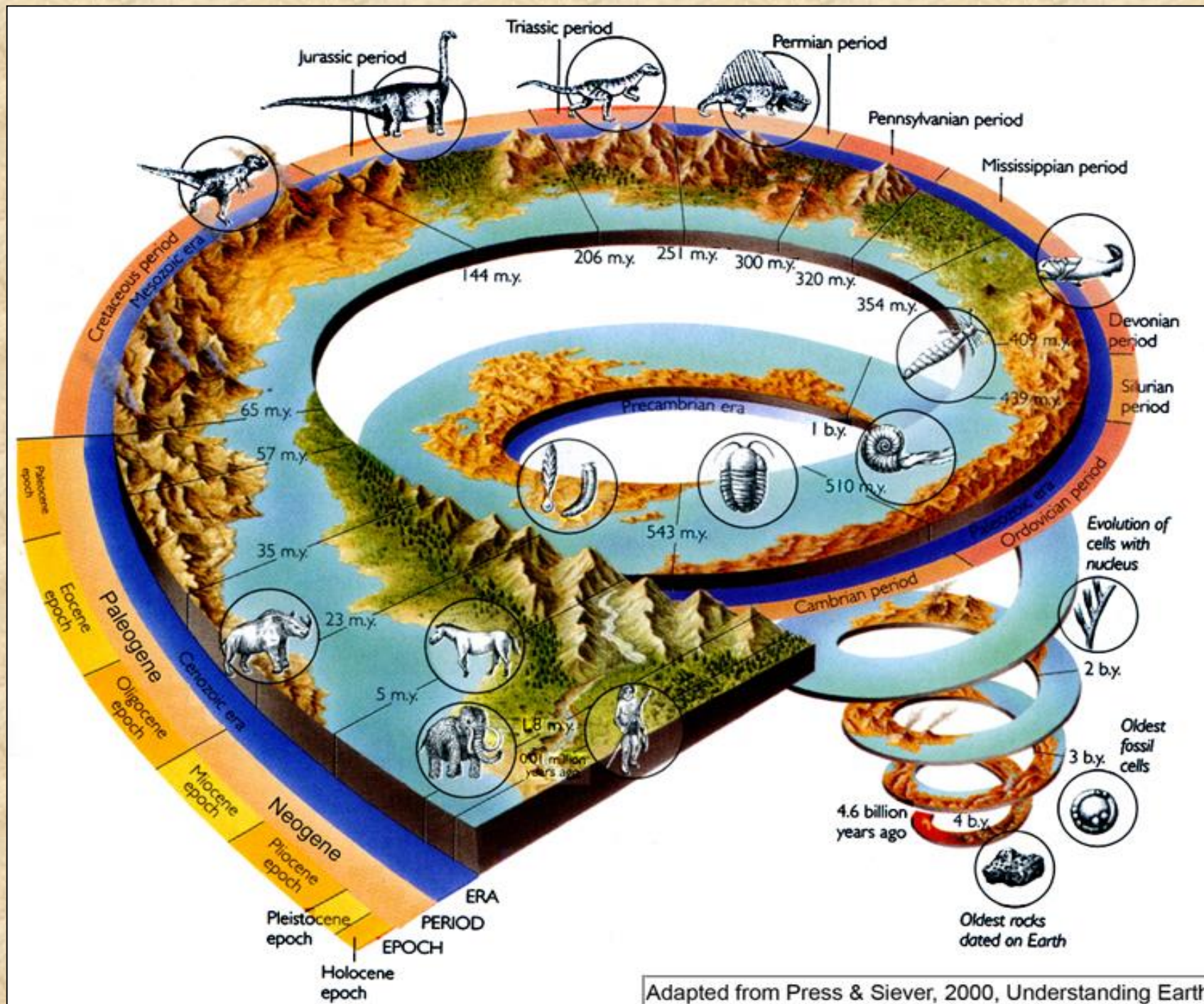


2. Stanley Fox

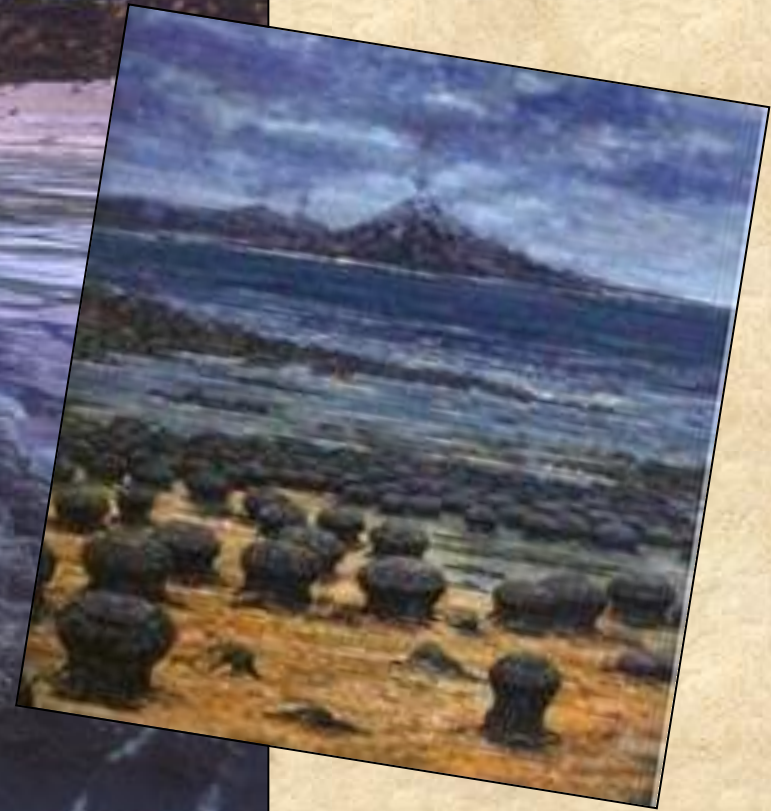
shluky bílkovin: **mikrosféry**



Evolve - vývoj života



Závěr prekambria: na mělčinách mnohobuněčné organismy
sinice, řasy, stromatolity, např. Žraločí zátoka v Austrálii



PRVOHORY, PALEOZOIKUM

kambrium, ordovik, silur, devon, karbon, perm

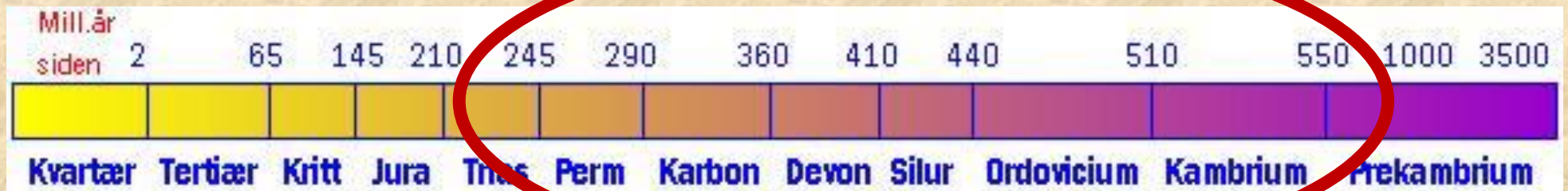
570 – 225 miliony = cca 250 milionů let

bouřlivý rozvoj fauny a flóry

jediná souš - prakontinent Pangea

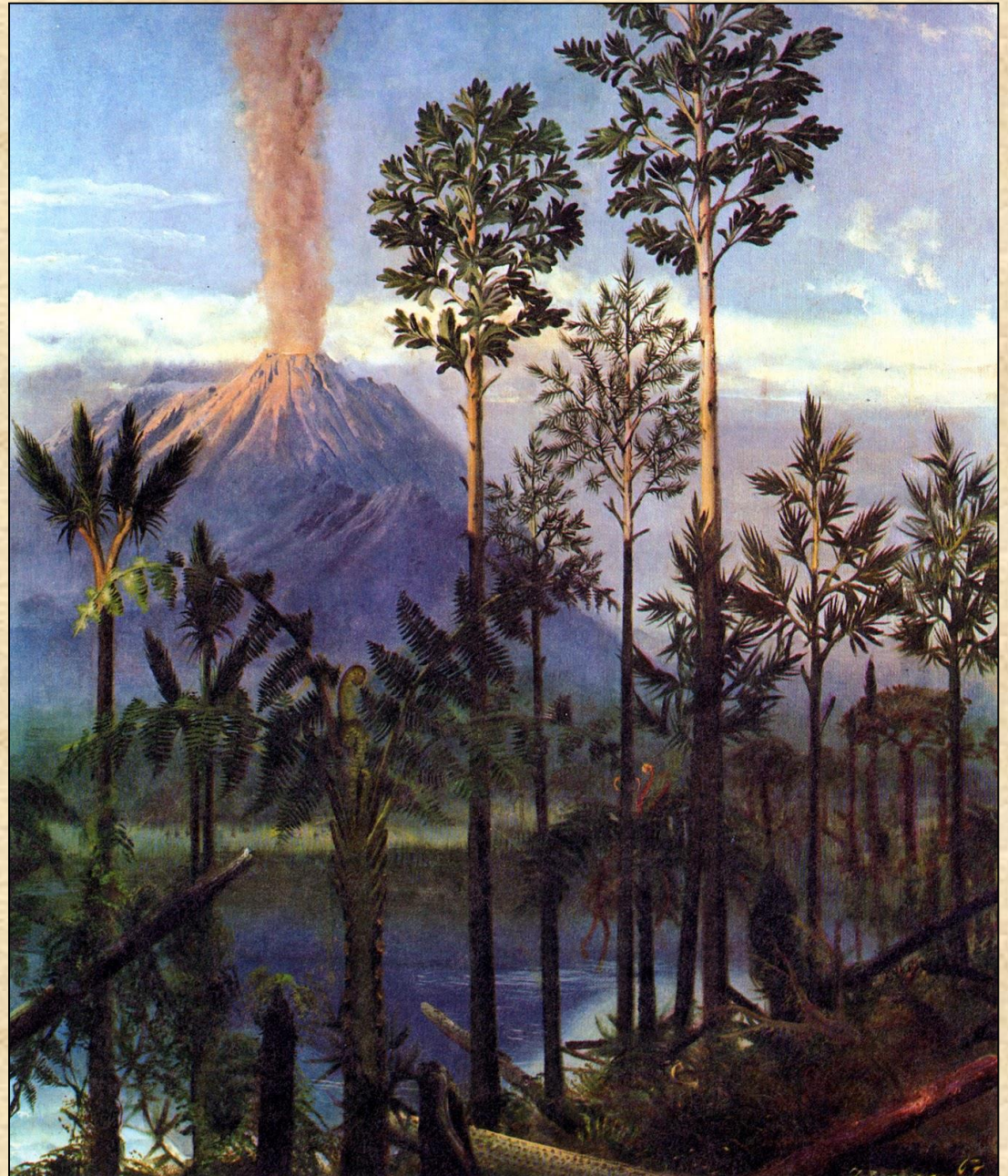
na konci rozpad na 2 superkontinenty:

jih = Gondwana, sever = Laurasie

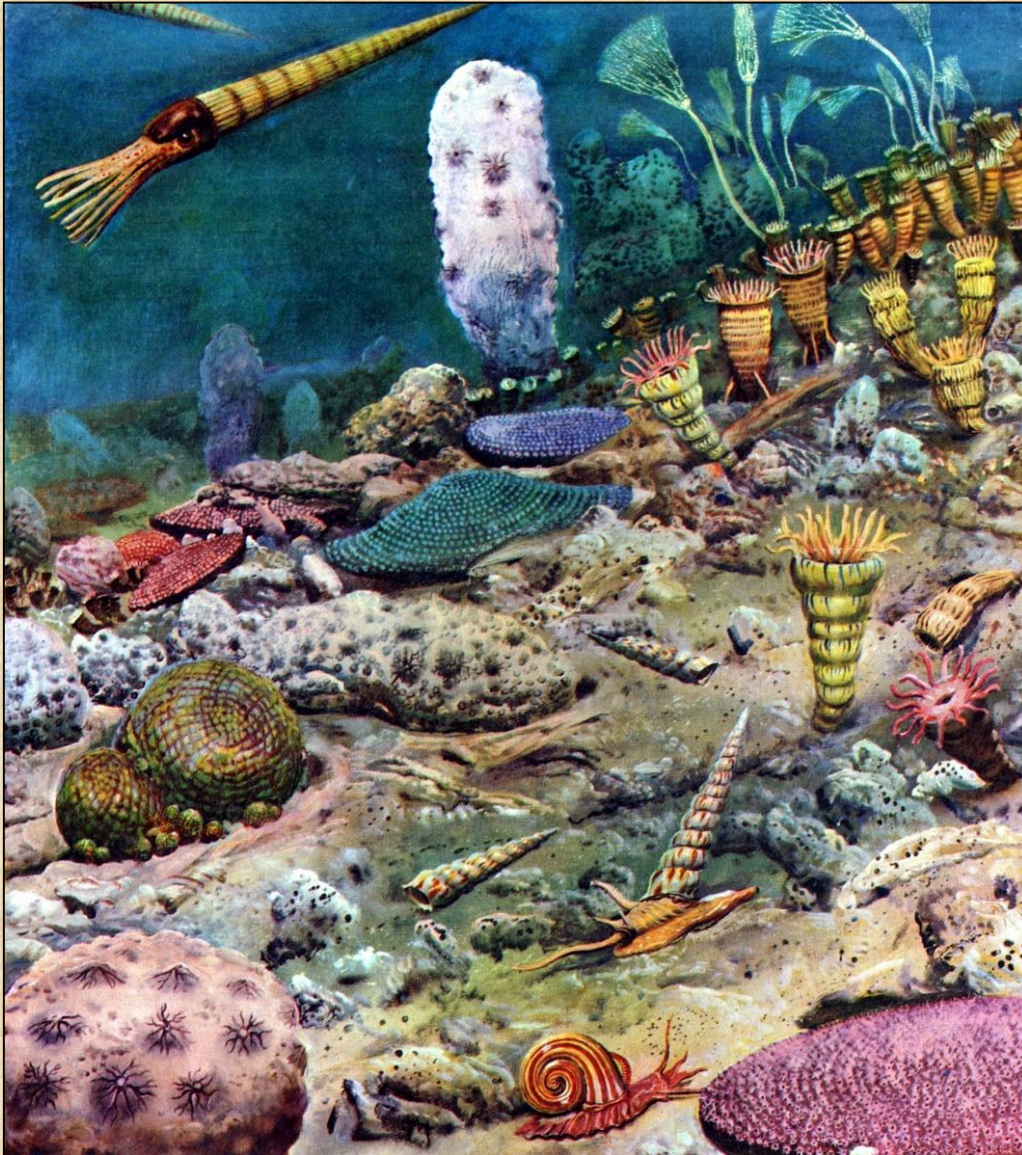


prekambrium	prahory + starohory	archeozoikum proterozoikum	4,6 miliardy 2, 6 miliardy
paleozoikum	prvohory	kambrium ordovik silur devon karbon perm	570 milionů 500 445 395 345 280
mezozoikum	druhohory	trias jura křída	245 milionů 194 136
kenozoikum	třetihory	paleocén eocén oligocén miocén pliocén	65 milionů
anthropozoikum	čtvrtohory	pleistocén holocén	3 miliony 12 tisíc

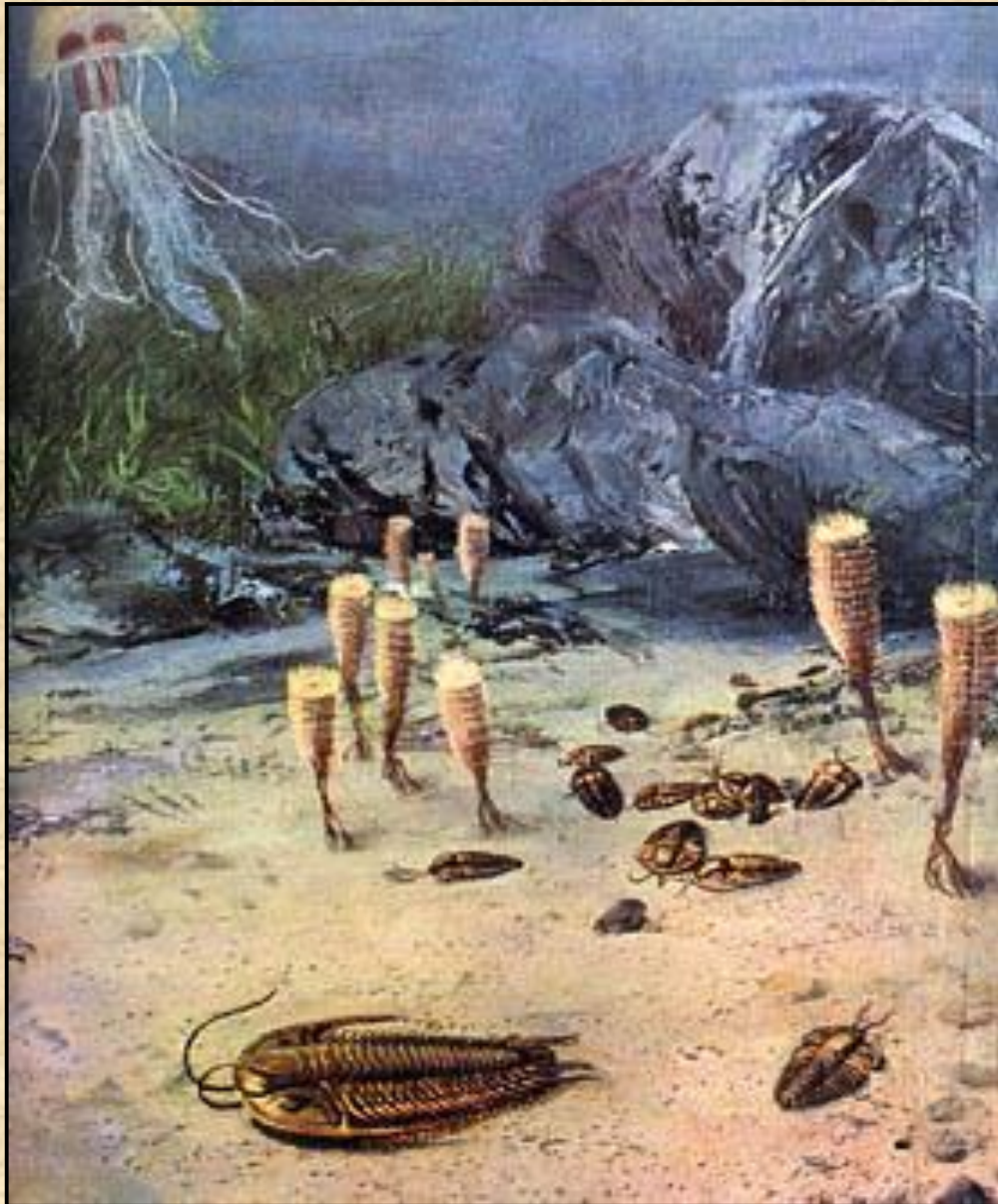
Flóra: řasy, výtrusné rostliny, převažují nahosemenné =
přesličky, plavuně...



Fauna: živočichové s pevnými schránkami, přisedlý způsob života - trilobiti, graptoliti, měkkýši, hlavonožci, ostnokožci...



Kambrium



Kambrium - biotop



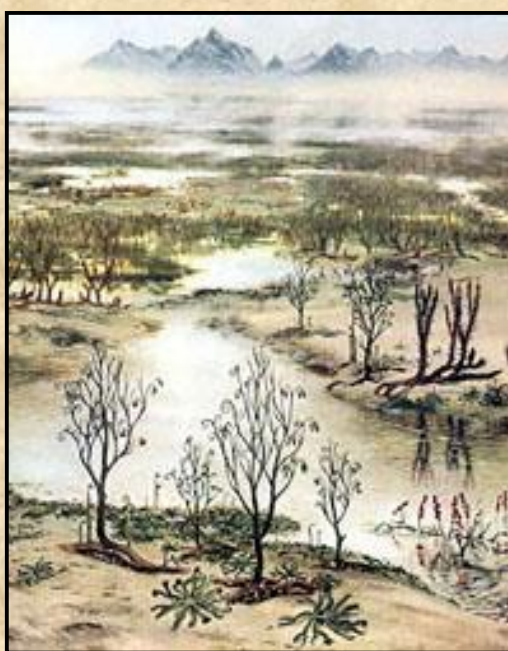
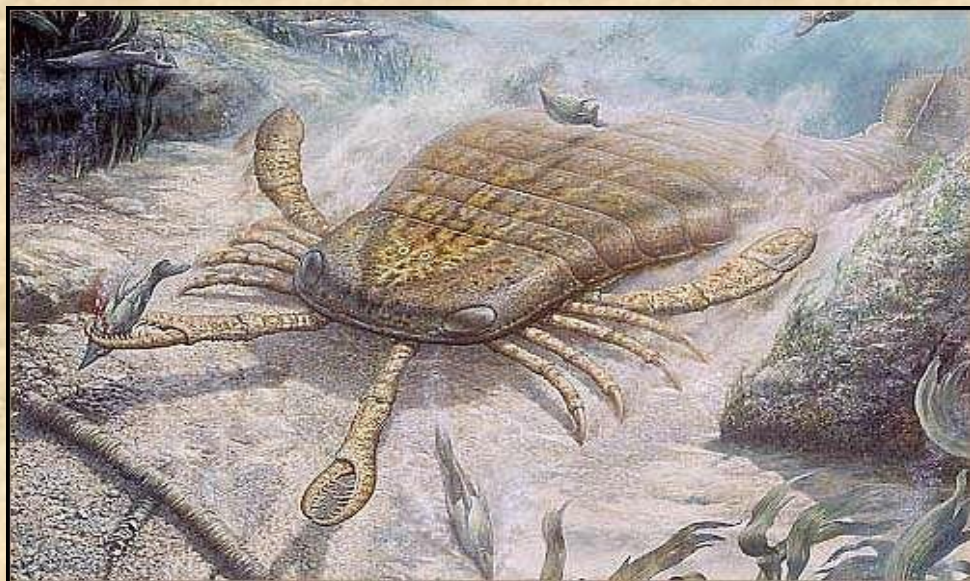
Ordovician



Ordovik - biotop



Silur



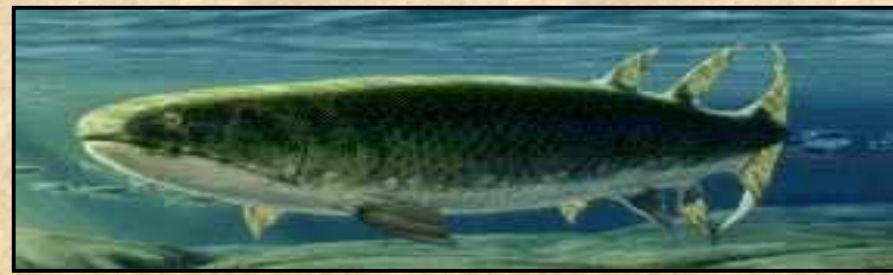
Silur - biotop



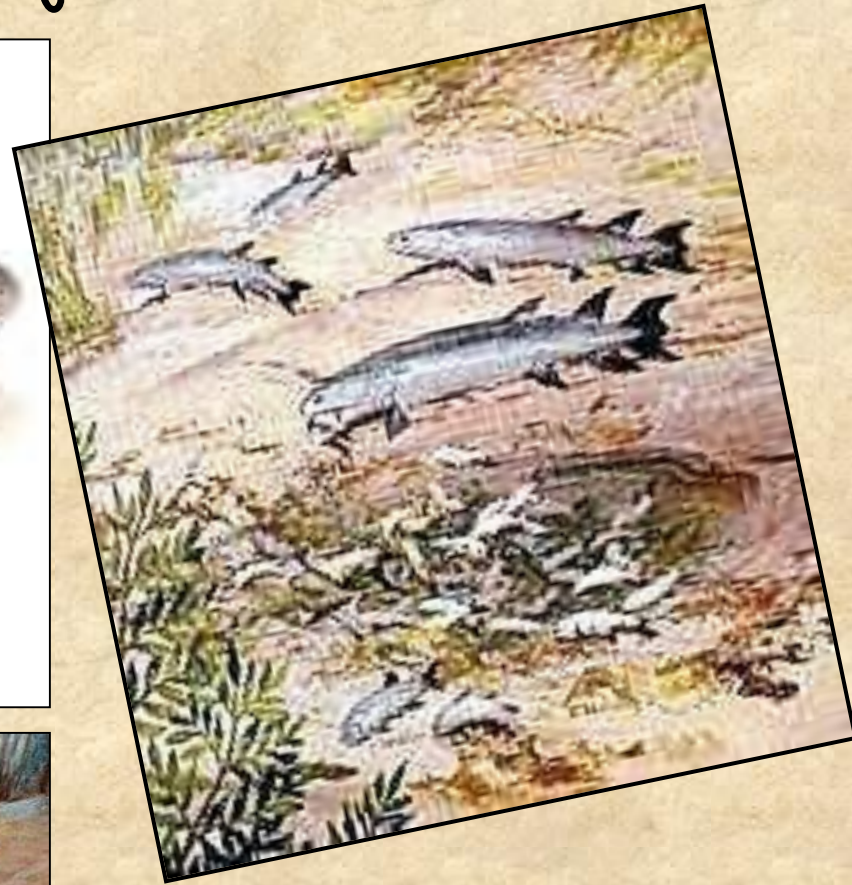
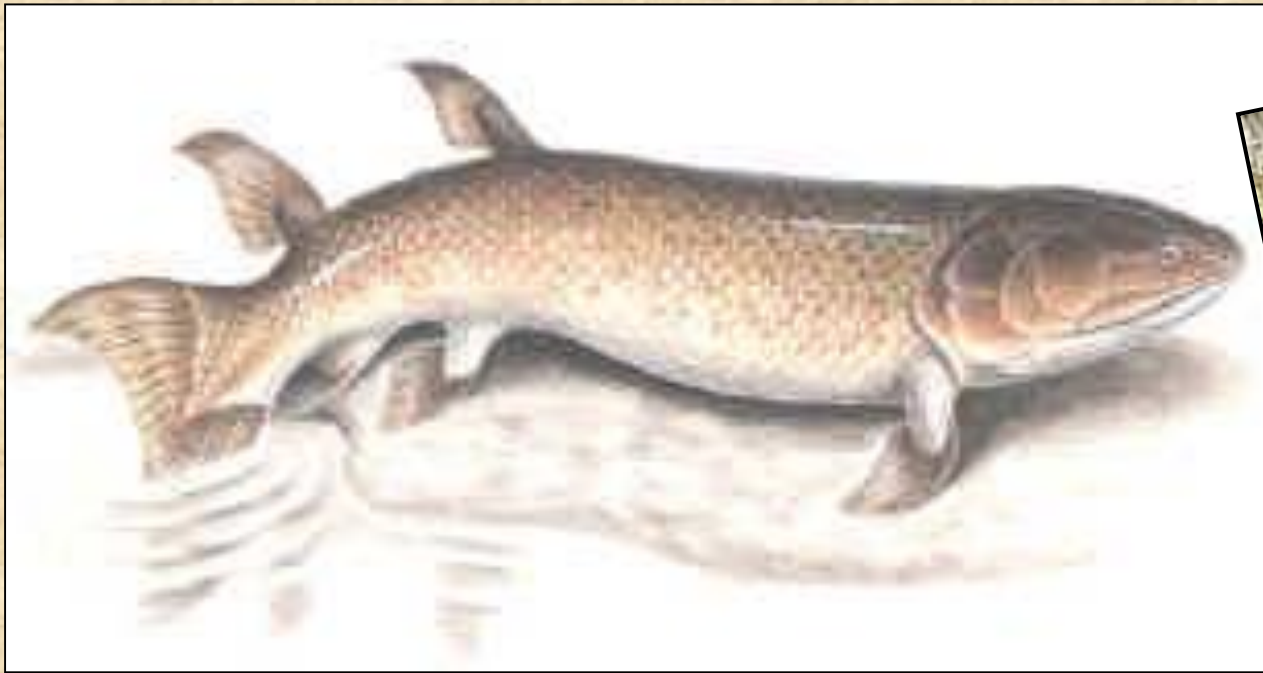
Barrandien - trilobiti



Devon



Devon - dvojdyšné ryby - obojživelníci



Ichthyostega

Devon - biotop



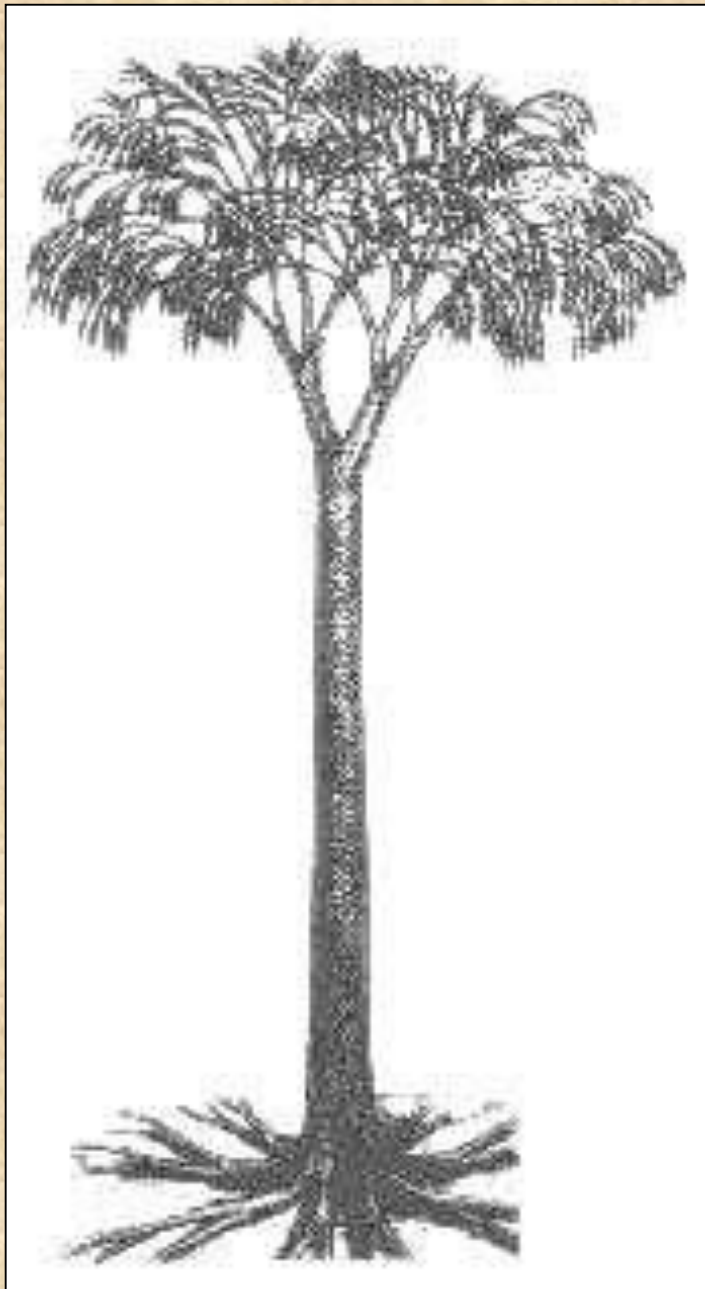
Karbon



Karbon - biotop



Karbon - Radnicko plavuň 16m, otisk kůry, ZČM v Plzni



Perm



Perm - biotop



Perm - biotop



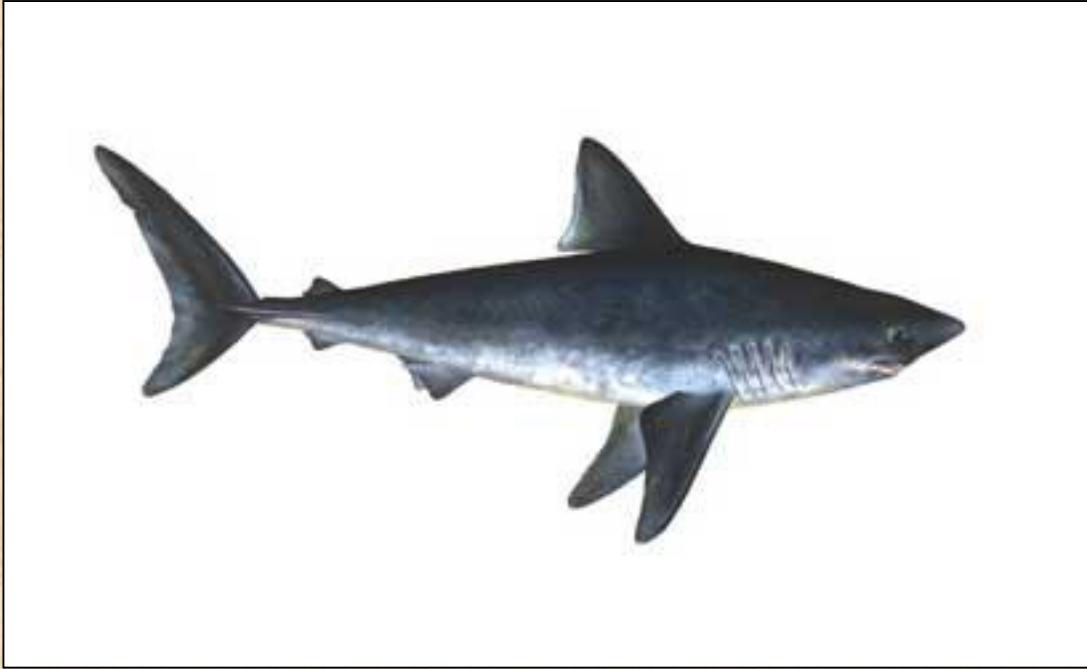
Závěr prvohor – „katastrofa“ ???

- pohyb zemských desek? sopečná činnost? kosmické vlivy?
- největší vymírání druhů v historii: 50% - 90%
- krize několik tisíc let
- přežívají druhy **nedokonale** přizpůsobené



?

„Dědictví“ prvohor



DRUHOHORY, MEZOZOIKUM

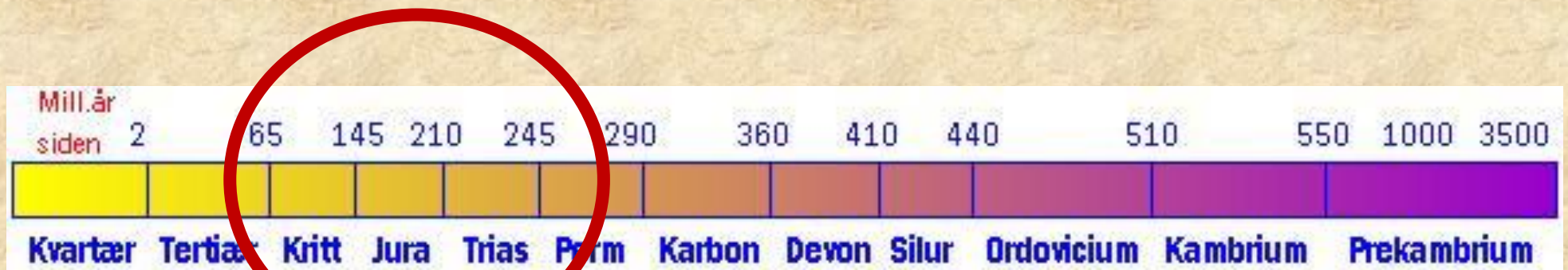
trias, jura, křída

245 - 65 mil = cca 180 milionů let

183 milionů let

podnebí opět ustálené - mírné, teplé, vlhké

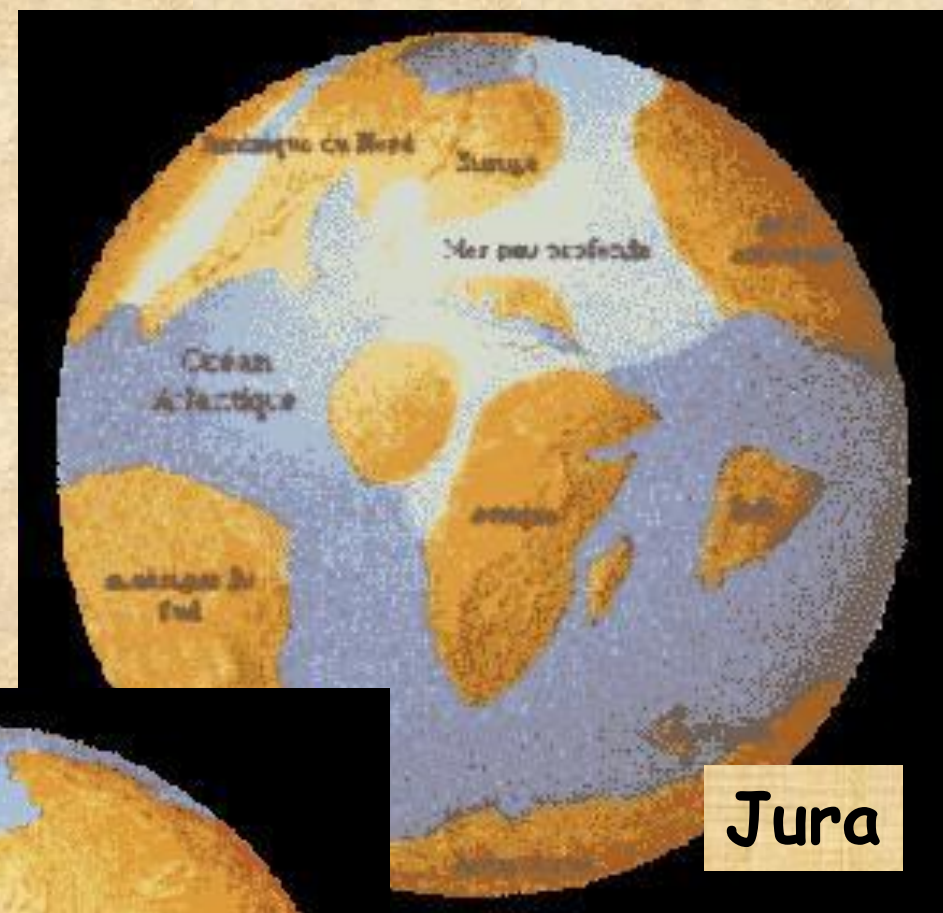
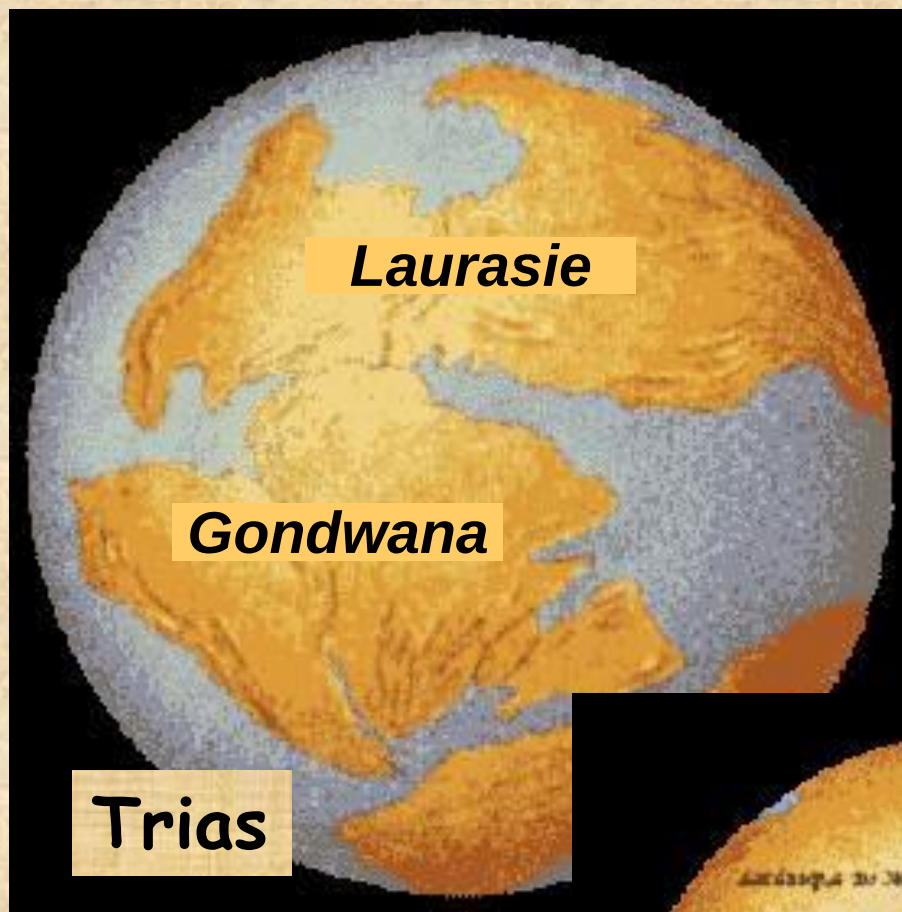
dominují plazi



Prekambrium	prahory + starohory	archeozoikum proterozoikum	4,6 miliardy 2, 6 miliardy
paleozoikum	prvohory	kambrium ordovik silur devon karbon perm	570 milionů 500 445 395 345 280
mezozoikum	druhohory	trias jura křída	245 milionů 194 136
kenozoikum	třetihory	paleocén eocén oligocén miocén pliocén	65 milionů
anthropozoikum	čtvrtohory	pleistocén holocén	3 miliony 12 tisíc

Mezozoikum





Mezozoikum – biotop

- ✓ podnebí stálé – mírné a vlhké
- ✓ flóra: krytosemenné – magnolie, liliovníky, buky, duby, břízy



Dominantní řád: plazi (lat. sauros):

1. ryboještěři - ichtyosauři
2. ptakojštěři - pterosauři
3. veleještěři - dinosauři
4. hadi



ad 1. ryboještěři - ichtyosauři

Plesiosaurus

Kronosaurus

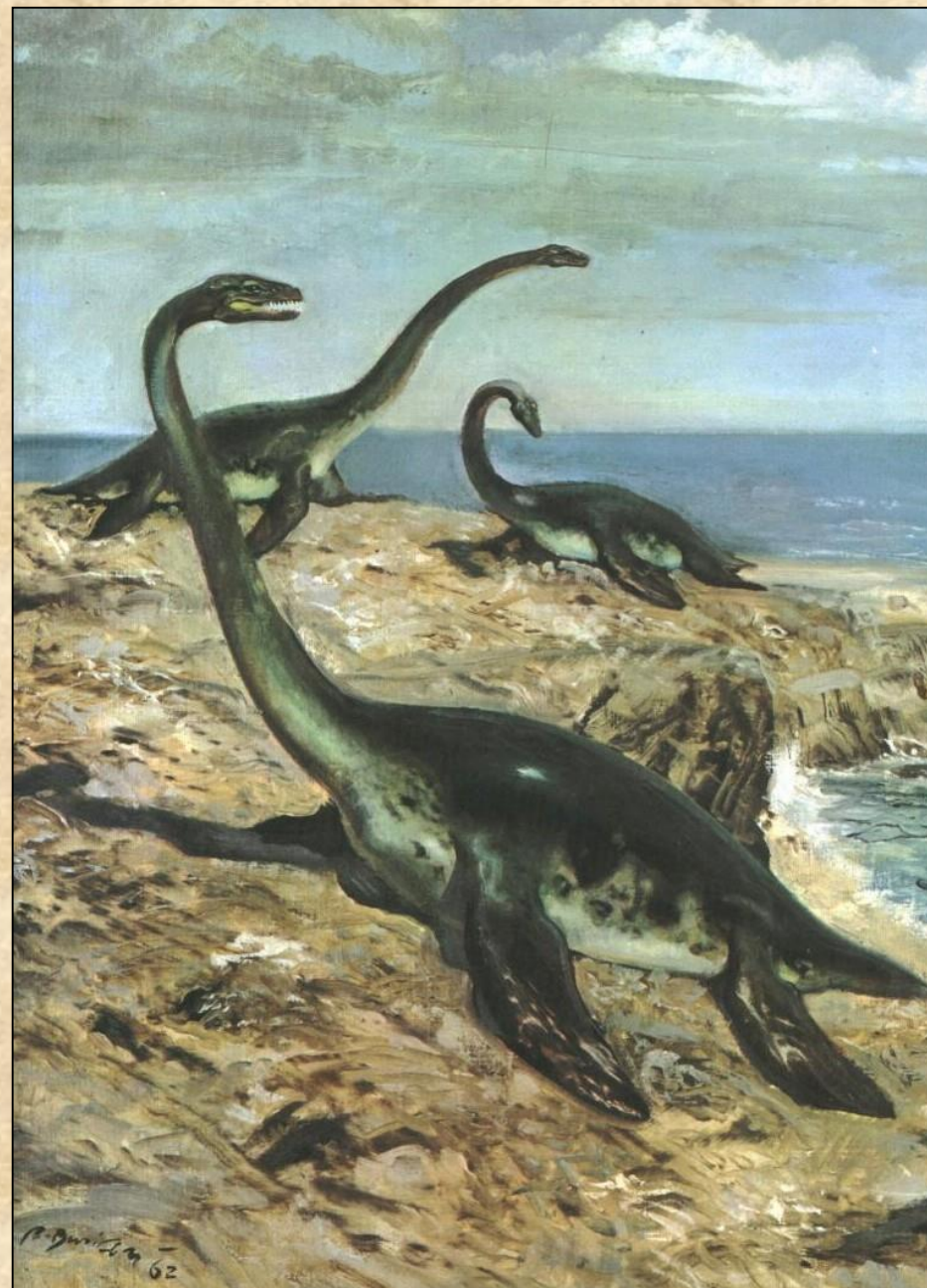
Elasmosaurus



Ryboještěři: Basilosaurus



Plesiosaurus

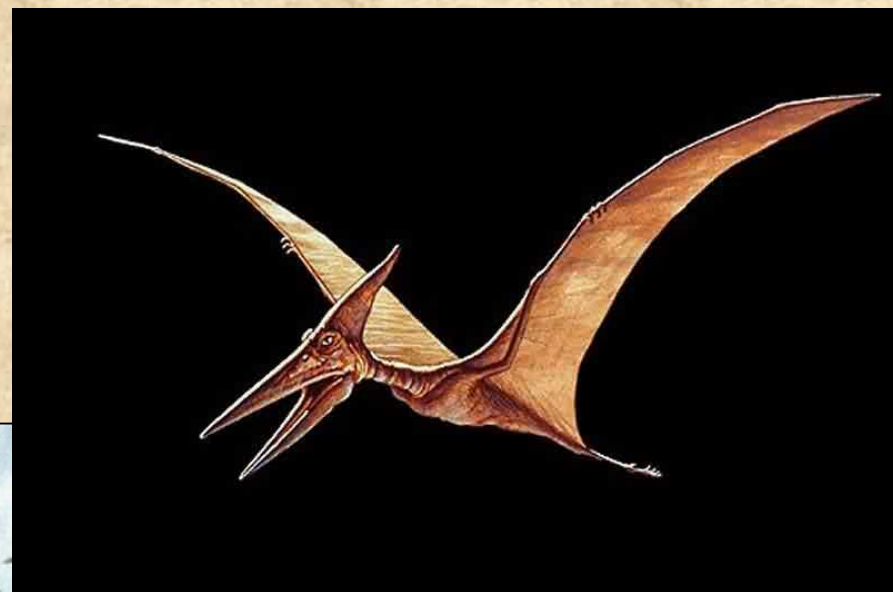


ad 2. ptakoještěři - pterosauři

Pteranodon

Pterodactylus

Quetzacoatlus



Ptakoještěři: Darwinopterus



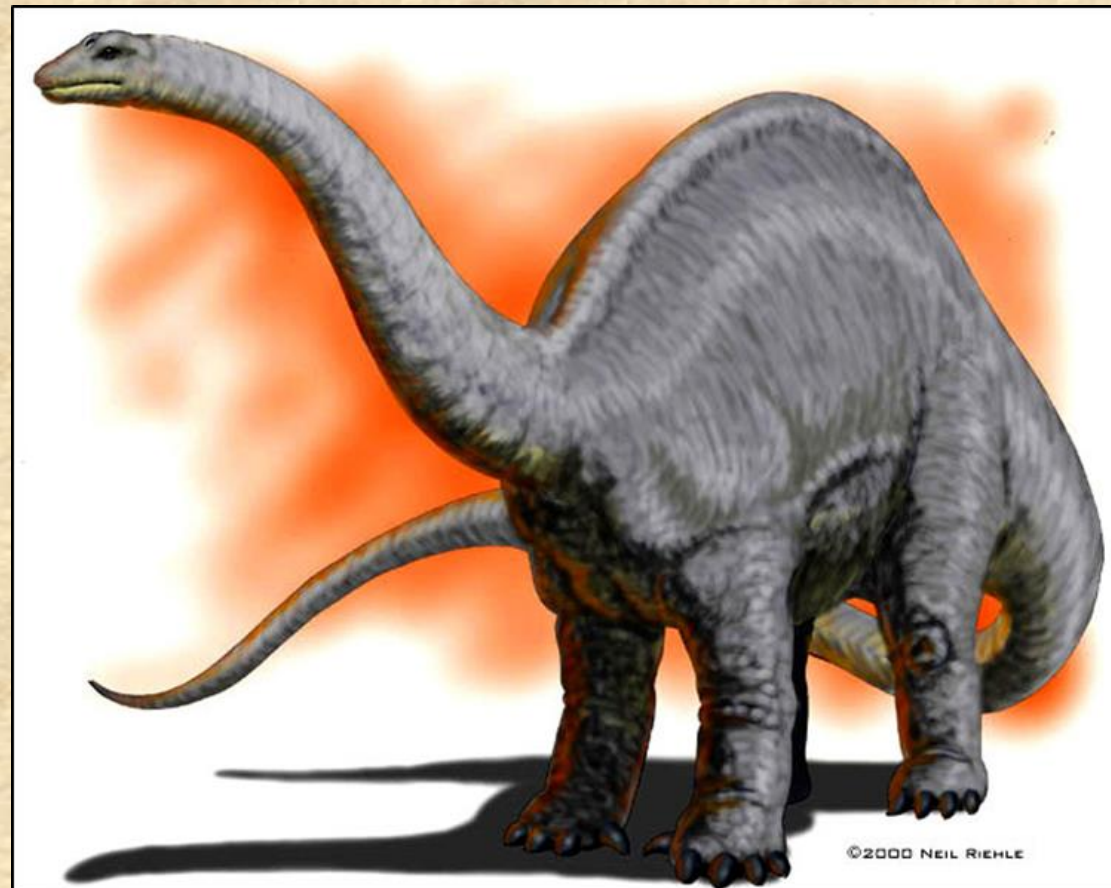
Pterotactylus



ad 3. veleještěři - dinosauri

deinos = strašný sauros = ještěr

1. theropodní (chůze po 2 + mazožraví)
2. sauropodní (chůze po 4 + býložraví)



1. Theropodi

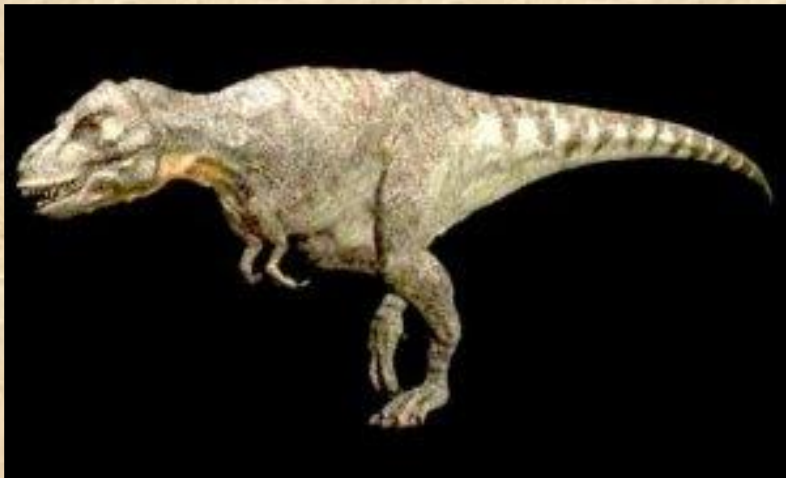
- dravé formy, většinou štíhlí a pohybliví
- ptačí znaky = duté kosti, esovité krky, delší svalnaté zadní končetiny
- od velikosti kuřete do obrovských forem
- největší suchozemští dravci na Zemi (10 - 13 m)

Allo Tyranno Baryonyx Alberto Megalo Dromeosauři (raptorři)



Tyrannosaurus rex:

- délka: 14 m, 7 tun, zuby 15 cm - dorůstají celý život
- schopen krátkého běhu, kráčel rychle jako člověk
- mršiny + středně velká kořist = na několik týdnů až měsíců...



Raptoři: nová čeleď nálezy od 70. let

- ✓ 80. léta popularizace, filmy: „Jurský park“
- ✓ **Velociraptor** : 1,5 – 3 m, inteligentní, život ve smečce
- ✓ ocas jako kormidlo, dráp na přední noze (15 cm)
- ✓ úspěch = společný lov, předchůdci ptáků

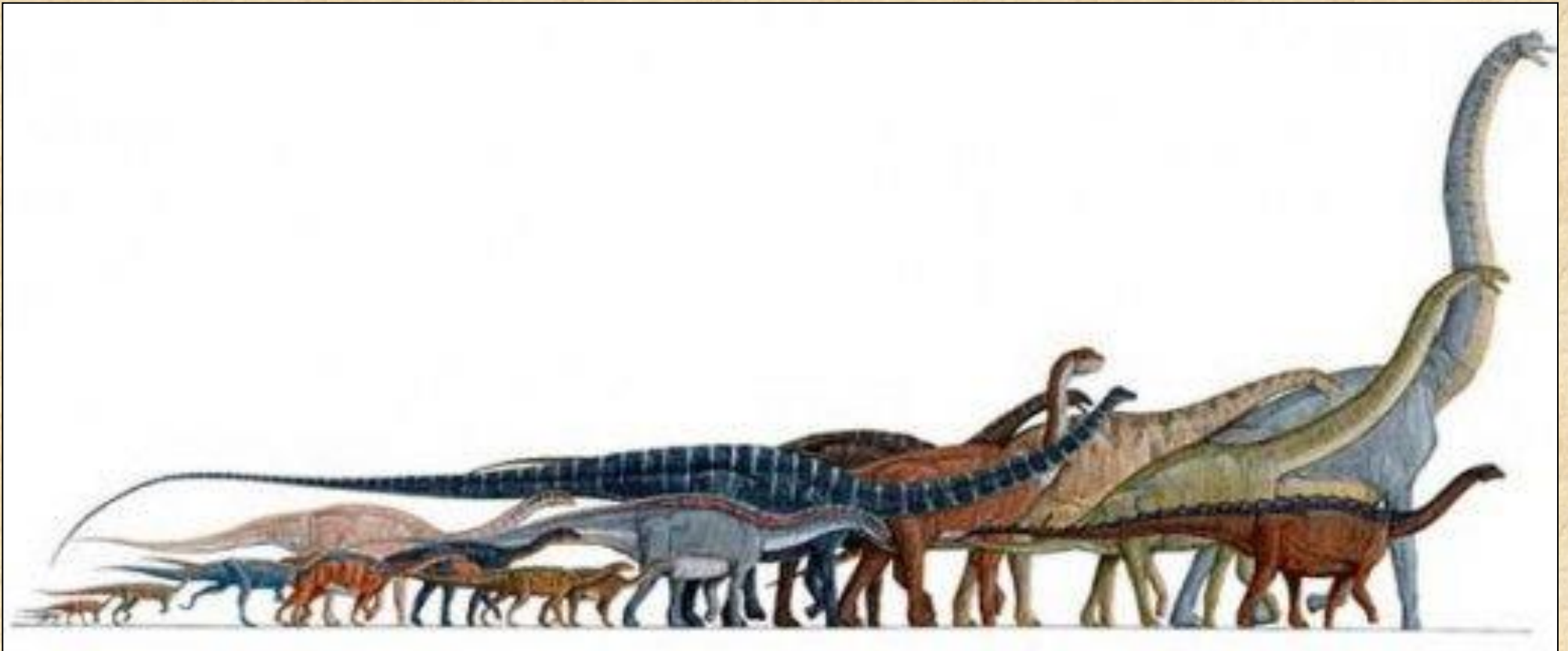


2. Sauropodi

- ✓ hmotnost 50 - 140 tun
- ✓ malý mozek, rozšířená mícha v křížové oblasti
(ovládá zadní část těla, velikostí nesporně přesahovala mozek)

Brachiosaurus Diplodocus Apatosaurus

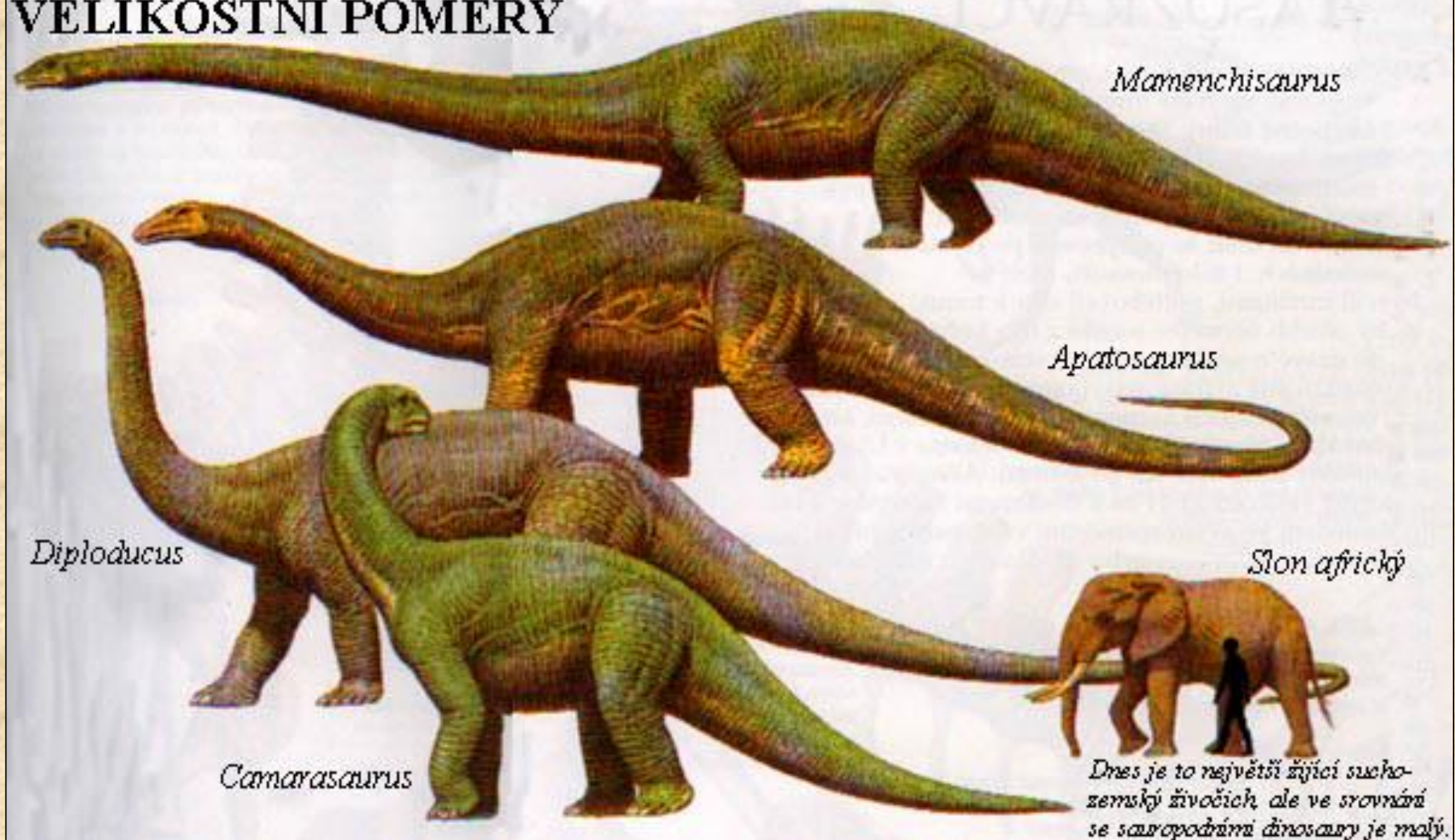
Mamenchisaurus Barosaurus Ultrasaurus



Sauropodi:

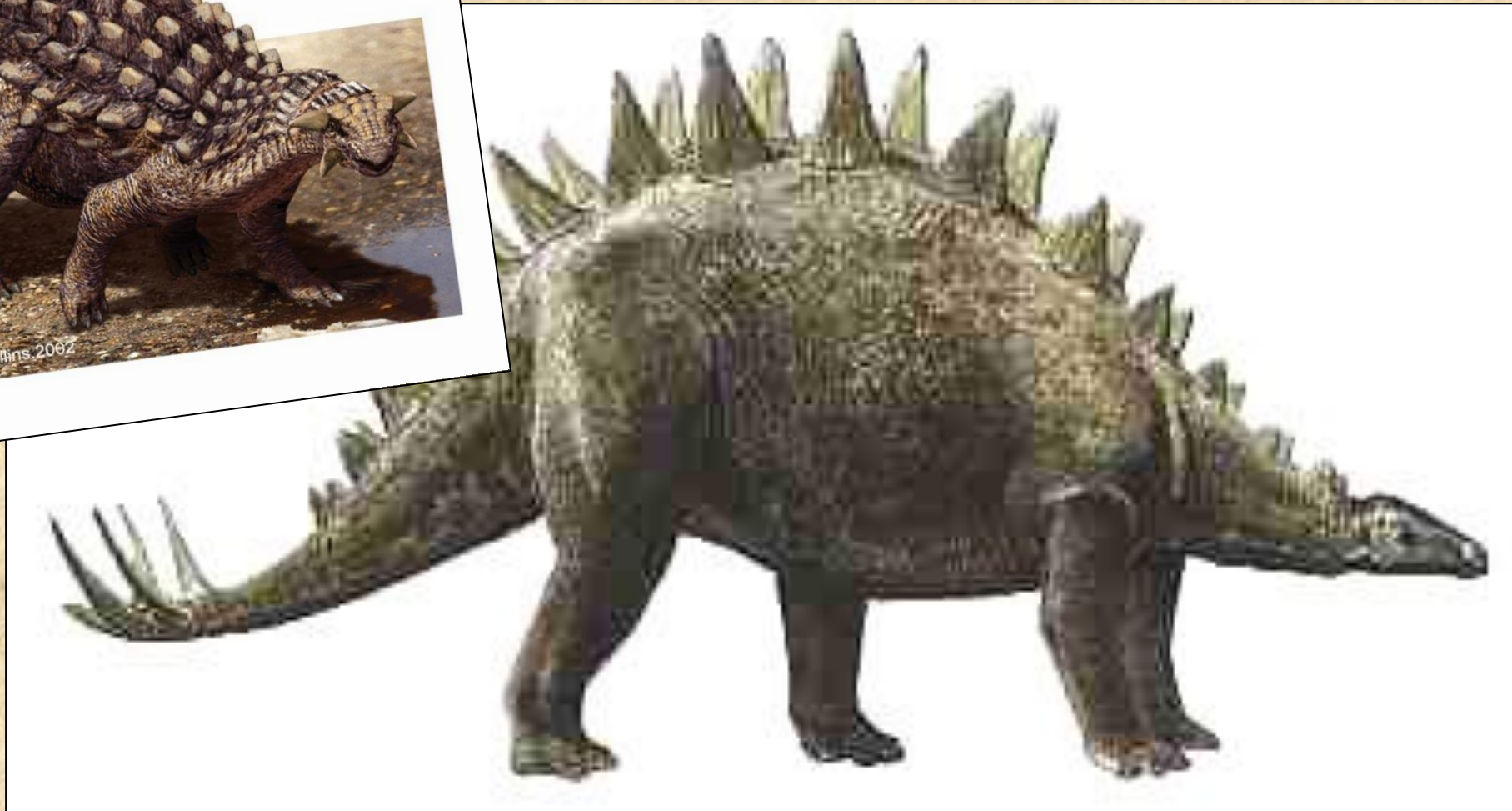
Diplodocus, Apatosaurus, Mamenchisaurus

VELIKOSTNÍ POMĚRY



Mnoho dalších čeledí: cca velikost slona, bizarní formy

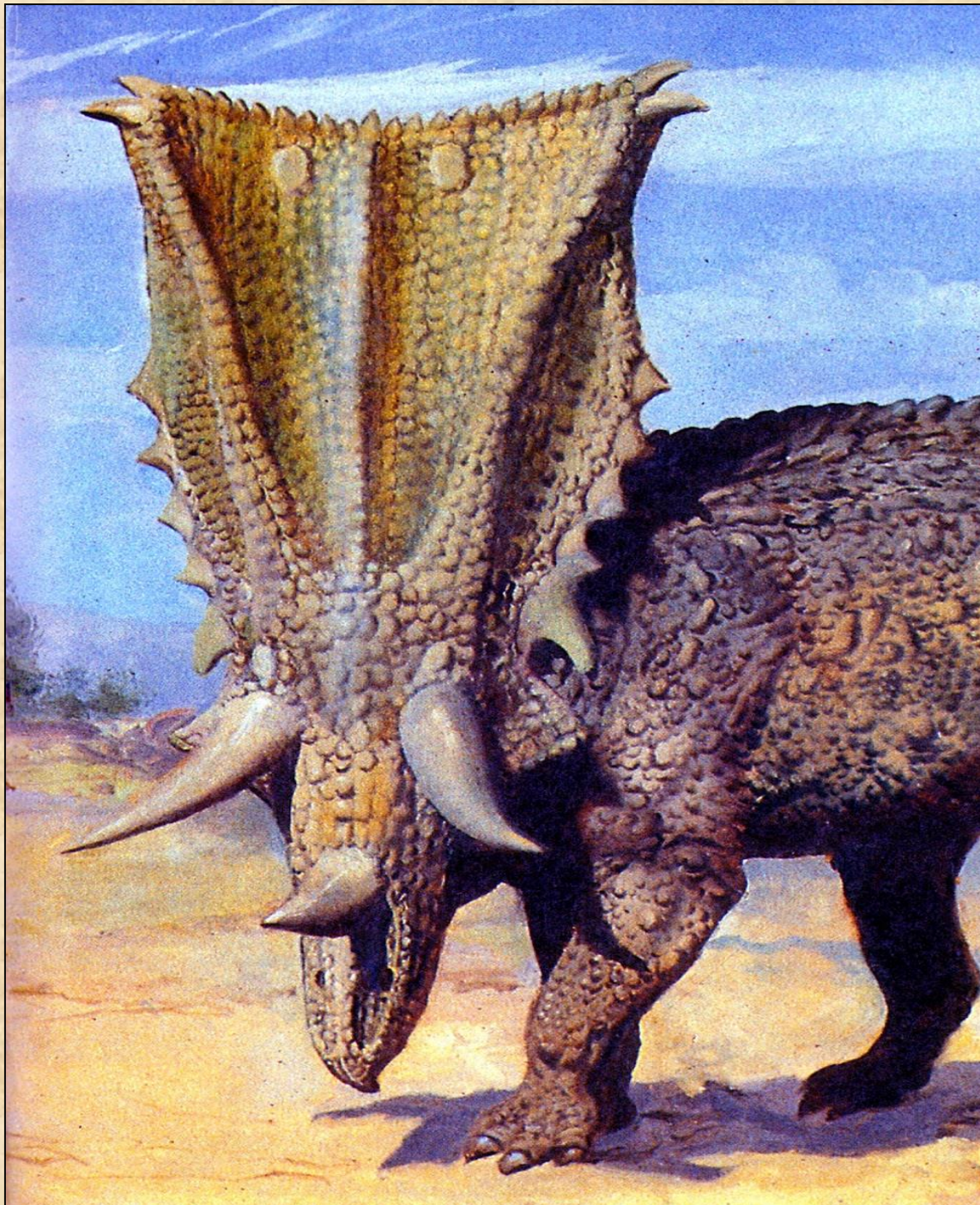
- *Stegosaurus*, *Centrosaurus*, *Triceratops*, *Pentaceratops*



Triceratops



Chasmosaurus



CERATOPSIDAE: CHASMOSAURINAE



Trias



Jura



Kritt



Důležité „maličkosti“

Jediný český dinosaur:

Burianosaurus augustai Madzia *et al.*, 2017

NMP Ob 203



Burianosaurus augustai, 2 m vysoký, 4 m dlouhý



Trias



Jura



Kritt



„Celosvětový“ dinosaur: **Iguanodon**



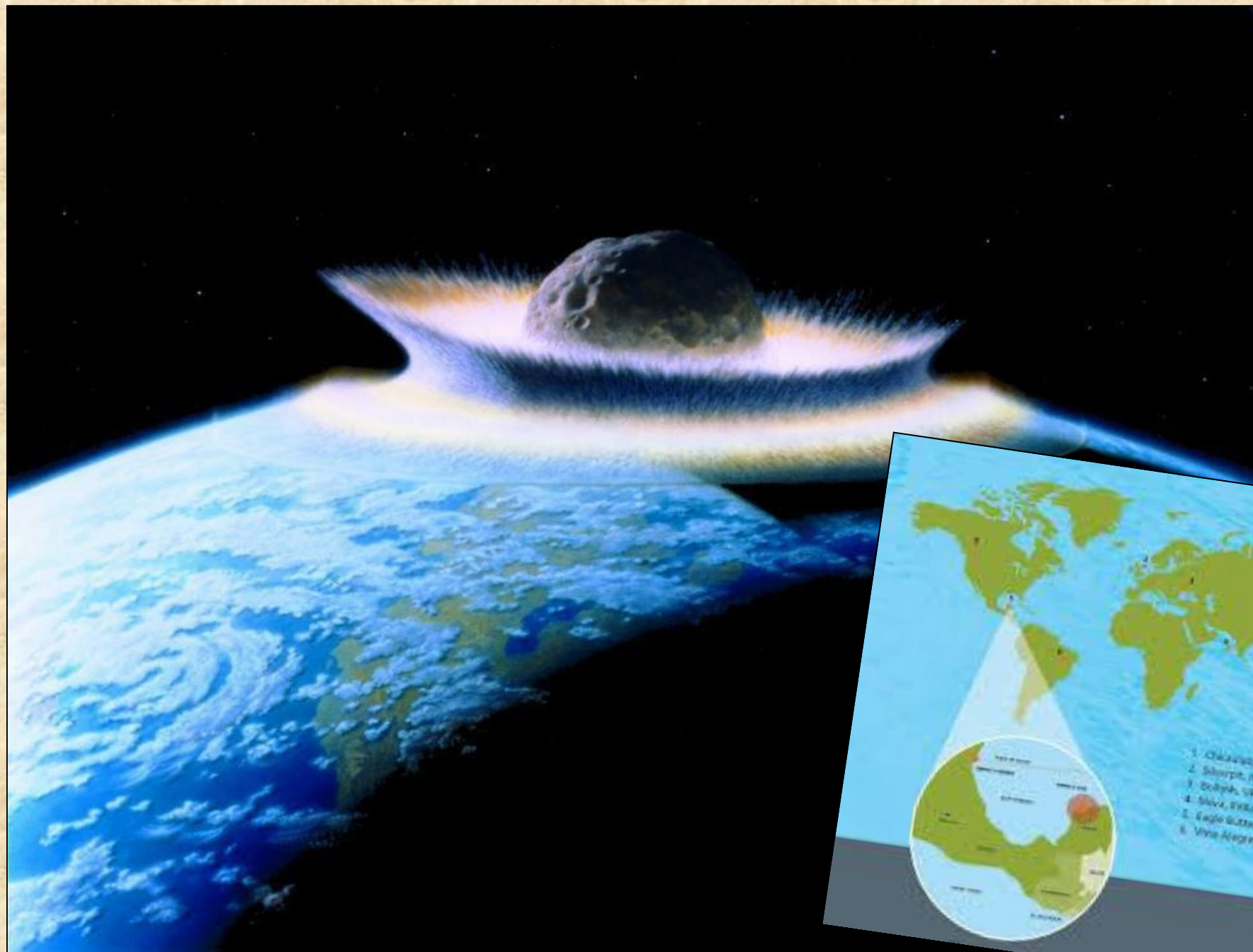
Před 65 miliony let...



Konec mezozoika



Asteroid: průměr cca 10 km, Mexický záliv



Konec mezozoika



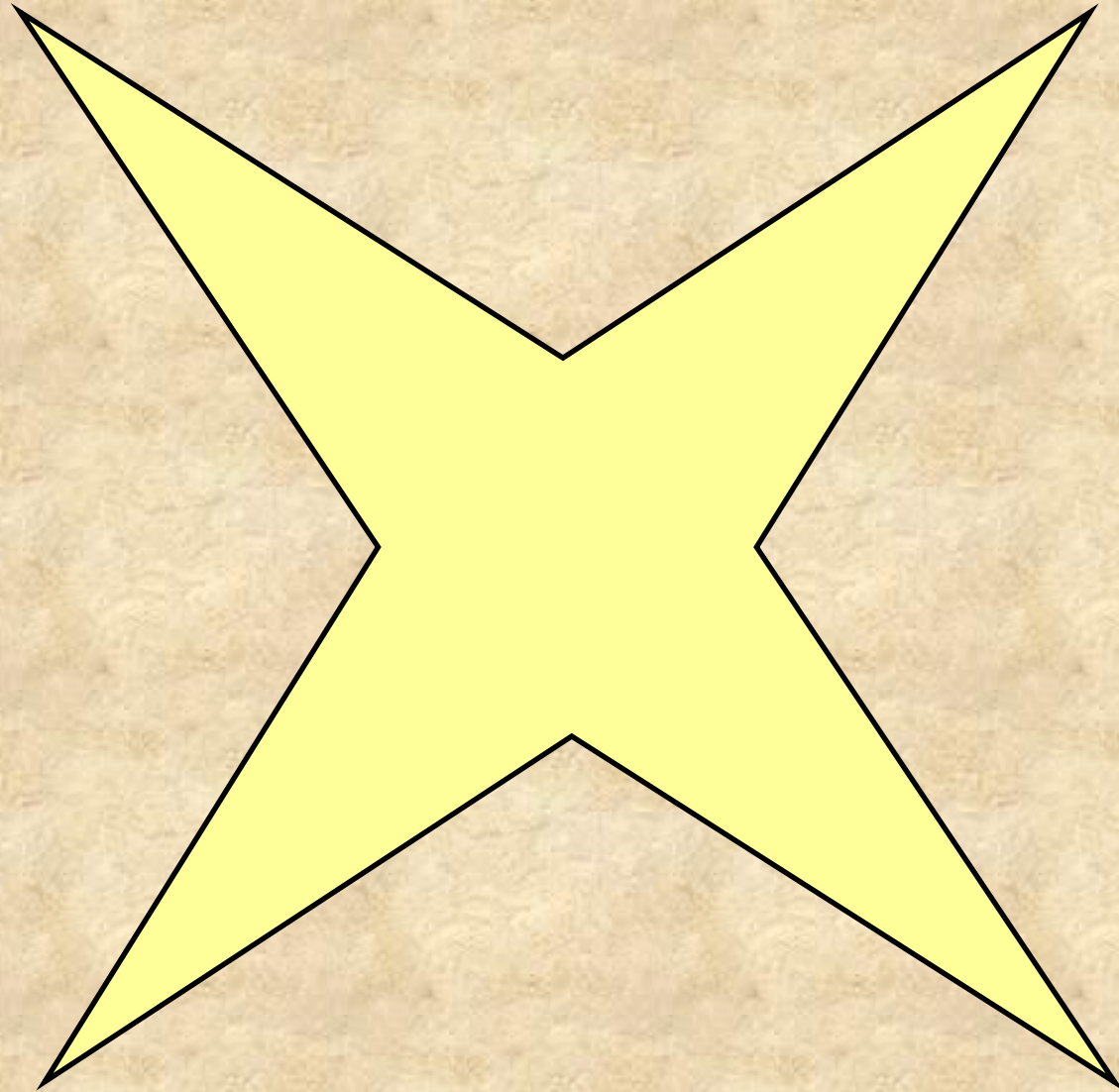
Konec mezozoika



Konec mezozoika



Po statisčích let...



Kenozoikum

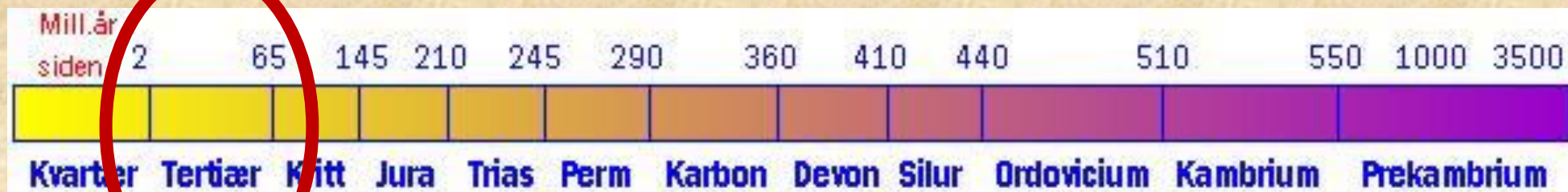


prekambrium	prahory + starohory	archeozoikum proterozoikum	4,6 miliardy 2, 6 miliardy
paleozoikum	prvohory	kambrium ordovik silur devon karbon perm	570 milionů 500 445 395 345 280
mezozoikum	druhohory	trias jura křída	245 milionů 194 136
kenozoikum	třetihory	paleocén eocén oligocén miocén pliocén	65 milionů
anthropozoikum	čtvrtohory	pleistocén holocén	3 miliony 12 tisíc

TŘETIHORY, KENOZOIKUM

paleocén eocén, oligocén, miocén. pliocén

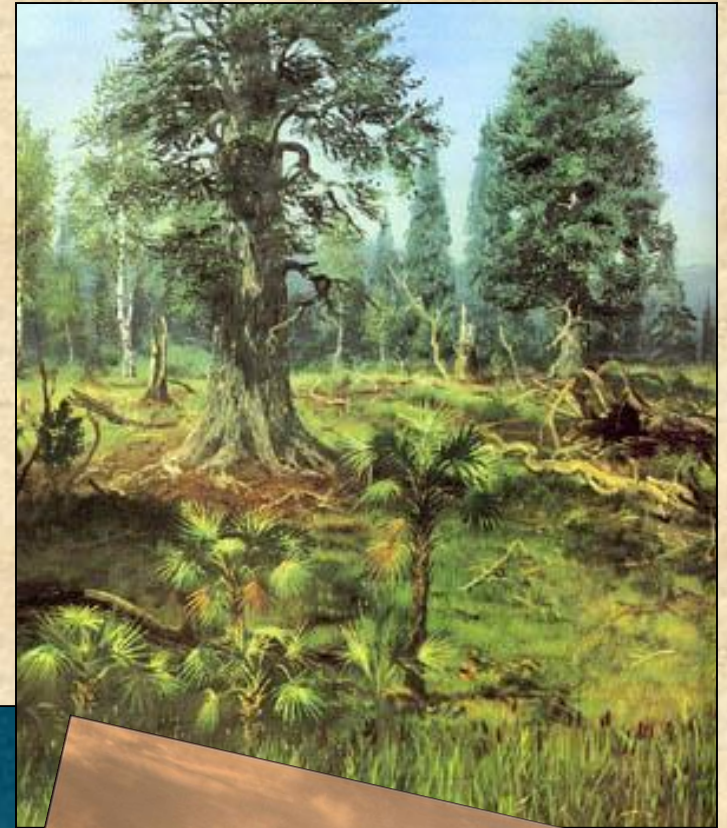
65 mil - 2,7 milionu
dominují savci a ptáci
začátek anthropogeneze



Kenozoikum:

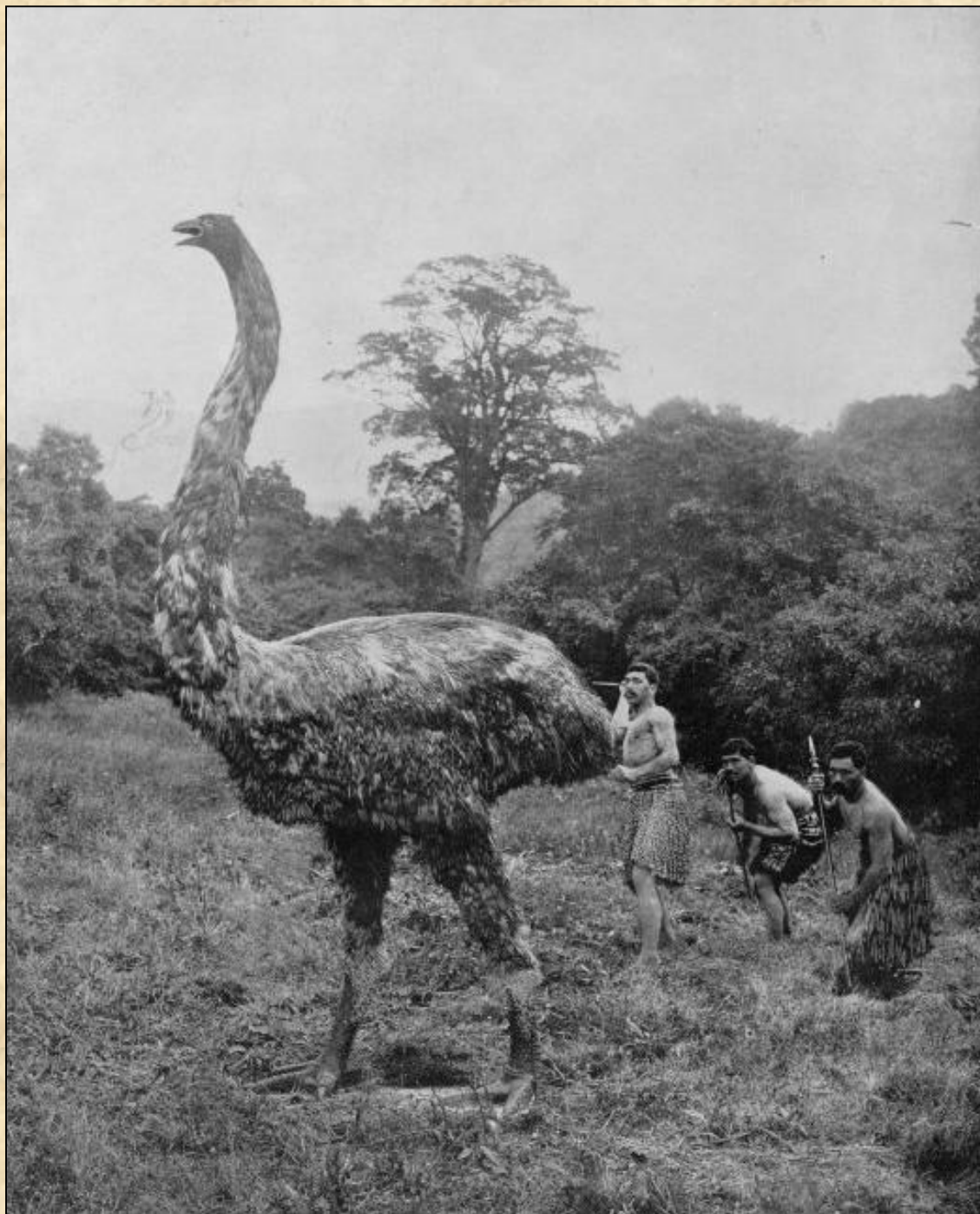


- ✓ současný stav pevnin
- ✓ dnešní flóra
- ✓ fauna: dominují ptáci a savci



Ptáci: Diatrima

Moa (360 cm, 230 kg)





Phorusrhacos

280 cm, 135 kg

rychlost dostihového koně

hlava 70 cm



Savci: hlodavci

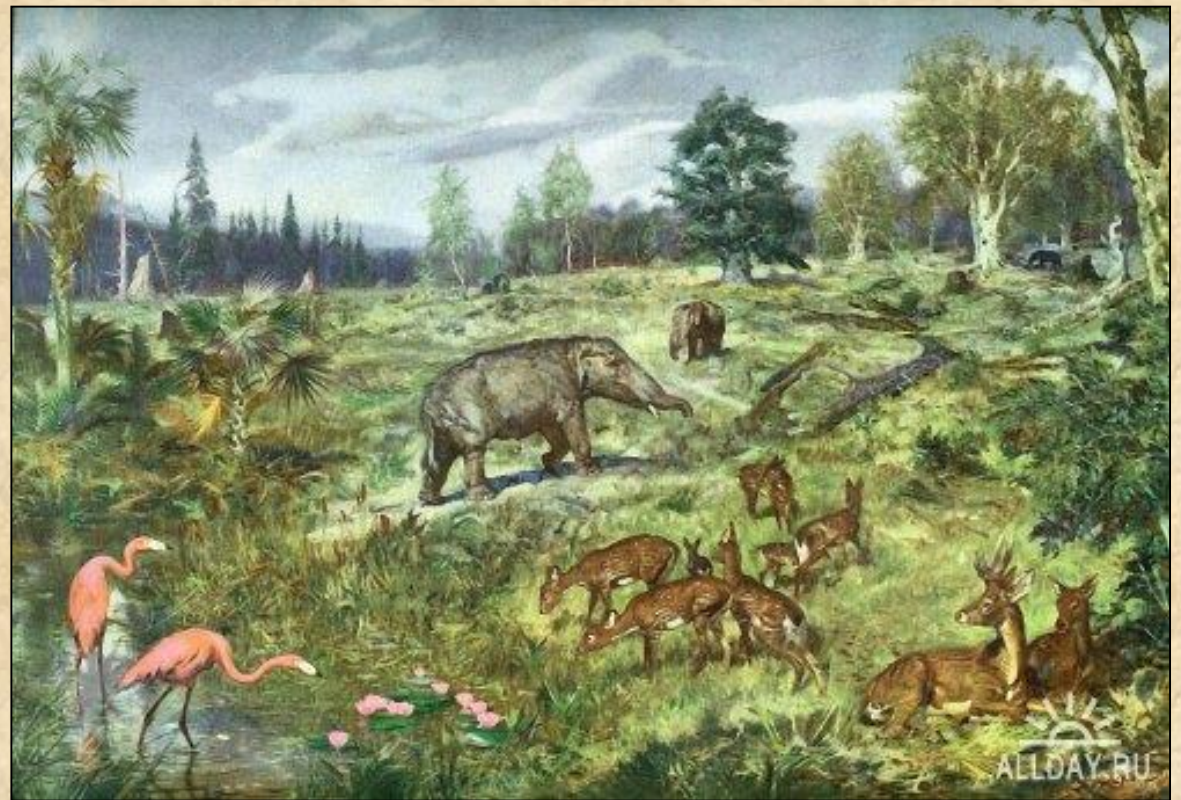
kopytníci

chobotnatci

šelmy

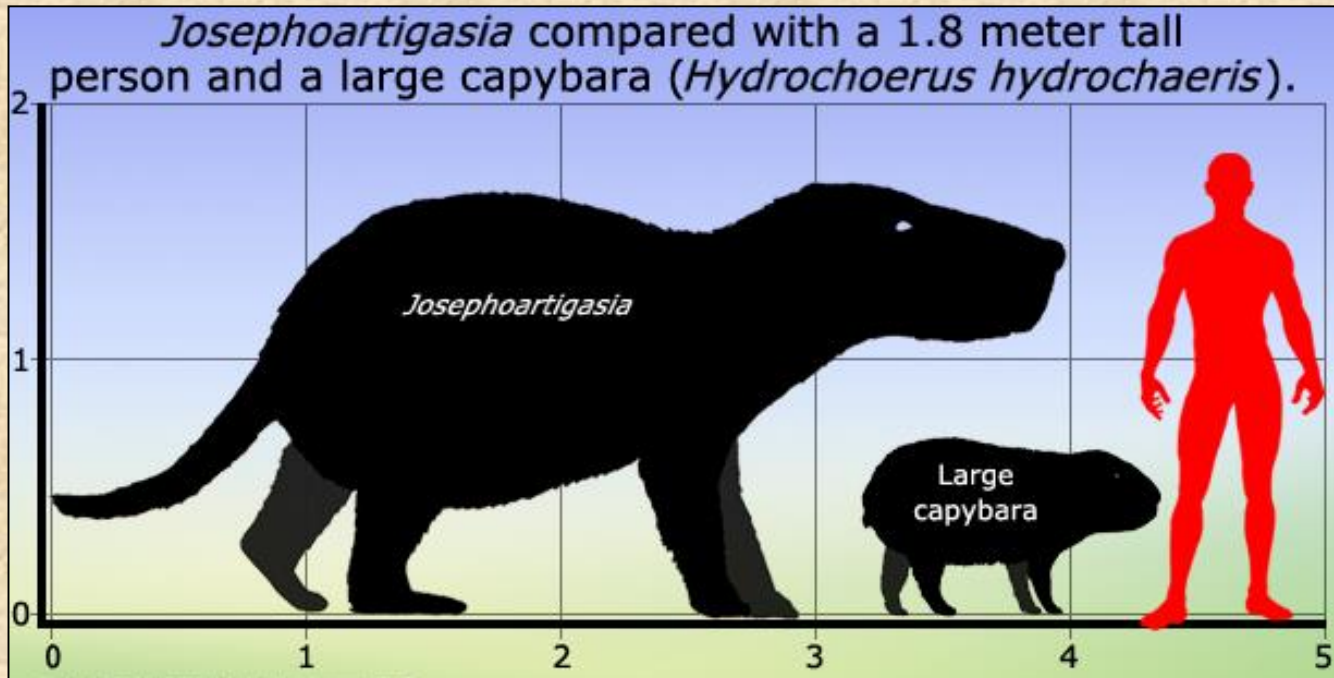
kytovci

primáti



hlodavci

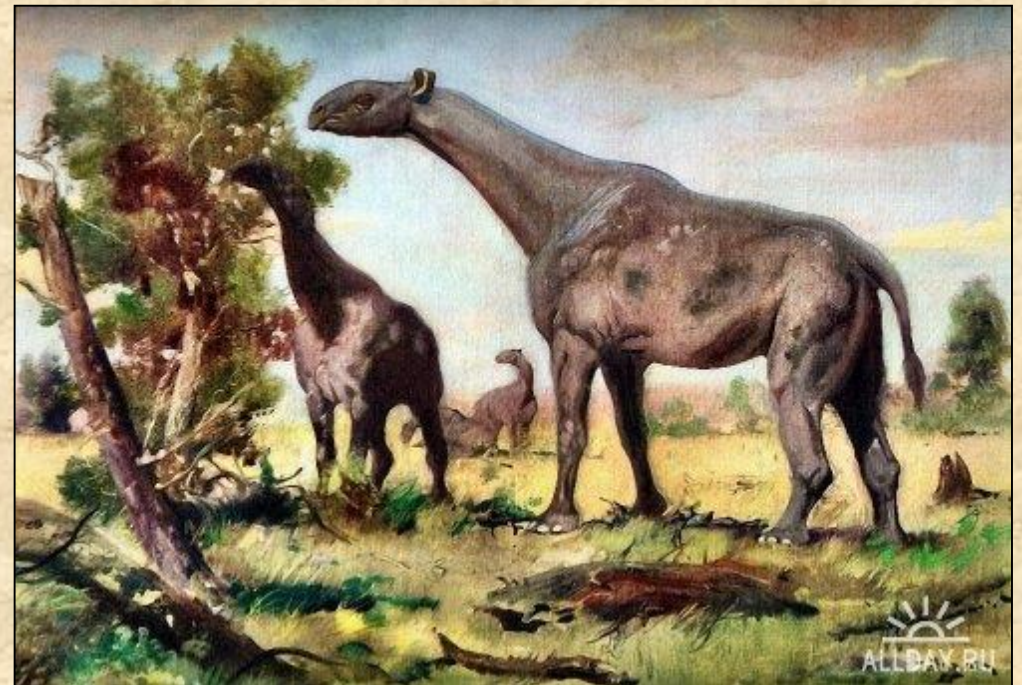
úspěšní: obrovská přizpůsobivá schopnost



kopytníci

dnešní: sudo, licho

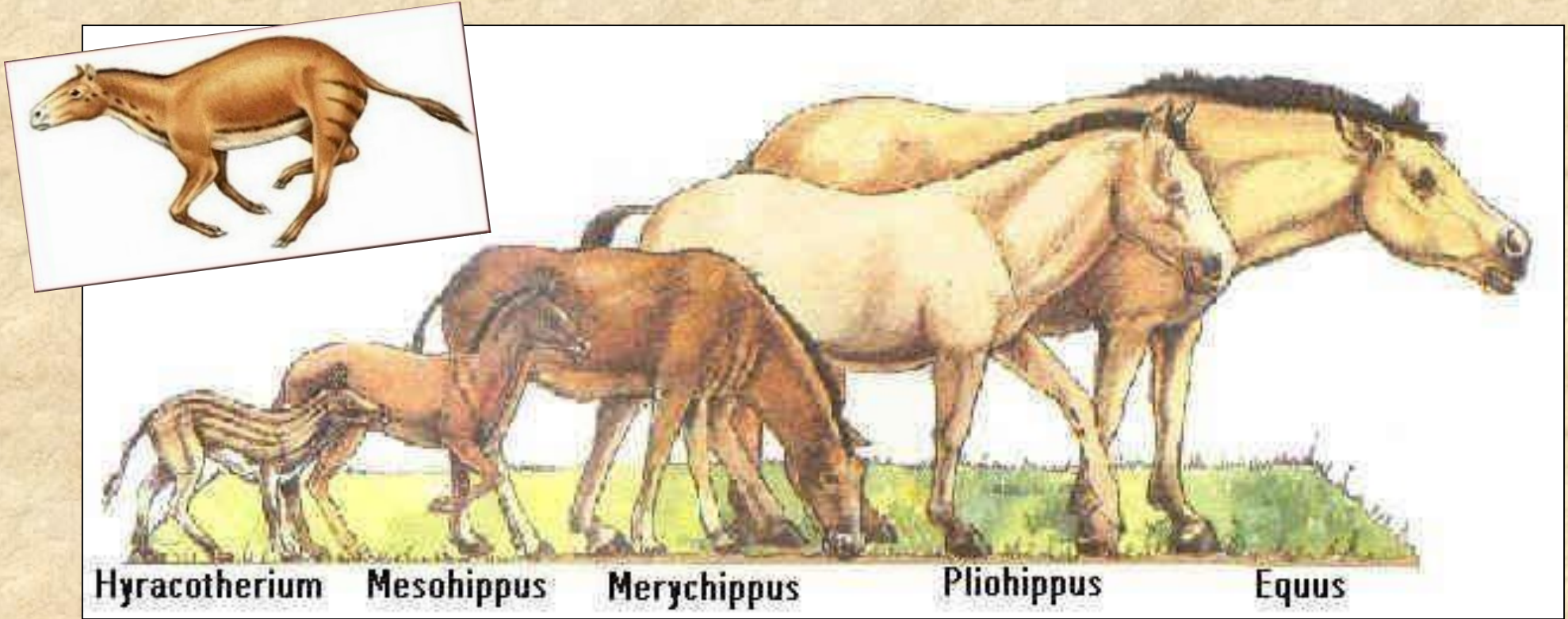
vymřelí: brontotherium (3m)



Veledaněk - Megaloceros, paroží: 2 x 180 cm

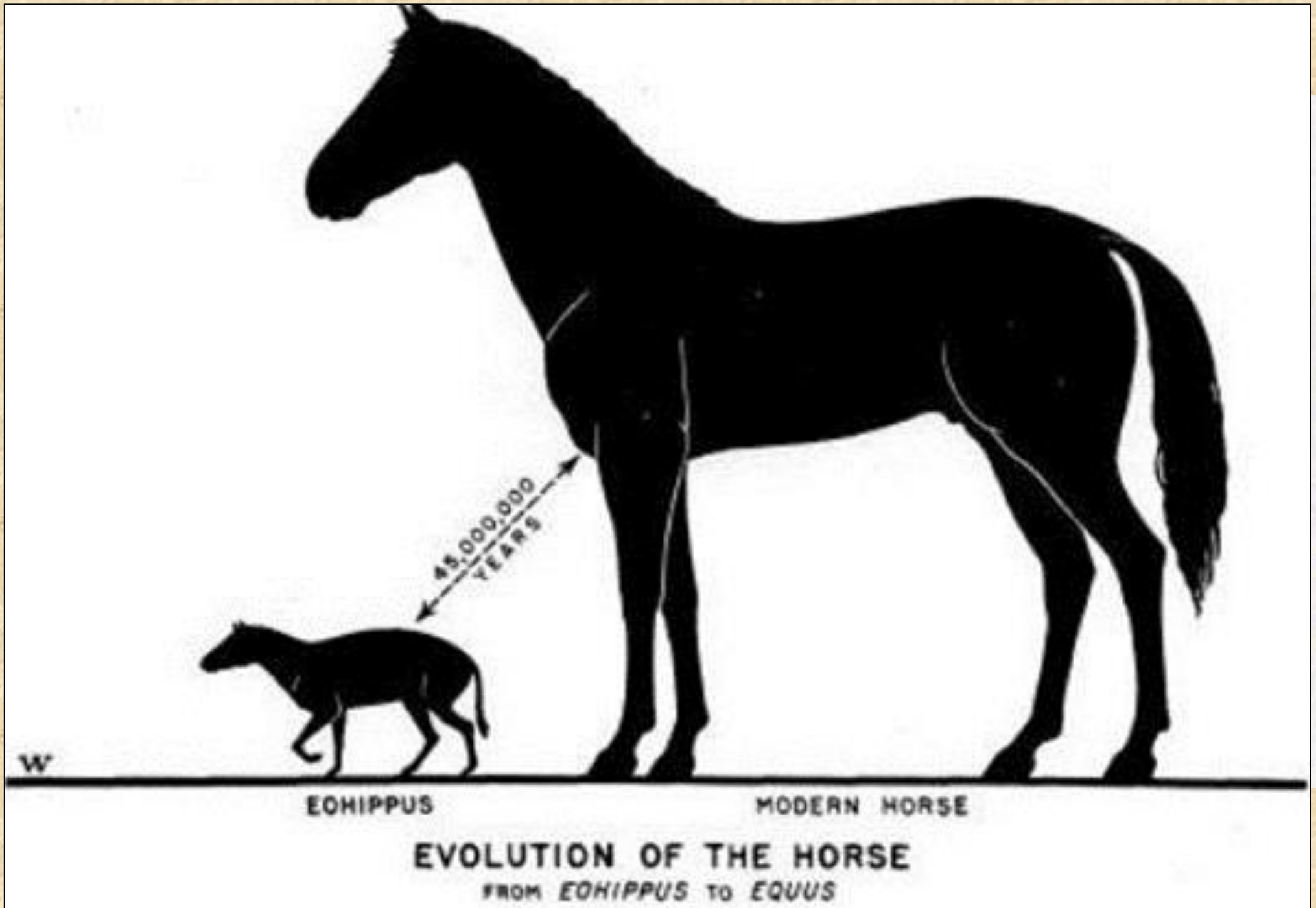


Kůň sprašový (*Equus germanicus*)

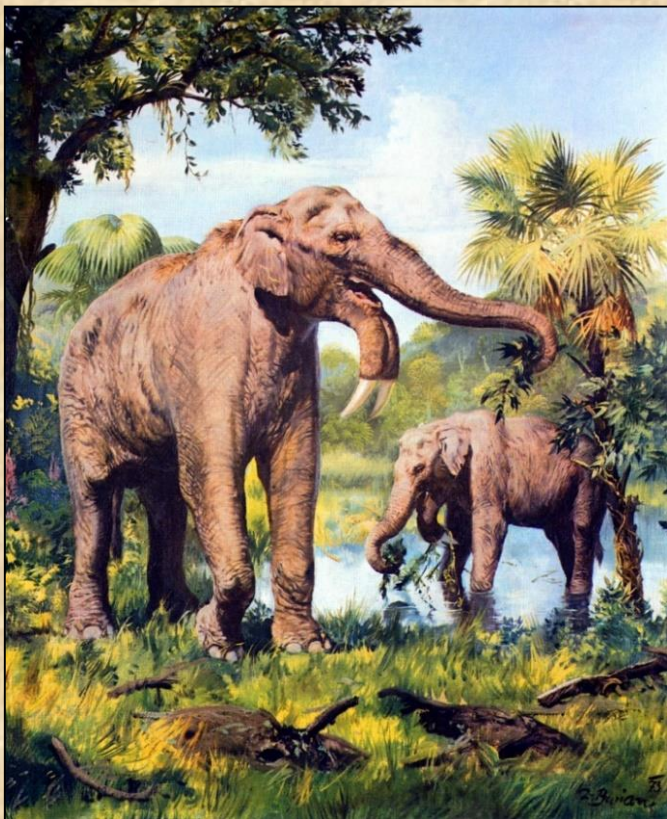


- důležité lovné zvíře (často zobrazován v malbách i soškách)
- nejbližší současnému koni Převalského
- dobře přizpůsoben době ledové, dlouhá a hustá srst (z maleb)
- na našem území stáda o počtu okolo 50 jedinců
- není předkem koně domácího

Vývoj dnešního koně



chobotnatci
sloni, mamuti, mastodonti...



Mamuti: třetihorní chobotnantci, 4, 8 mil. BP

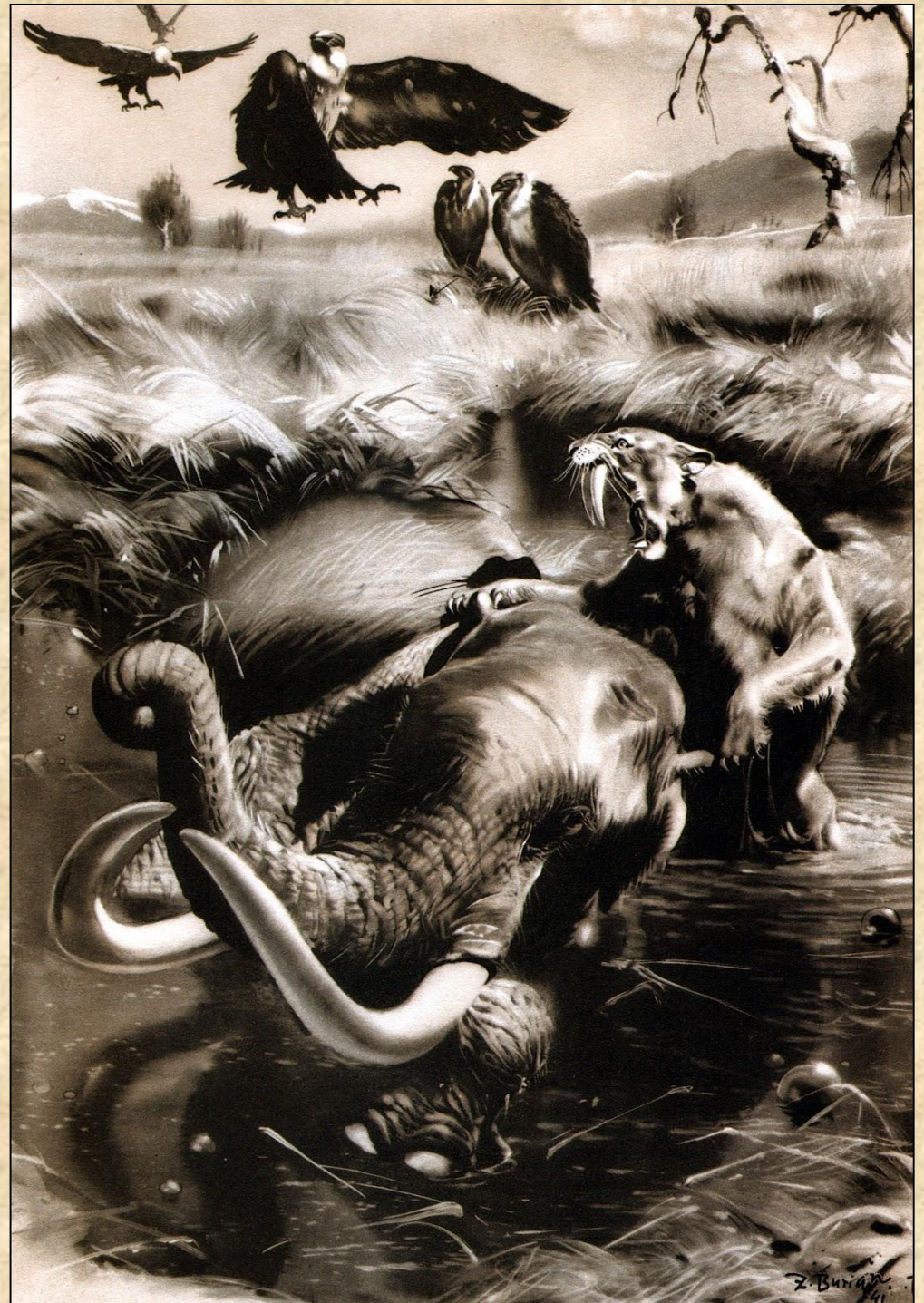
1,8m *Mammuthus excilis* - 5,3m *Mammuthus sungari*



Muzeum Anthropos, Brno, 1962



Šelmy



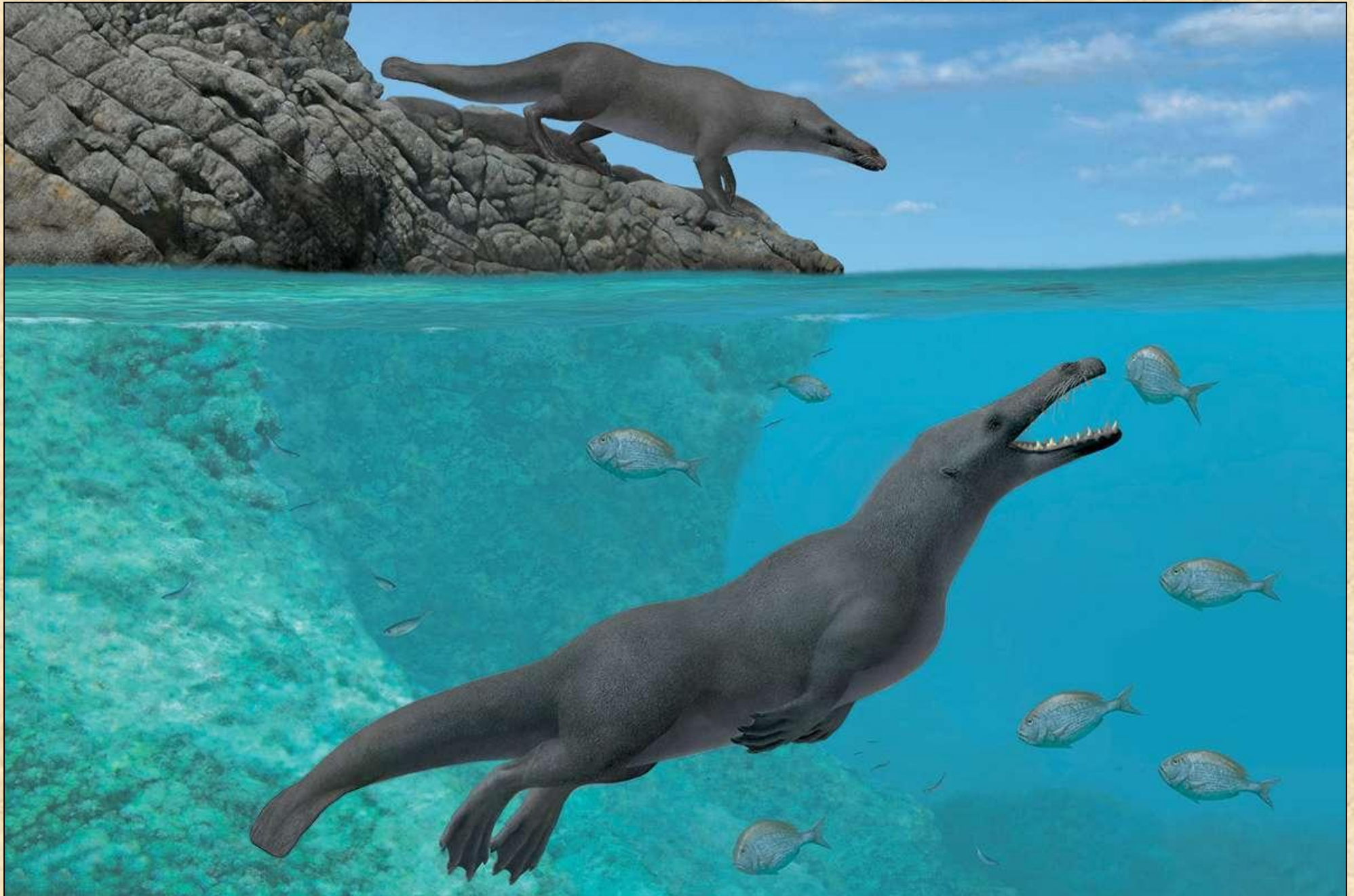
Šavlozubý tygr - smilodon



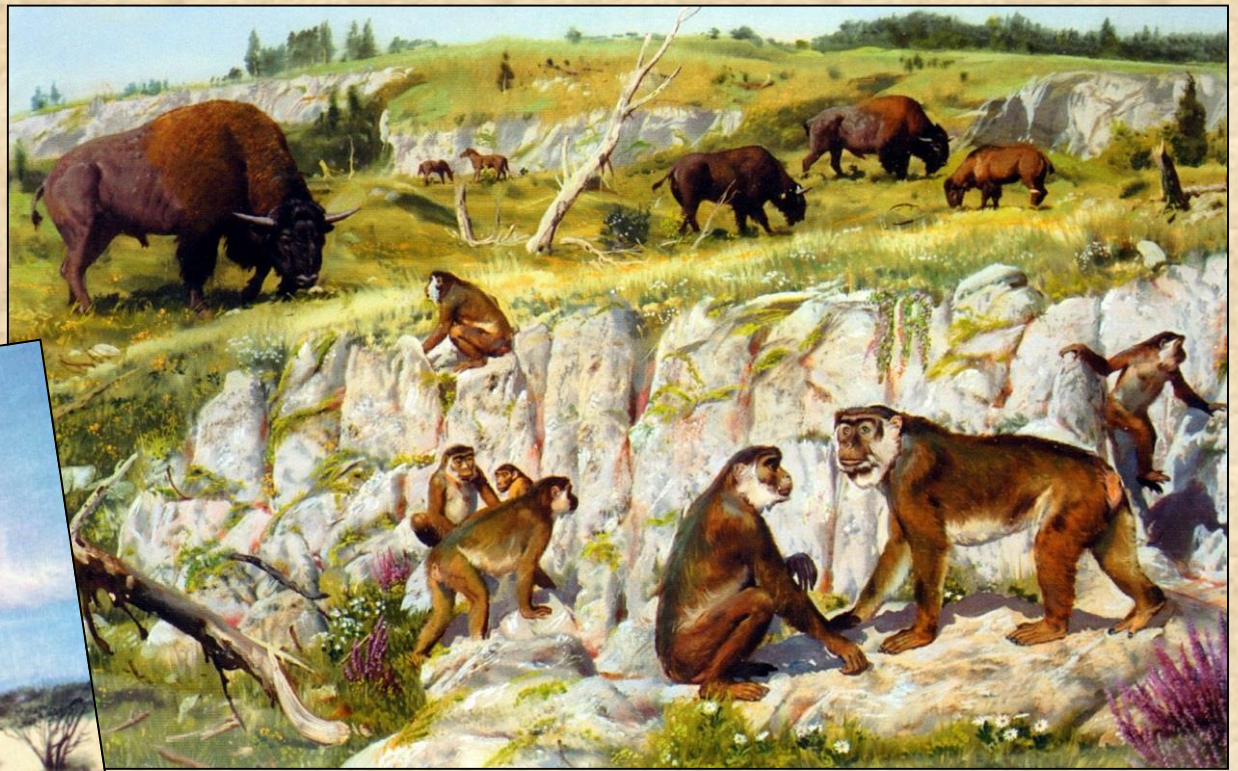
Vlci, medvědi...



kytovci - příbuzní sudokopytníkům (hroch)



Primáti: anthropogeneze



ANTROPOGENEZE: vývoj rodu Homo

