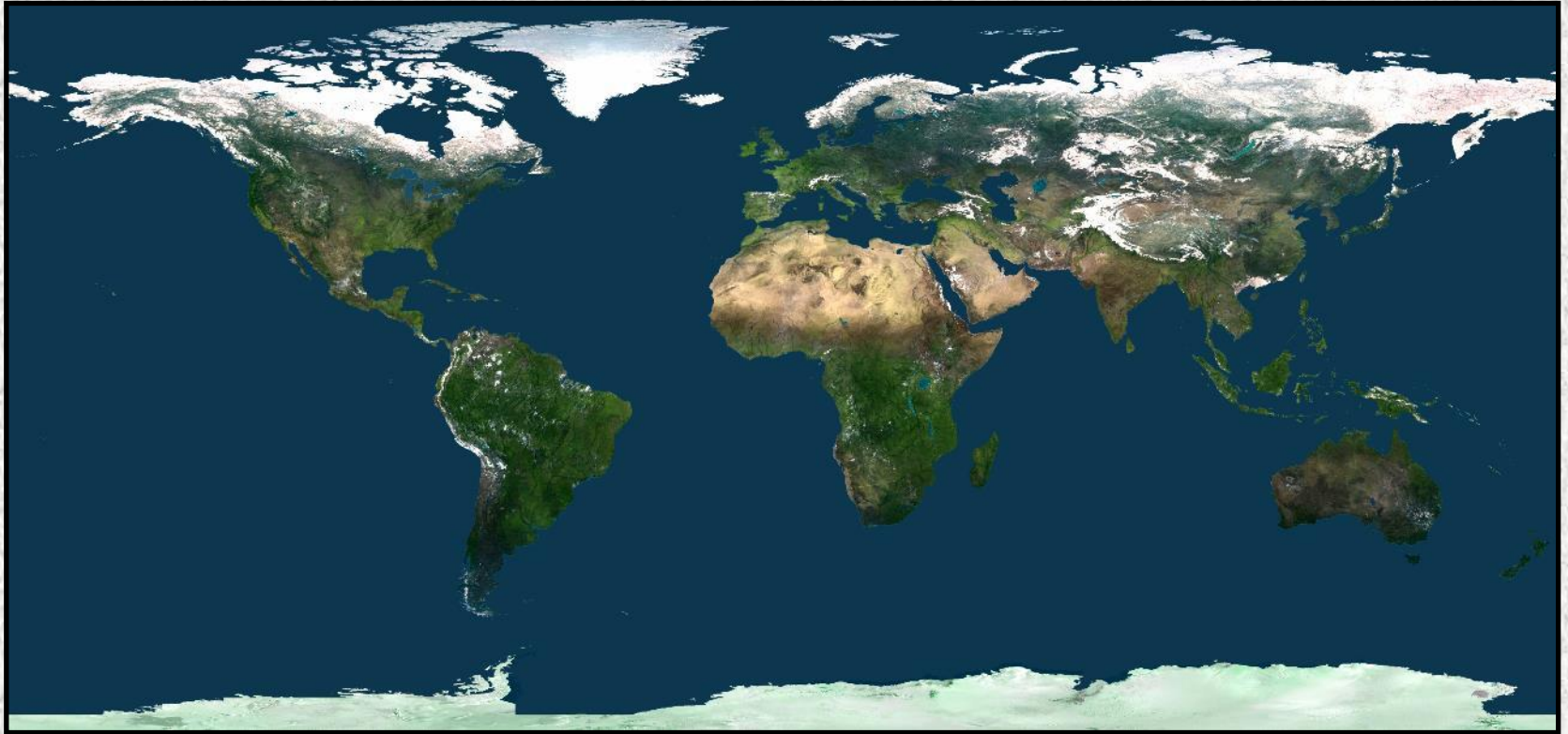


# Zoogeografie



**O čem to bude..?**

**Jiří Patoka**

*patoka@af.czu.cz*



Veškeré prezentované materiály a  
informace k danému předmětu na webových  
stránkách

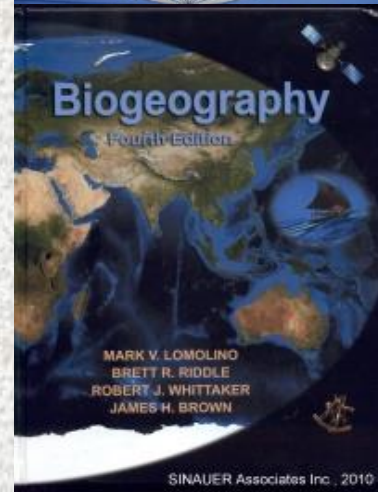
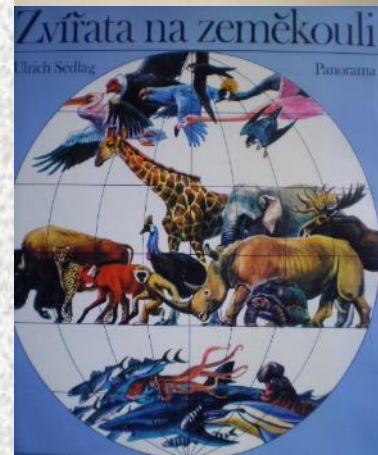
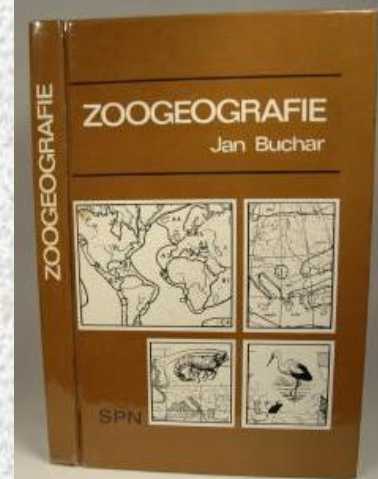
**MOODLE**

předměty / zoogeografie

# L i t e r a t u r a

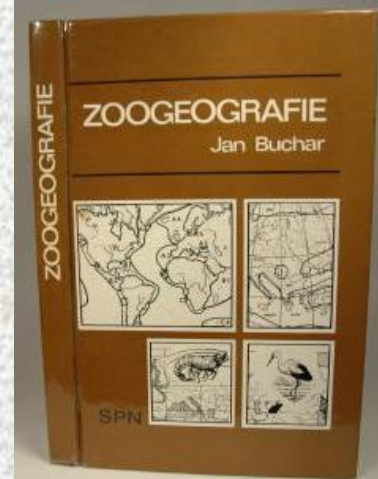
- Teyrovský V. 1957: *Zoogeografie*. SPN, Praha
- Buchar J. 1983: *Zoogeografie*. SPN, Praha
- Sedlag U. 1986: *Zvířata na zeměkouli*. Panorama, Praha
- Opatrný E. 1999: *Zoogeografie*. UP, Olomouc

- 
- Müller P., 2012: *Aspects of zoogeography*. Springer Science & Business Media
  - Lomolino M. V., Riddle B. R. & Brown J. H. 2006: *Biogeography*. 3rd ed. Sinauer, Sunderland
  - Cox C. B. & Moore P. D. 2003: *Biogeography: an ecological and evolutionary approach*. 6th ed. Blackwell, Oxford
  - Whitmore T. C. 2003: *An introduction to tropical rain forests*. 2nd ed. Oxford University Press, Oxford



# L i t e r a t u r a

- Teyrovský V. 1957: *Zoogeografie. SPN, Praha*
- Buchar J. 1983: *Zoogeografie. SPN, Praha*
- Sedlag U. 1986: *Zvířata na zeměkouli. Panorama, Praha*
- Opatrný E. 1999: *Zoogeografie. UP, Olomouc*



Zvířata na zeměkouli  
Panorama



Google Scholar

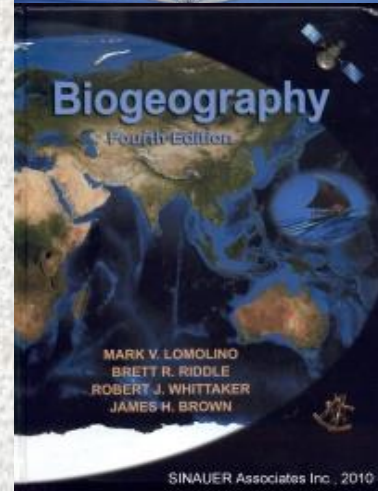
zoogeography

Články

Přibližný počet výsledků: 143 000

*Biogeography. 3rd ed. Sinauer, Sunderland*

- Cox C. B. & Moore P. D. 2003: *Biogeography: an ecological and evolutionary approach. 6th ed. Blackwell, Oxford*
- Whitmore T. C. 2003: *An introduction to tropical rain forests. 2nd ed. Oxford University Press, Oxford*



# Harmonogram semestru

---

téma

---

1. Podmínky, literatura, geografický rámec, historie, zoogeografie rodu *Homo*
  2. Historie země - pohyby tektonických desek, glaciace
  3. Ostrovní biogeografie, extinkce, speciace
  4. Areál - jak ho popsat, jeho změny
  5. Migrace a rozptyl
  6. Mořský biocyklus
  7. Paleartická zoogeografická oblast, Nearktická zoogeografická oblast
  8. Neotropická zoogeografická oblast
  9. Etiopská zoogeografická oblast, Indomalajská zoogeografická oblast
  10. Australská zoogeografická oblast
  11. Charakteristika světového rozšíření významných skupin bezobratlých
  12. Zoogeografie ČR
-

# Podmínky udělení zkoušky

- zápočet = docházka – povoleny 2 absence
- zkouška = projít písemným testem
- 10 otázek (4 x testové, 3 x psací, 3 x mapa)
- maximum 23 bodů

23 – 20	výborně
19 – 16	velmi dobře
15 – 12	dobře
11 a méně	neprospěl

# Č l e n ě n í



## Biogeografie

Zoogeografie

Fytogeografie

historická

dynamická

obecná

regionální

speciální

zoogeografie popisuje a vysvětluje pozorovaný vzor rozšíření živočichů pomocí evolučních a geografických procesů







# Kontrolní otázky

kde žije:



# Základní zoogeo otázky

- Co umožňuje přežít druhu tam, kde žije, a co mu brání žít tam, kde nežije?
- Proč jeden žije téměř všude a jiný téměř nikde?
- Jak došlo k tomu, že druh zabírá svůj dnešní areál?
- Proč někdy žijí blízce příbuzné druhy společně a jindy každý na jiném konci světa?
- Proč jsou živočichové z izolovaných míst tak typičtí?

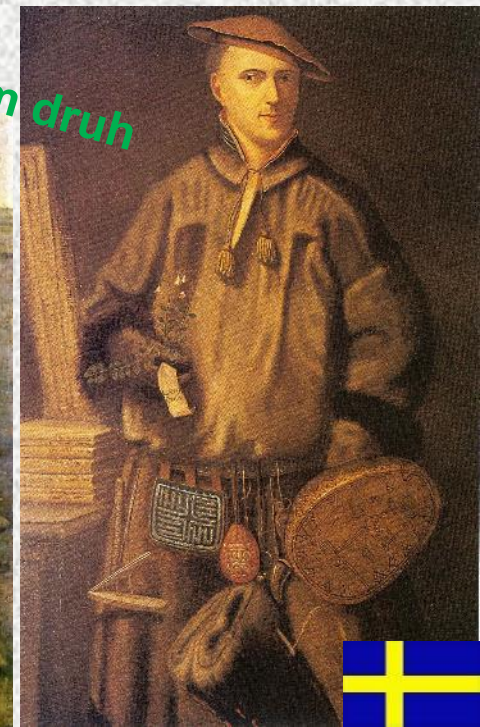
# HISTORIE ZOOGEOGRAFIE

- „pravěk“ – znalosti důležité pro obživu (migrační trasy zvířat)
- „starověk a středověk“ – doplněk kronik...
- U. Aldrovandi – 16. stol. první vědecké expedice
- C. Linné – 18. stol. původ všech zvířat hora Ararat
- 18. století – počátek biogeografie



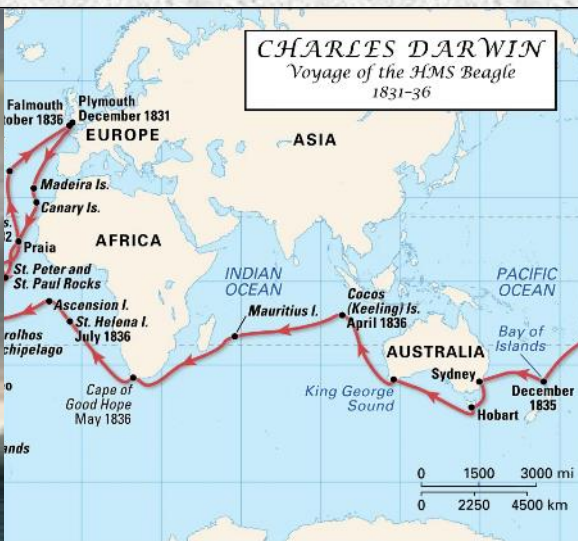
stvoření všech  
druhů na svazích  
Hory ráje

zavedl pojem  
druh



# HISTORIE ZOOGEOGRAFIE

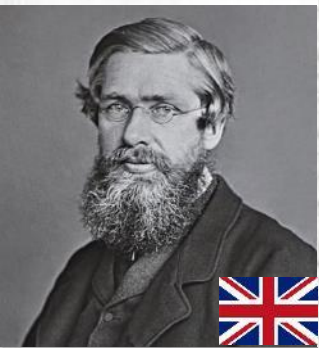
- G. L. L. de Buffon – 18. stol. Histoire Naturelle - spojení historie geologické s biologickou
- 1. (Buffonův) zákon biogeografie = geograficky jasně oddělené oblasti budou mít odlišnou biotu bez ohledu na klimatickou podobnost
- A. Humboldt – 18. / 19. stol. – komplementarita pobřeží Jižní Ameriky a západní Afriky
- Ch. Darwin – 19. stol.  
disperze → divergence → endemizmus



# HISTORIE ZOOGEOGRAFIE



- P. L. Sclater – 19. / 20. stol. – první návrh světových zoogeo oblastí (Nearctica, Palearctica, Neotropica, Aethiopia, Indica, Australiana), základ ptáci, v každé zoogeo oblasti centrum původu



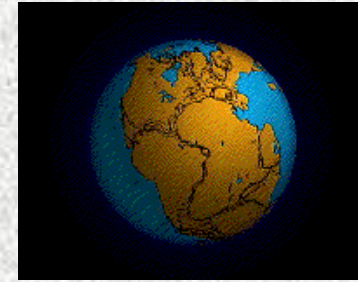
- A. R. Wallace – 19. / 20. stol. – The Geographical Distribution – rozšířil a upravil Sclaterovy oblasti, popřel nezávislost jednotlivých center původu, Wallaceova linie



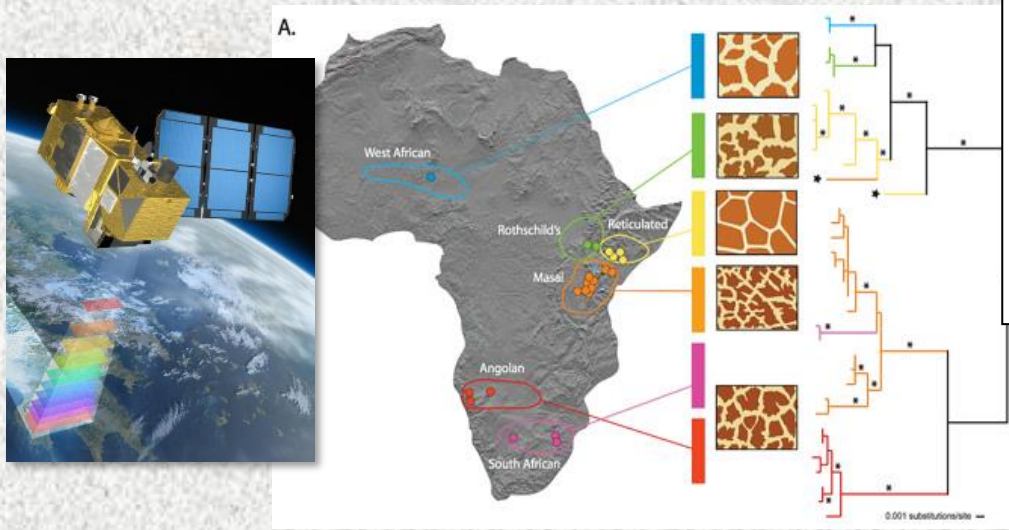
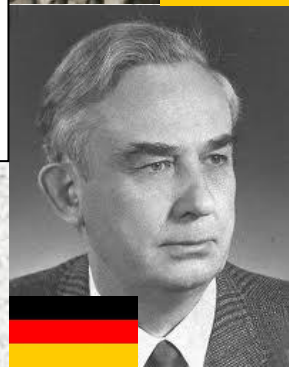
- R. Lydekker – 19. / 20. stol. – vlastní návrh světových zoogeo oblastí, JV Asie, Lydekkerova linie

# HISTORIE ZOOGEOGRAFIE

- A. Wegener – 19. / 20. stol. – teorie kontinentálního driftu
- E. Mayr – 20. stol. – Systematics and the origin of species – model alopatrické speciace
- W. Hennig – 20. stol. – fylogeneze
- dálkový průzkum země – satelity



Vznik nových druhů, při kterém je areál původního druhu rozdělen geografickou bariérou. Na obou stranách bariéry se populace vyvíjejí odděleně a vlivem hromadění pomalých změn vznikají dva druhy. Pokud geografická bariéra zmizí před vytvořením reprodukční bariéry vzniká tzv. hybridní zóna.



# Zeměpisný rámec

- podmínky: teplota, světlo, salinita, půdní typ.
- mění se podél geografických gradientů: nadmořská výška, zeměpisná šířka, hloubka...
- reakce: rozptyl, adaptace, extinkce →  
distribuce

- 1) zeměpisný rámec
- 2) reakce organismů
- 3) interakce mezi nimi
- 4) ekosystémoví inženýři



**EKOLOGIE**



# Klima

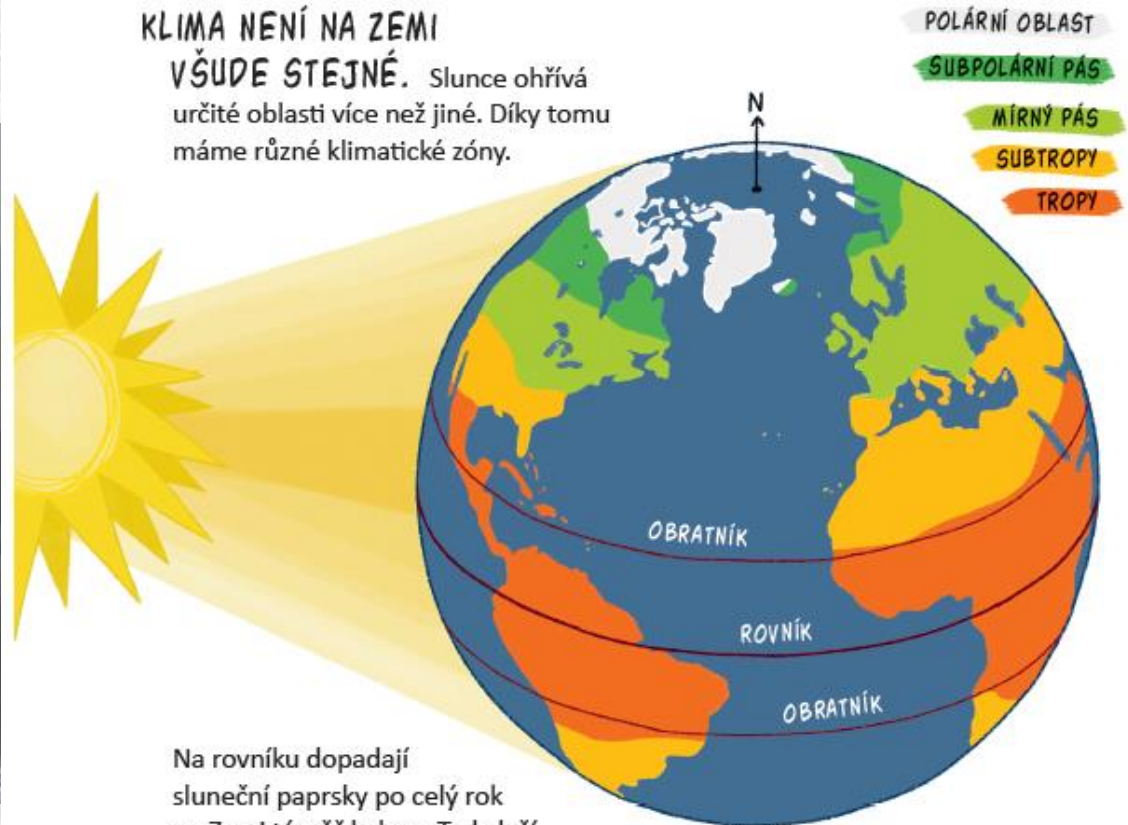


Puncak Jaya



Kilimandžáro

**KLIMA NENÍ NA ZEMI VŠUDE STEJNÉ.** Slunce ohřívá určité oblasti více než jiné. Díky tomu máme různé klimatické zóny.



Na rovníku dopadají sluneční paprsky po celý rok na Zemi téměř kolmo. Tady leží tropy, nejteplejší klimatická zóna. V mírném pásu nejsou léta moc horká a zimy příliš mrazivé. Na pólech je nejstudeněji, protože na ně sluneční paprsky dopadají jen velmi zešikma. Proto mají na ohřátí Země méně síly.



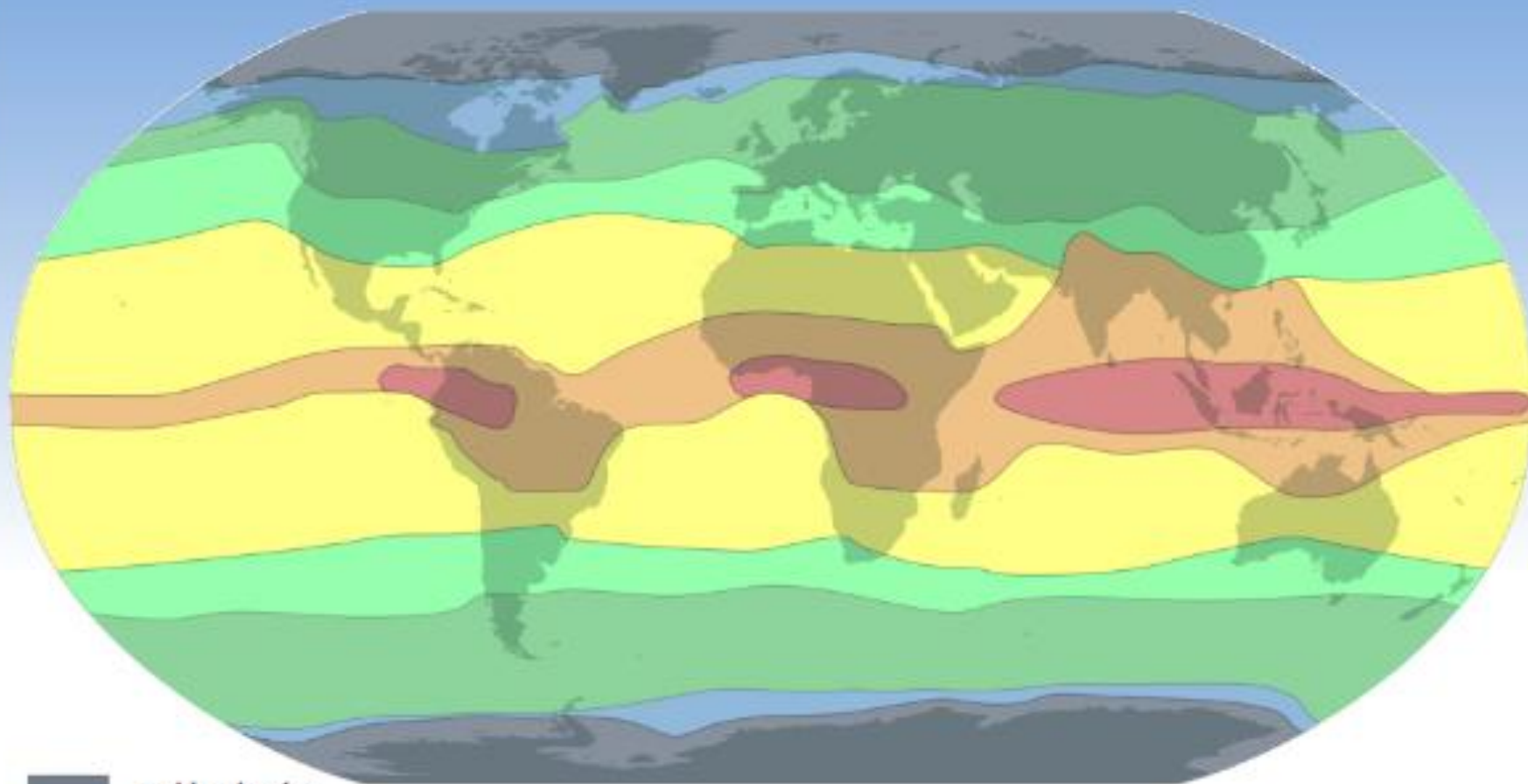
POLÁRNÍ OBLAST








SUBPOLÁRNÍ PÁS

MÍRNÝ PÁS

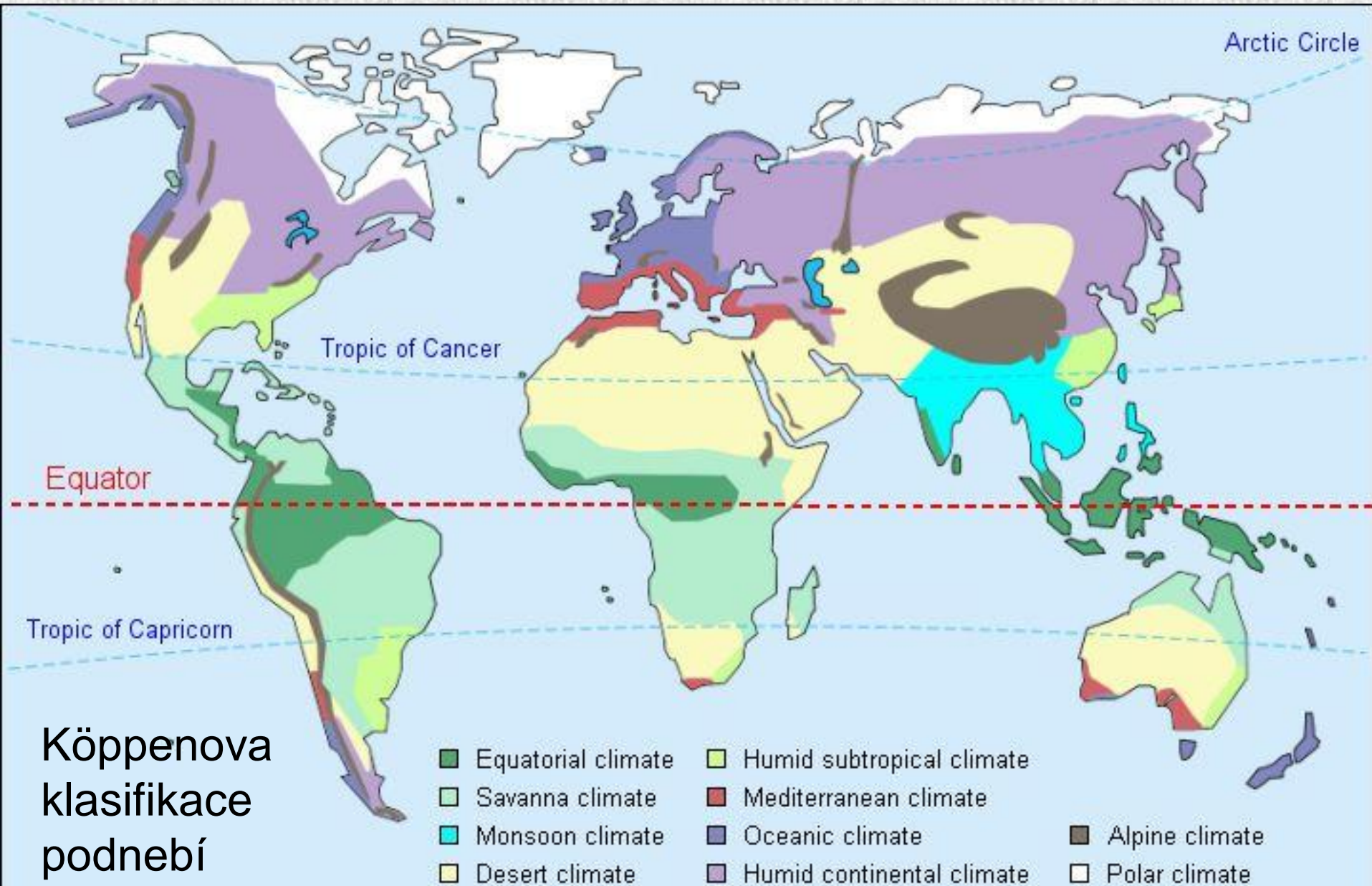


# Klimatické klasifikace



- |  |   |   |
|--|---|---|
|  polární pás                      |  subtropický pás |  subekvatoriální pás |
|  subarktický / subantarktický pás |  tropický pás    |  ekvatoriální pás    |
|  mírný pás                        |   |   |

# Klimatické regiony



Köppenova  
klasifikace  
podnebí

# Klimatické regiony

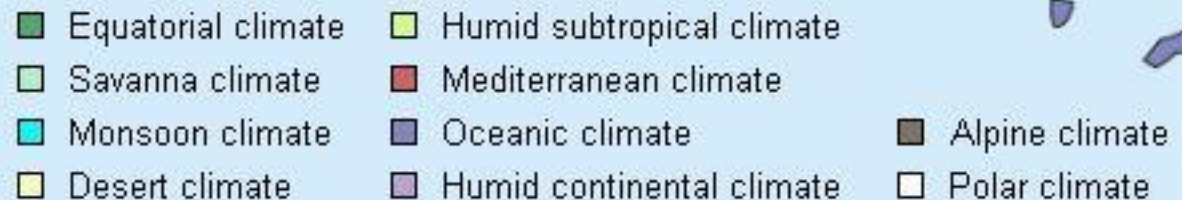
- světově nejrozšířenější konvenční klasifikace
- základem roční izotermy, délky trvání určitých teplot + nepřímé indikátory klimatu (flóra, fauna), později nahrazené kvantitativními charakteristikami
- 1928: sestavení mapy klimatických oblastí Země
- založena na teplotním a srážkovém režimu a jeho vlivu na biotu
- 5 základních klimatických pásů

Arctic Circle

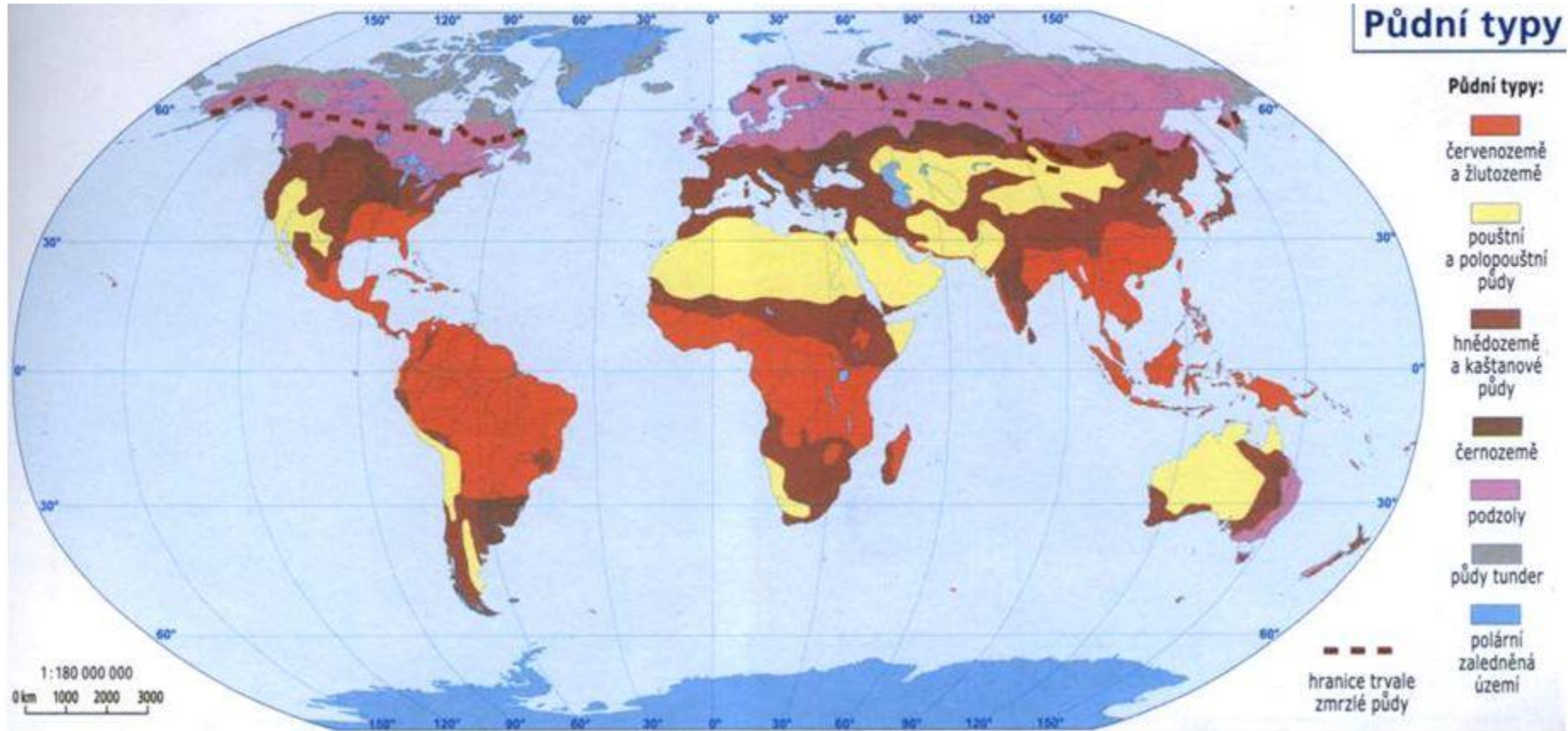
Equator

Tropic of Capricorn

Köppenova  
klasifikace  
podnebí

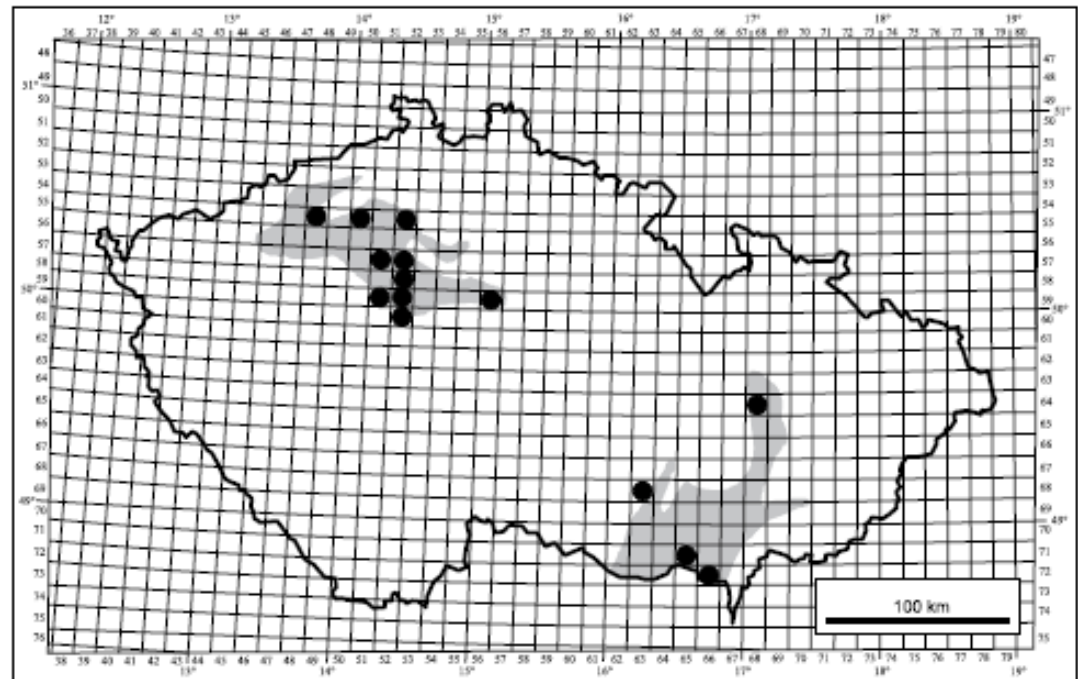


# PŮDNÍ TYPY – rozložení ve světě



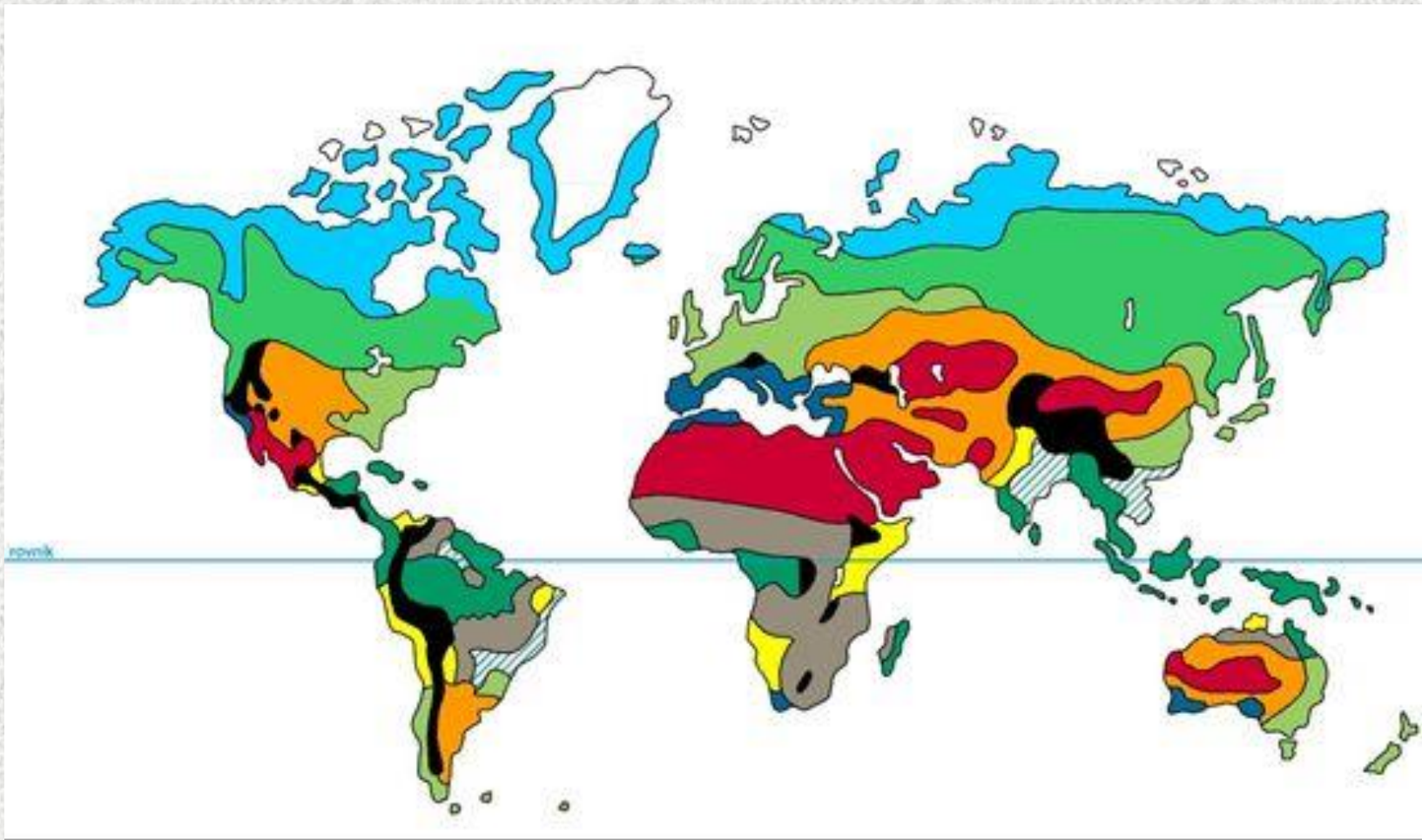
# Příklad: sklípkánek pontický (*Atypus muralis*)













- Vzácný druh pavouka omezený výskytem na černozemní oblasti, kde obývá kontinentální stepní trávníky, nejčastěji na spraši



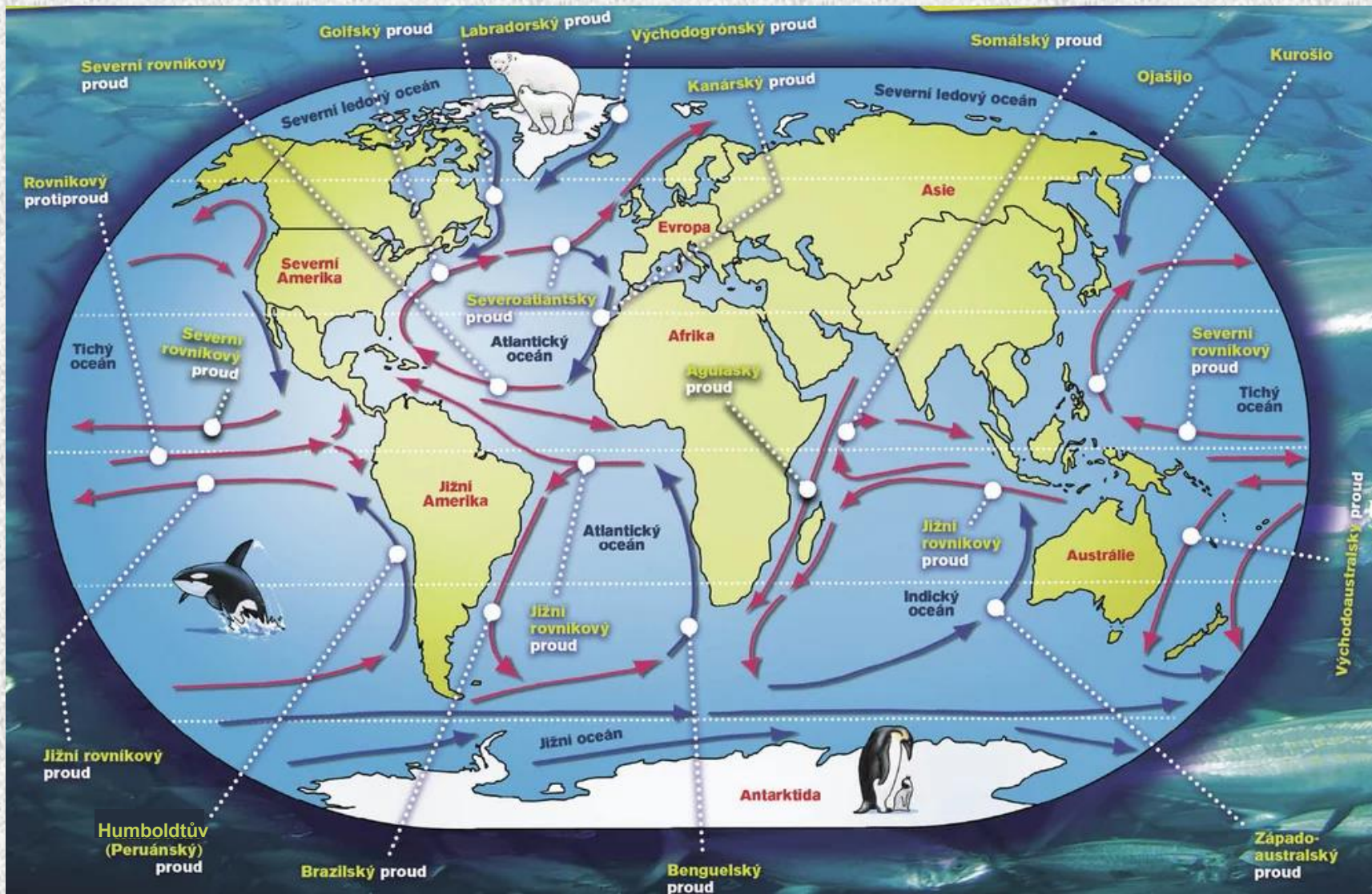
**Obr. 18.** Rozšíření sklípkánka pontického (*Atypus muralis*) v České republice. Šedou barvou jsou vyznačeny oblasti výskytu černozemních stepí v mladším epiatlantiku (podle Ložka 1973). Orig. Milan Řezáč.

# B i o m y



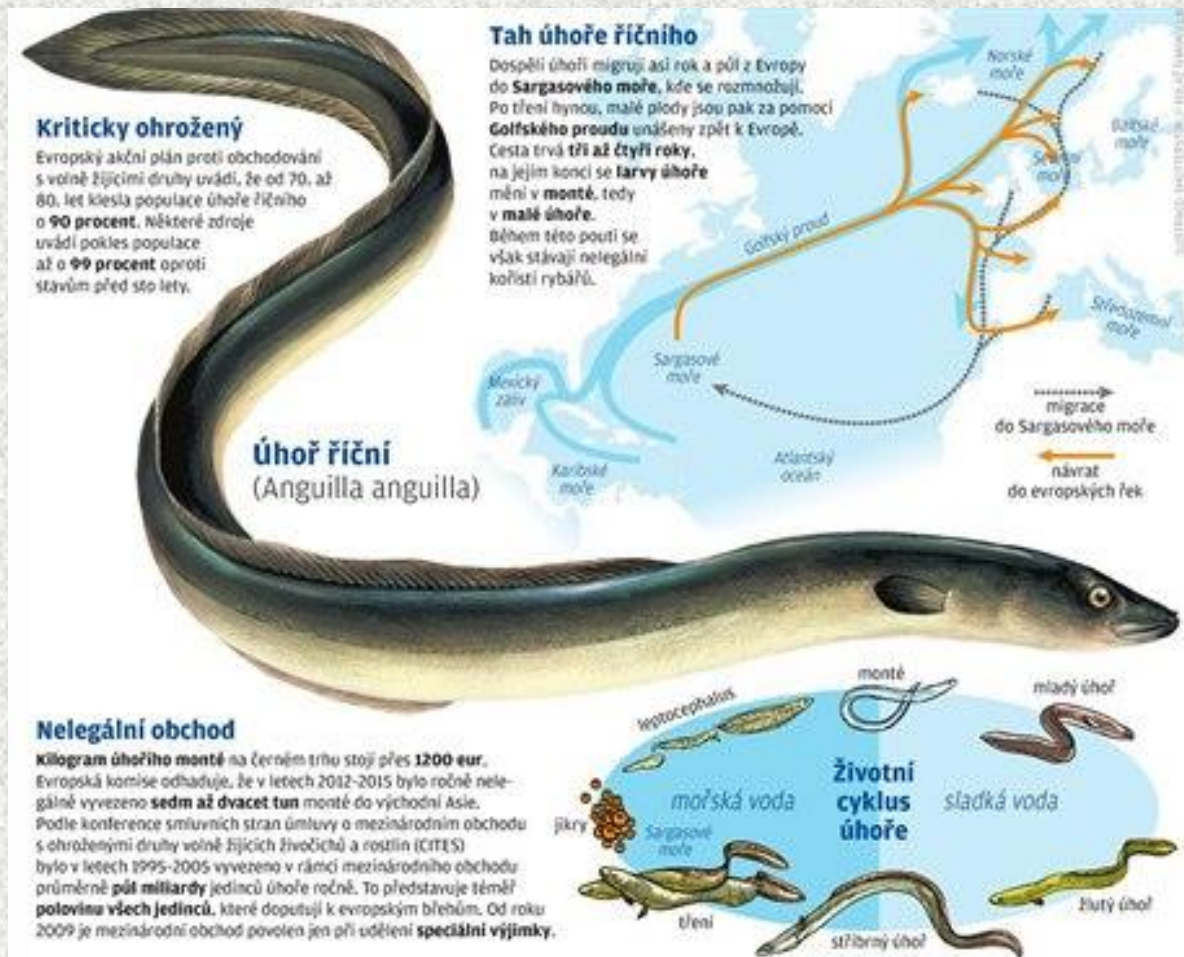
- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  tundra                              |  travinná společenstva mírného pásma |  tropický deštný prales |  tropická travinná společenstva (savary) |
|  severský jehličnatý les (tajga)     |  chaparral nebo macchie              |  tropický listnatý les  |  hory                                    |
|  listnatý a deštný les mírného pásma |  poušť                               |  tropický křovinatý les |  zalednění                               |

# Mořské proudy



# Příklad: úhoř říční (*Anguilla anguilla*)

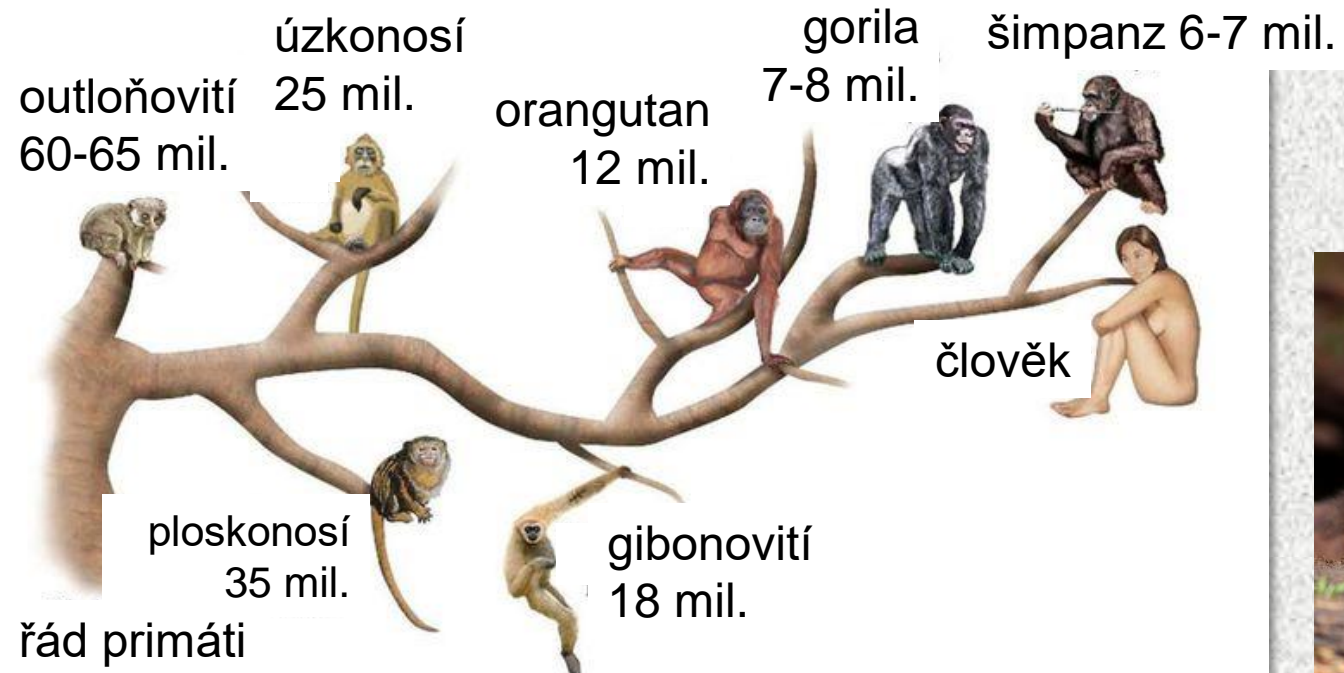
- Vytírá se v Sargasovém moři, larvy cestují zpět ke břehům Evropy s Golským proudem





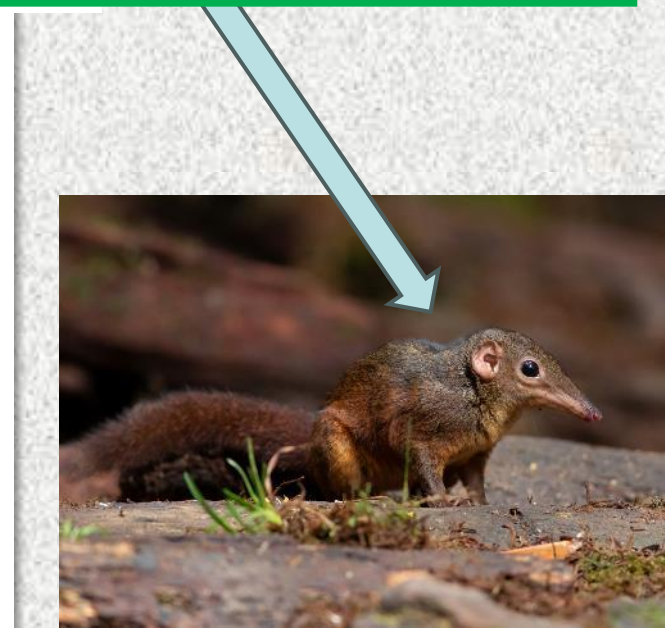
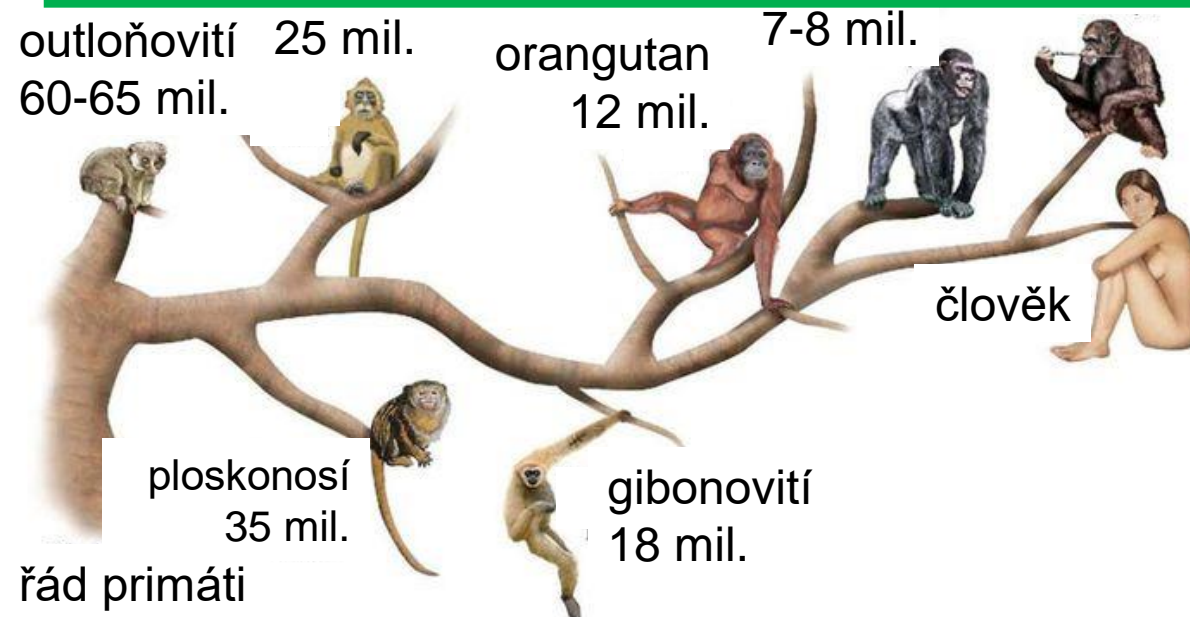
# Zoogeografie člověka

- Primáti – jeden z nejstarších dodnes žijících řádů savců (počátek v nejstarším období třetihor – paleocénu před cca 80–60 miliony lety, možná 75 mil)
- Nejvyvinutější mozek ze všech savců
- Příbuznost s hmyzožravci (podobní dnešním tanám)
- Subprimátní formy – poloopice (př. lemur) (chlupatý obličej a velké oči, noční aktivita)



# Zoogeografie člověka

- Novější data stále častěji ukazují na skutečnost, že evoluce homininů nebyla lineární a nevedla jednoduše od opic a lidoopů k modernímu člověku.
- Zdá se, že vývojový strom se spíše podobal hustému keři s mnoha slepými větvemi, kde pouze druh *Homo sapiens* dosáhl současnosti.
- Nejpozději v pliocénu však lze sledovat větší množství druhů, které se vyskytovaly. Tito vyhynulí hominini přitom často přežívali po mnohem delší dobu než současný *Homo sapiens*, byli tedy z evolučního hlediska velmi úspěšní.



- úzkonosí (Catarrhini)  
neboli opice Starého světa



makak jávský

- ploskonosí (Platyrrhini)  
neboli opice Nového světa

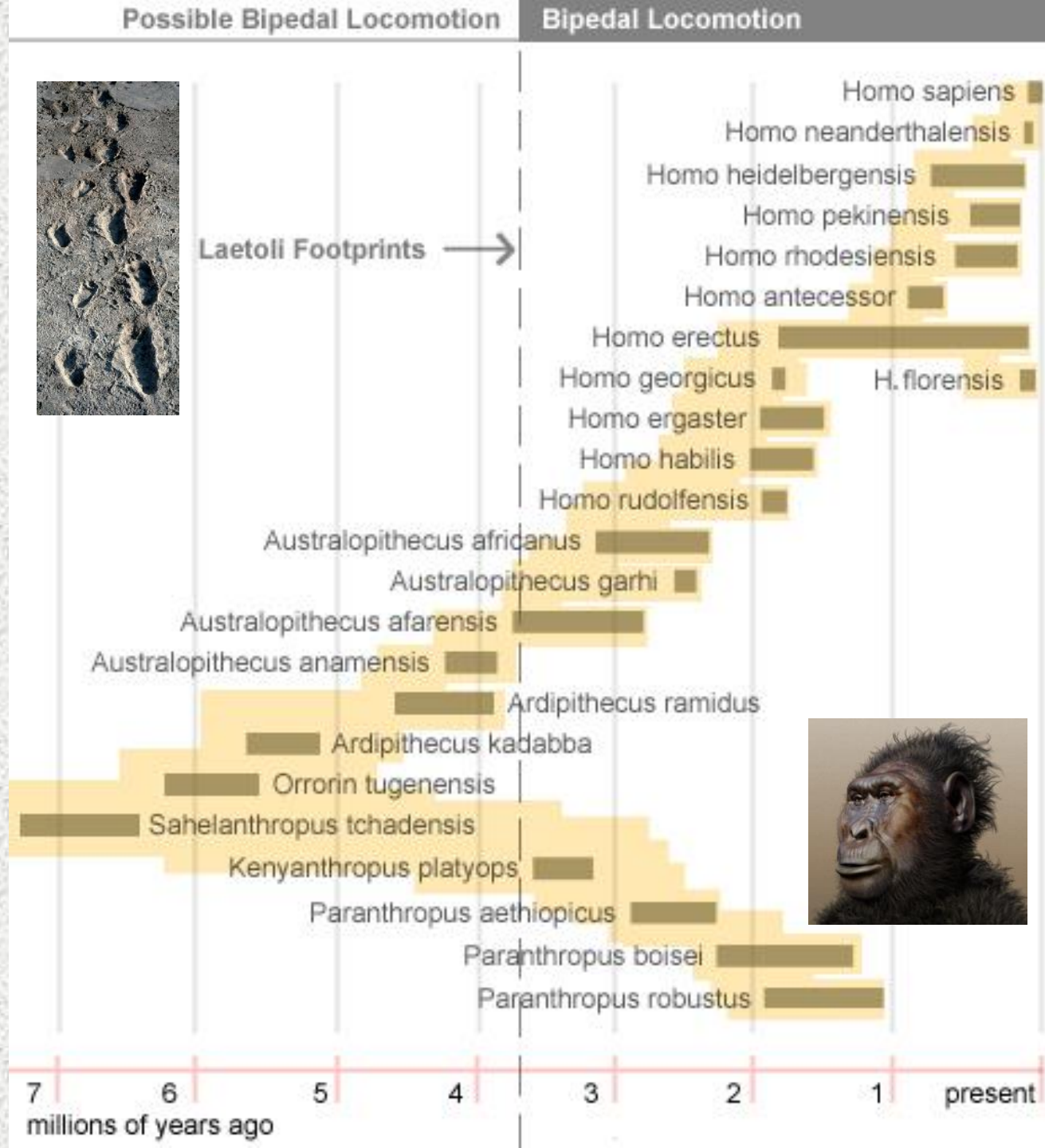


vřešťan rezavý

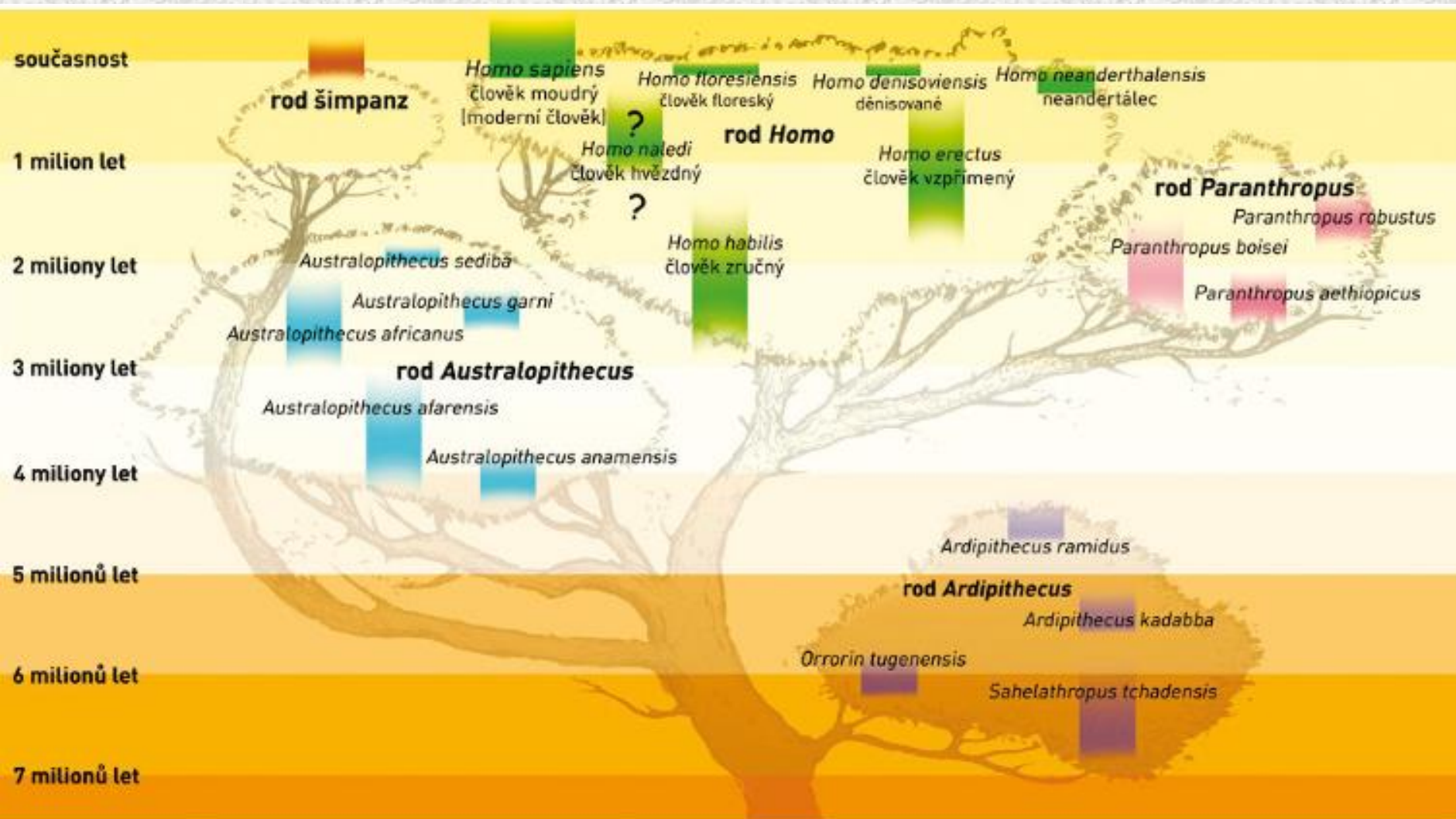
# Výskyt známých homininů v čase

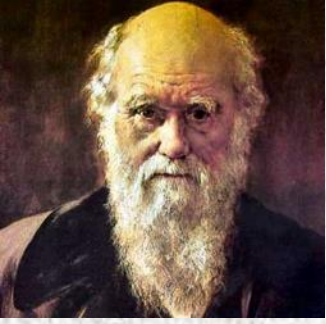


*Homo luzonensis*  
-50 000 let  
objeven až 2019



# Zjednodušený fylogenetický strom evoluce homininů





Ch. Darwin:

*“Kolébkou lidstva je Afrika, protože zde žijí naši nejbližší příbuzní - šimpanzi a gorily.“*

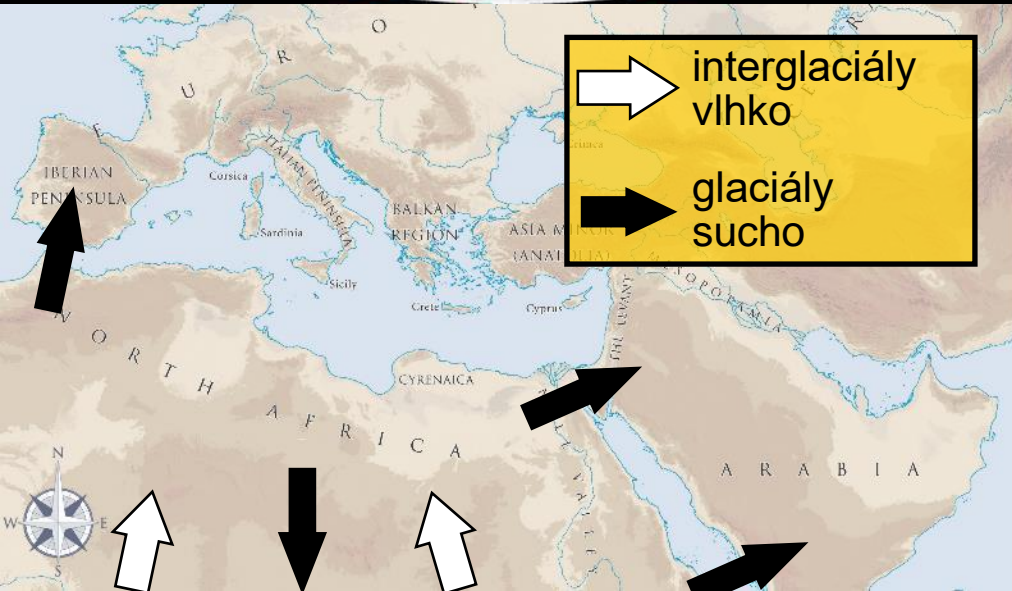
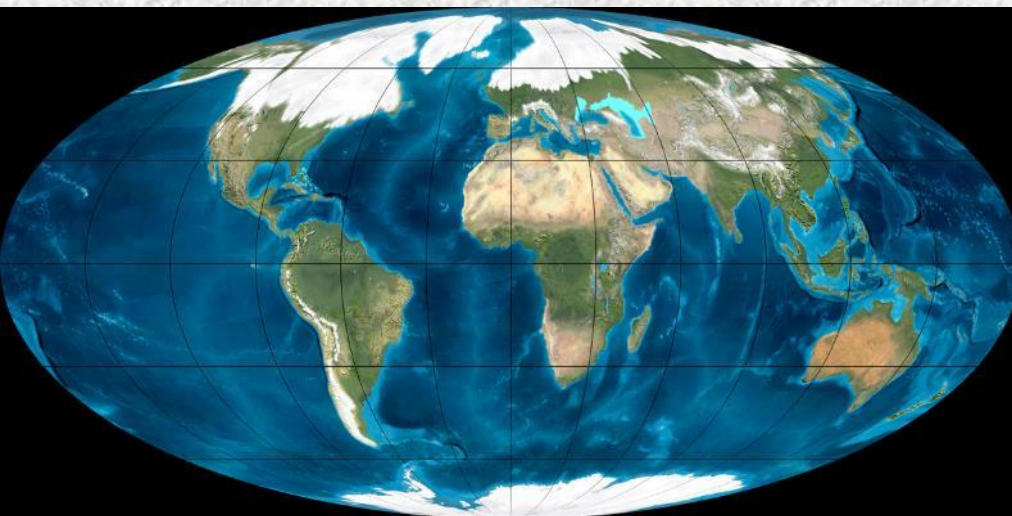


*Sahelanthropus*

-7,2 mil. let  
objeven až 2001

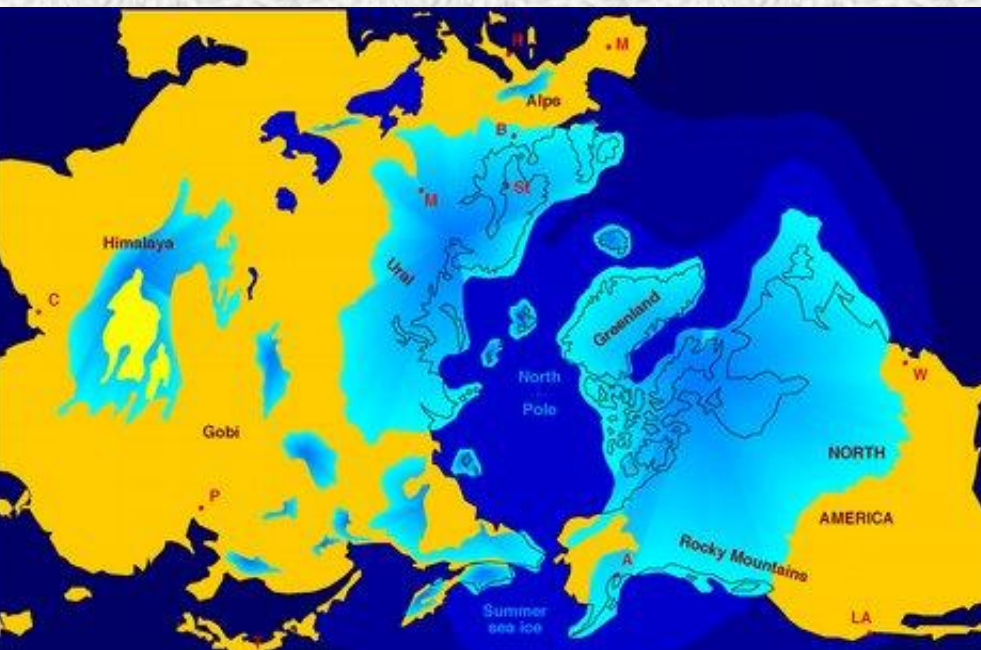
# Homo erectus

- opustil jako první Afriku
- pleistocén

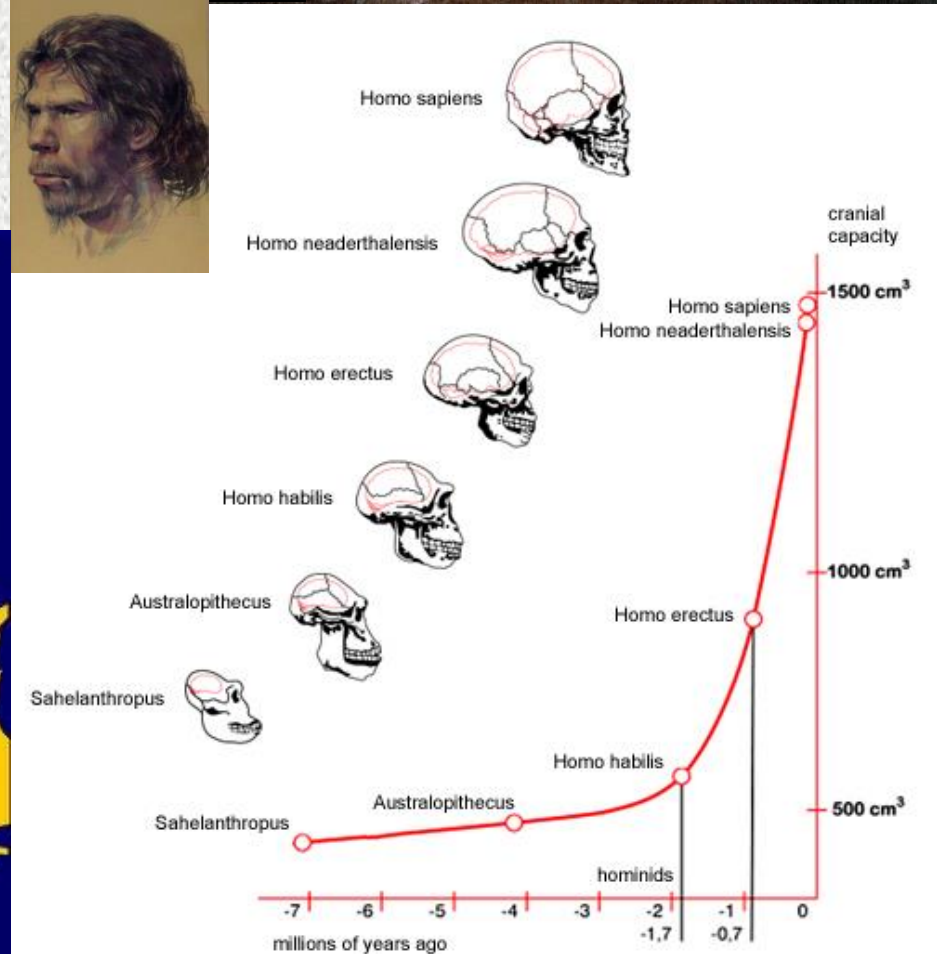


# *Homo sapiens*

- 280 tis. let v Africe
- rychlá kolonizace
- křížení?



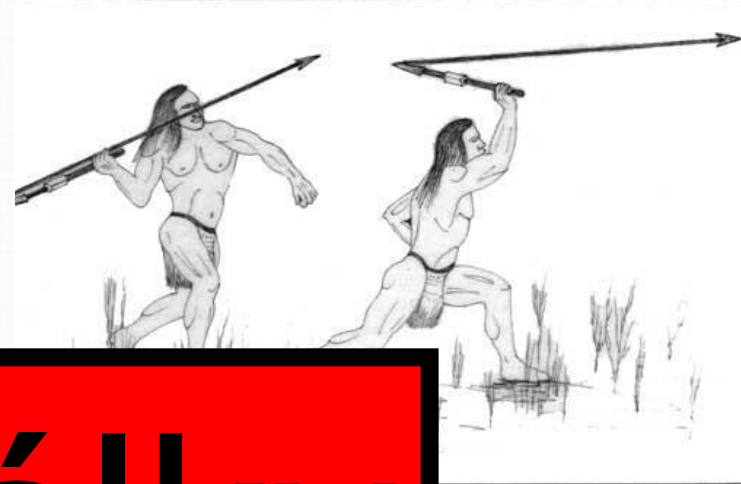
zalednění před 18 000 lety B.C.





# Homo sapiens

- zbraně



# lov a války

atlatl



luk  
(Daniové,  
Papua)

luk  
(Sanové  
neboli  
křováci)



# Oděv

- jak je starý?
- zjištěno molekulárními hodinami
- vznik více druhů v rodu veš *Pediculus*
- 72 000 ± 42 000 let
- odpovídá šíření lidí z Afriky

jehla: 61 000 let př. n. l.

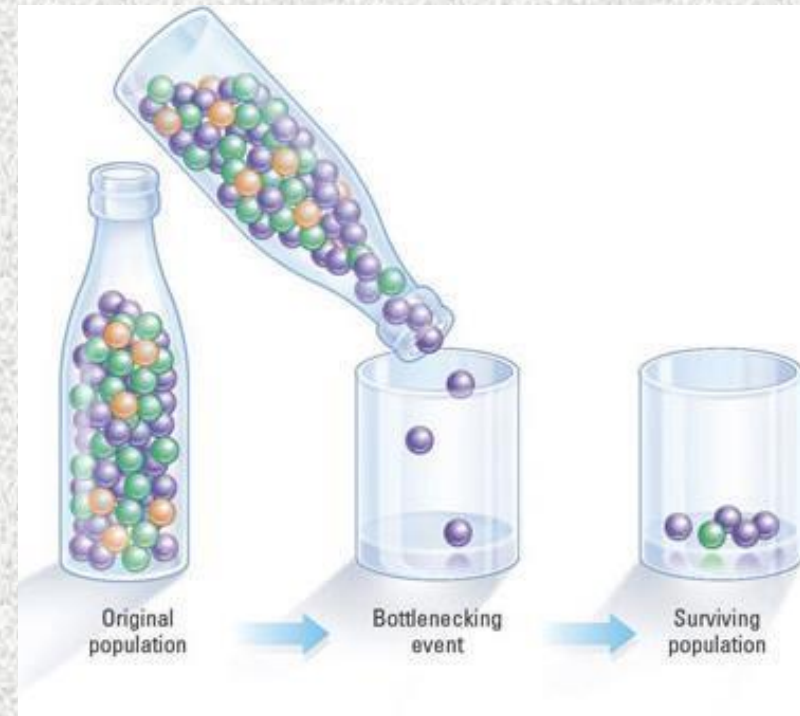


## Molecular Evolution of *Pediculus humanus* and the Origin of Clothing

Current Biology, Vol. 13, 1414–1417, August 19, 2003,

# Měli jsme namále...

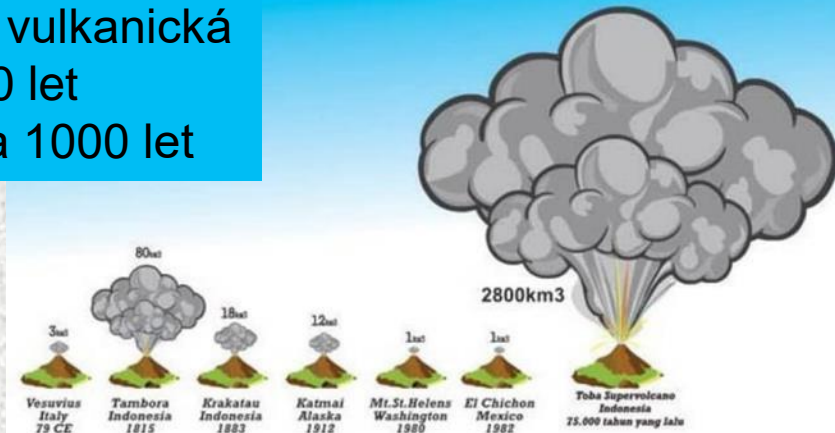
- před 71 000 lety, vulkanická zima
- 15 000 lidí
- refugia v tropech
- bottleneck effect
- možný vznik lidských ras po tomto období



## Lake (Mount) Toba, Sumatra



- erupce trvala 9-14 dní
- následovala vulkanická zima na 6-10 let
- ochlazení na 1000 let



kolonizace jednotlivých míst na zemi člověkem  
*Homo sapiens*

10-12 kyears

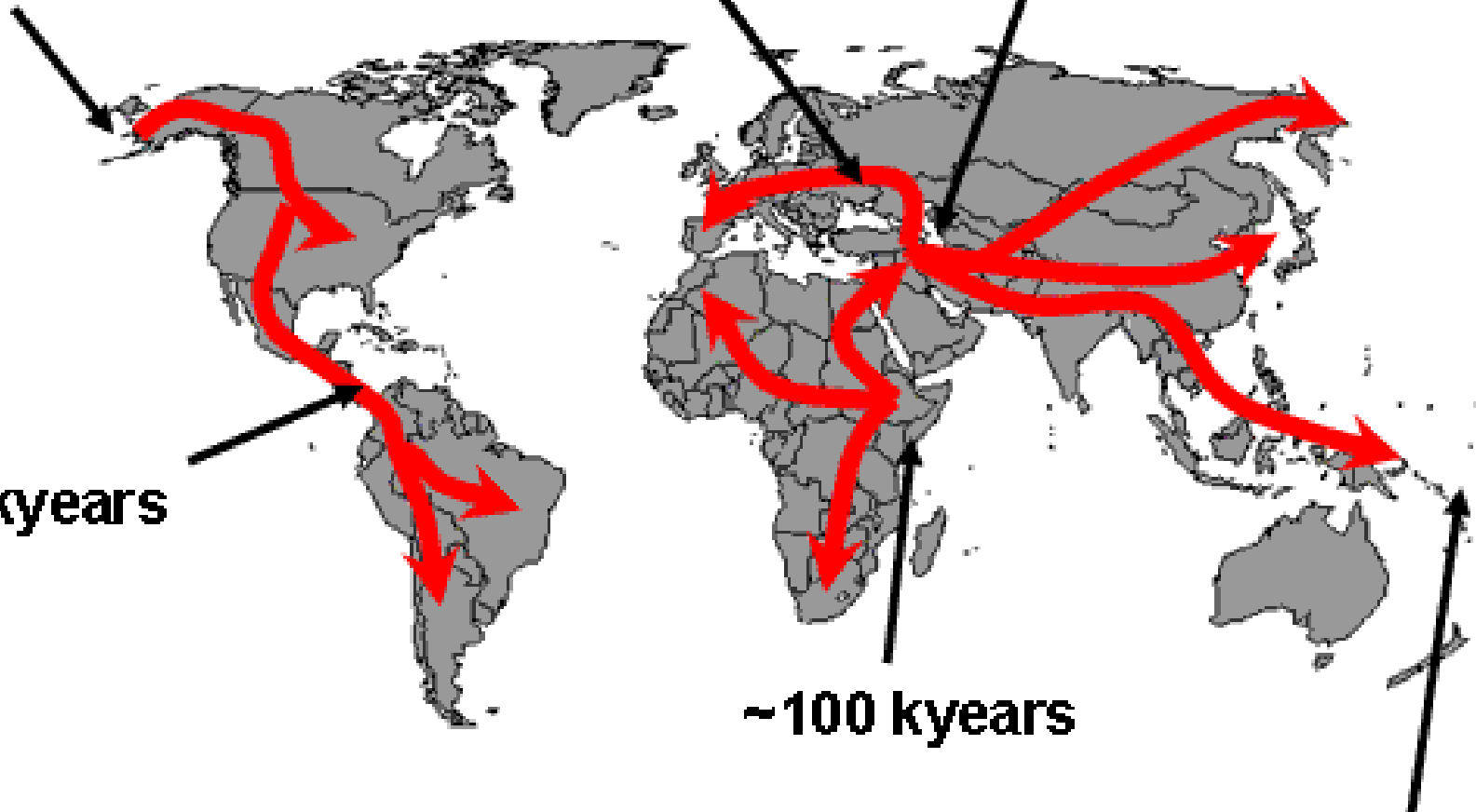
~25-40 kyears



~60 kyears

~6-8 kyears

~100 kyears

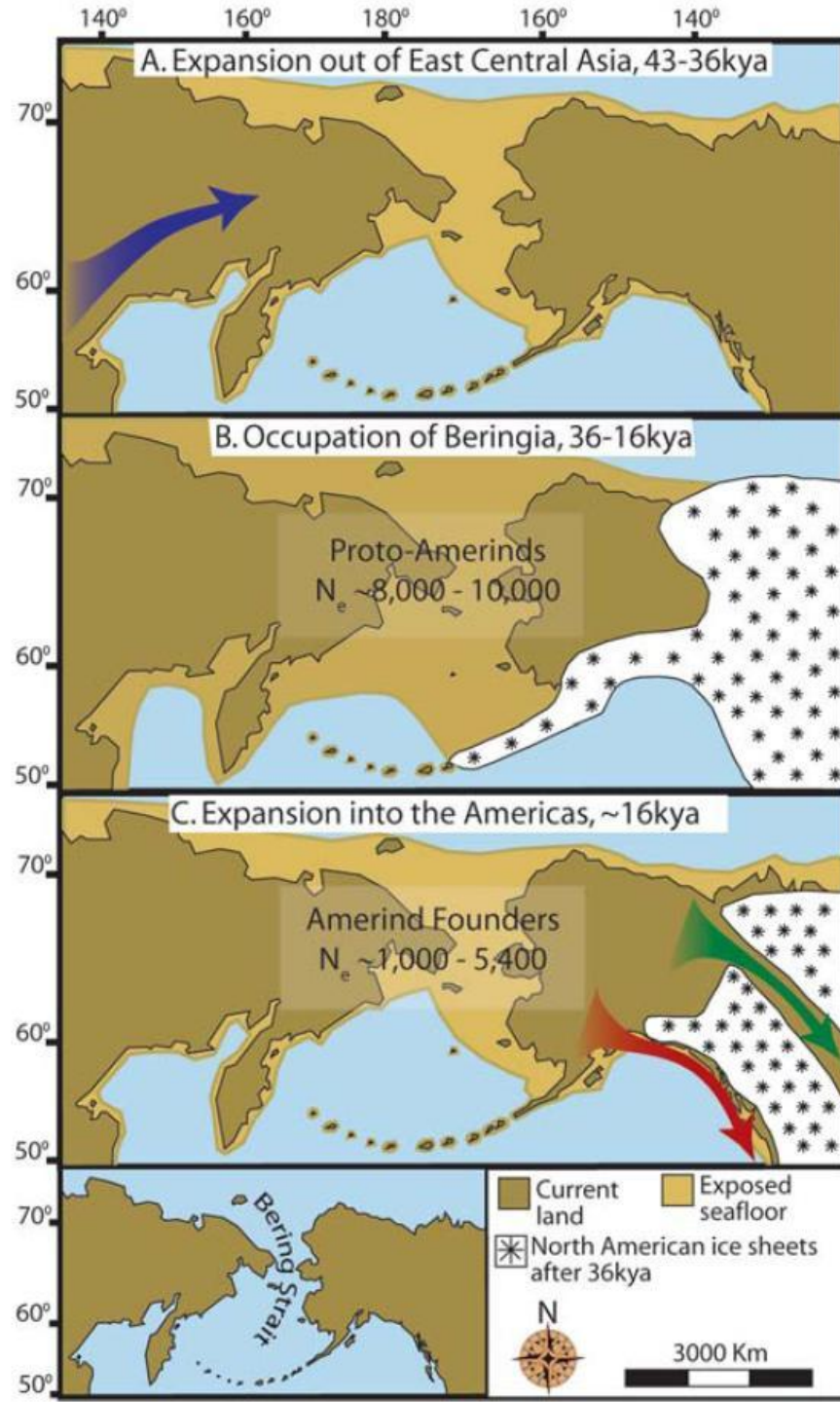
3-4 kyears



- kolonizace Severní Ameriky možná dříve
- před 16 000 lety př. n. l.
- bezledové pobřeží 
- vs.
- podél nunataků skrz ledovec 
- rychlé změny místní fauny
- megafauna → vyhubení lovem a změnou prostředí



nunatak (Nunaettak z jazyka Inuitů)



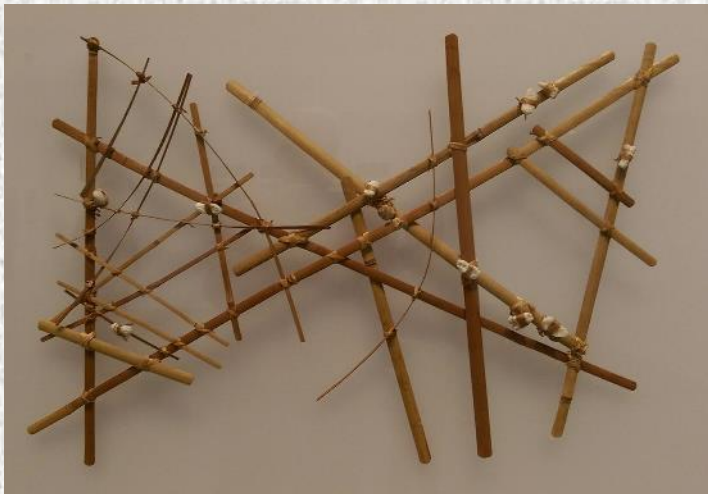
# Překonávání moří

## osídlení Indonésie a Austrálie

- pleistocén
- počátek 60.000 let př. n. l.



navigační mapy  
proudění vody

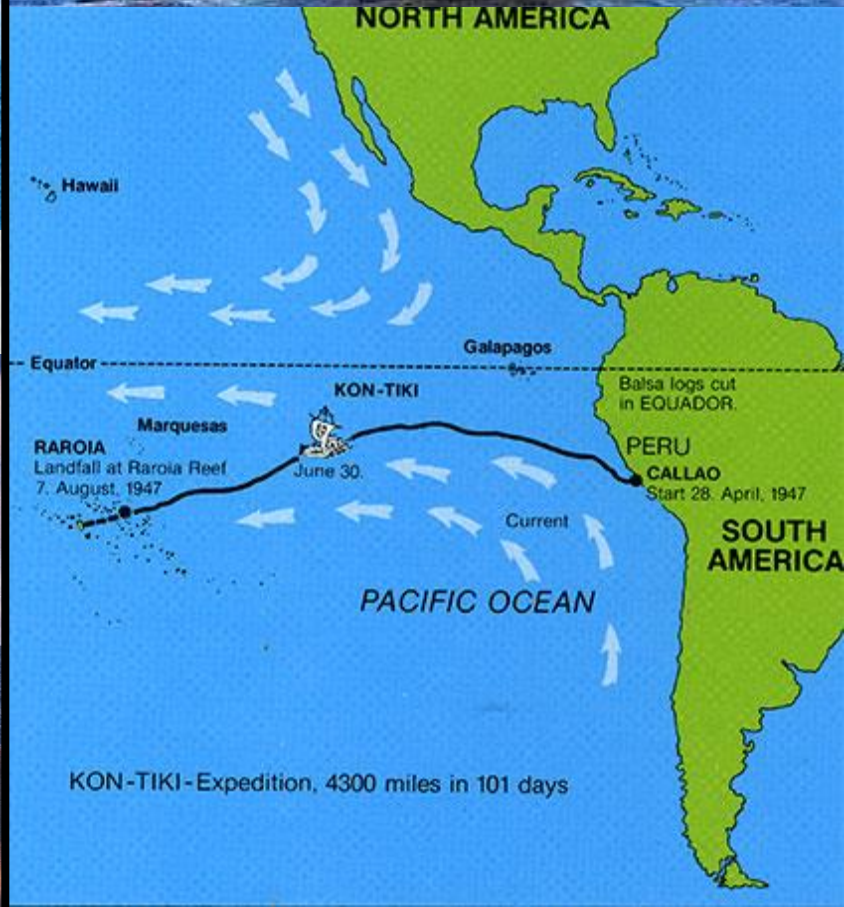




**Eduard Ingrid – 1959 – Kantuta II.**



- Thor Heyerdahl
- 1947
- Kon-Tiki



# The Human Footprint ver. 2

Global



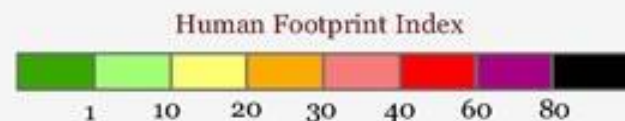
Robinson Projection

## The Human Footprint Index

The Human Footprint Index (HF) expresses as a percentage the relative human influence in each terrestrial biome. HF values range from 0 to 100. A value of zero represents the least influenced - the "most wild" part of the biome with value of 100 representing the most influenced (least wild) part of the biome.



Copyright 2008. The Trustees of Columbia University in the City of New York. Source: Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University, and Wildlife Conservation Society, the Bronx Zoo, New York. The Last of the Wild Data set. Available at <http://www.seidac.ciesin.columbia.edu/wildareas>



Publish Date: 03/07/08



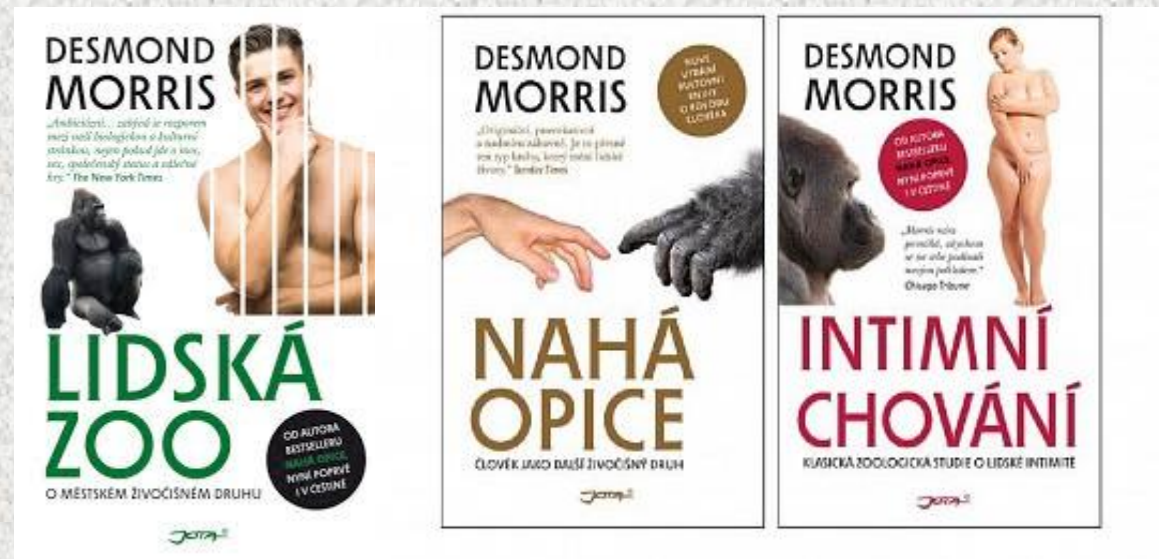
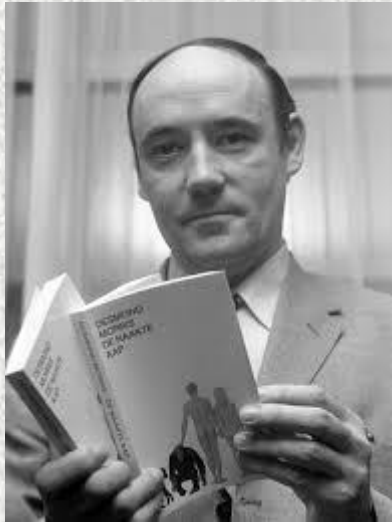
This document is licensed under a Creative Commons 2.5 Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/>



1. kolonizace nebyla kontinuální (stáze - skoky)
2. lidé ovlivňováni stejnými typy překážek jako zvířata (zalednění, moře,...)
3. expanze-kolonizace-kolaps-nová vlna kolonistů
4. v čase nelineárně vzrůstala schopnost kolonizovat a modifikovat stále širší škálu typů prostředí



# Desmond Morris



„Morris nám ukázal,  
kdo skutečně jsme.“

Robin Dunbar, profesor evoluční  
psychologie na Oxfordské univerzitě

**Děkuji za pozornost**