

# Krajina v kvartéru (podzimní semestr 2018)

## Změny fauny v kvartéru



*Daniel Nývlt* ([daniel.nyvlt@sci.muni.cz](mailto:daniel.nyvlt@sci.muni.cz))

# Paleontologické nálezy kvartérní fauny

- Význam paleontologických nálezů:
  - evoluční změny fauny
  - ukazatelé stanovištních poměrů
  - stáří kvartérních uloženin
- Hlediska při posuzování paleontologických nálezů:
  - vliv klimatických změn
  - postupné evoluční změny
- Dopad klimatických výkyvů:
  - migrace druhů
  - rozdělení areálu v ústupové fázi → geologická vikarizace
  - trvalá disjunkce areálu
  - vznik reliktních z různých dob

# Význam jednotlivých druhů fosilií

- **OBRATLOVCI:** rychlý fylogenetický vývoj, vůdčí fosílie pro hrubou stratigrafii
- **BEZOBRTLÍ:** malé evoluční změny, dobře odrážejí chladné a teplé výkyvy

# Vývoj pevninské fauny – obratlovci

## Způsob zachování:

- tafocenózy (vývržky dravců → hlodavčí polohy; akumulace ulovené zvěře jeskynními šelmami – medvědi, hyeny)
- šachtové fauny
- travertiny
- sídliště paleolitických lovců

# Možnosti biostratigrafického využití

- VÝVOJOVÉ ZMĚNY FAUNY

spodní pleistocén (exotické prvky)

střední a svrchní pleistocén (převaha dnešních prvků, stále přítomné druhy dnes již vymřelých velkých savců - megafauny)

holocenní fauna

- KLIMATICKY PODMÍNĚNÉ ZMĚNY FAUNY na našem území

*INTERGLACIÁL – antikvová fauna: Palaeoloxodon antiquus* (slon lesní), *Dicerorhinus kirchbergensis* (nosorožec Merckův), *Dicerorhinus etruscus* (nosorožec etruský), jelen, srnec, tur, bizon, prase, daněk, liška, plch, myšice, norník

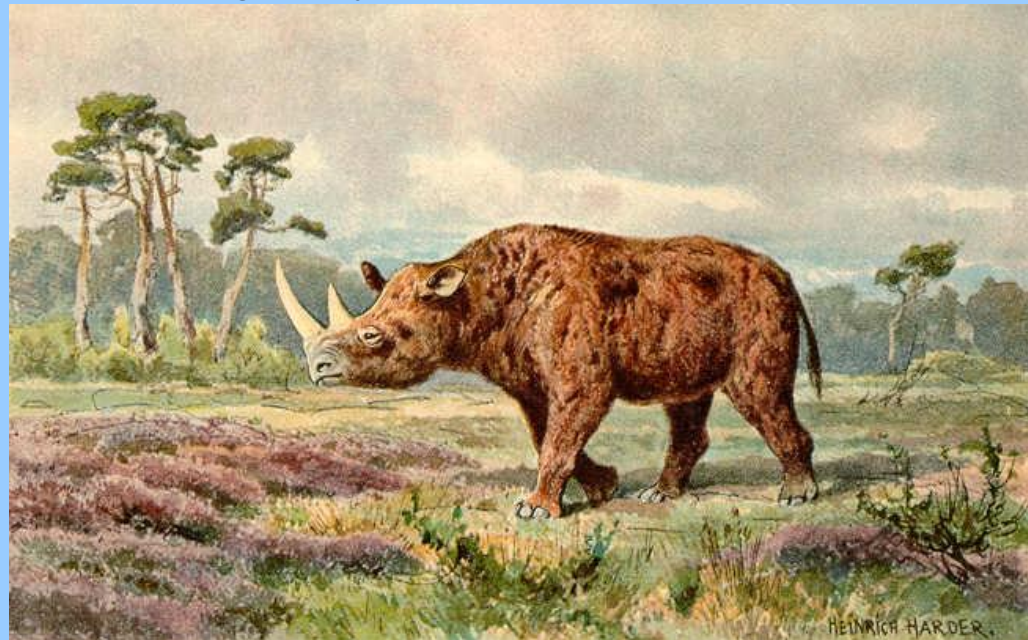
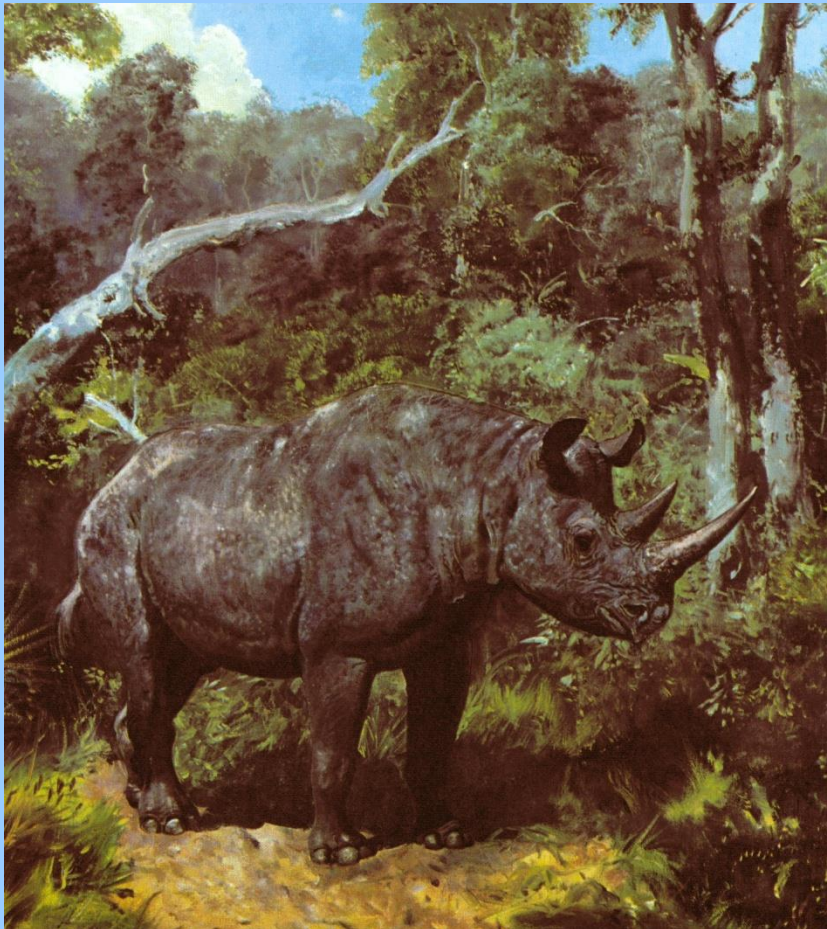
*GLACIÁL – mamutová fauna: mamut severní, srstnatý nosorožec, kůň sprašový, sob, pižmoň, sajga, svišť, pišťucha, zajíc běláček, medvěd, liška polární*

# Antikvová (teplomilná) fauna

*Dicerorhinus/Stephanorhinus etruscus*  
– interglaciály spodního a počátku  
středního pleistocénu



*Dicerorhinus/Stephanorhinus kirchbergensis*  
– interglaciály středního a svrchního pleistocénu

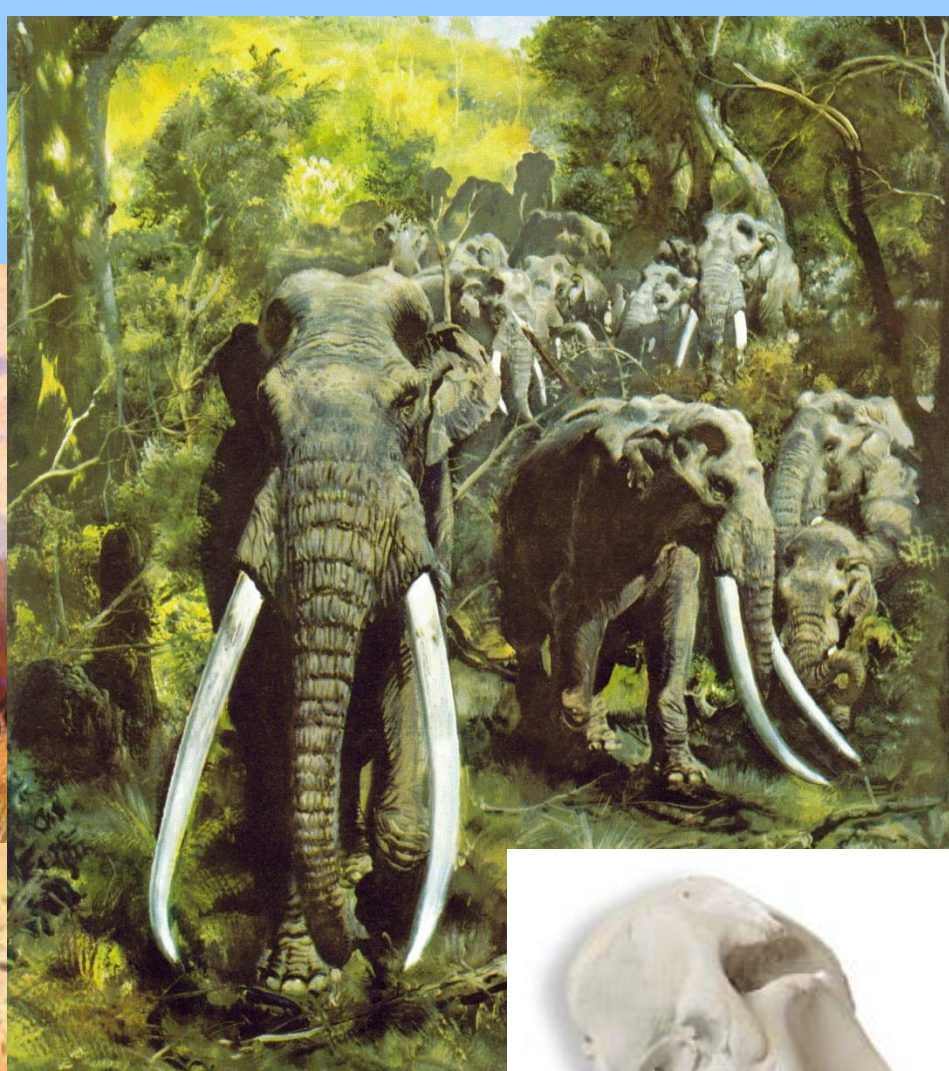


# Antikvová (teplomilná) fauna

*Bison priscus*



*Altamira Cave*



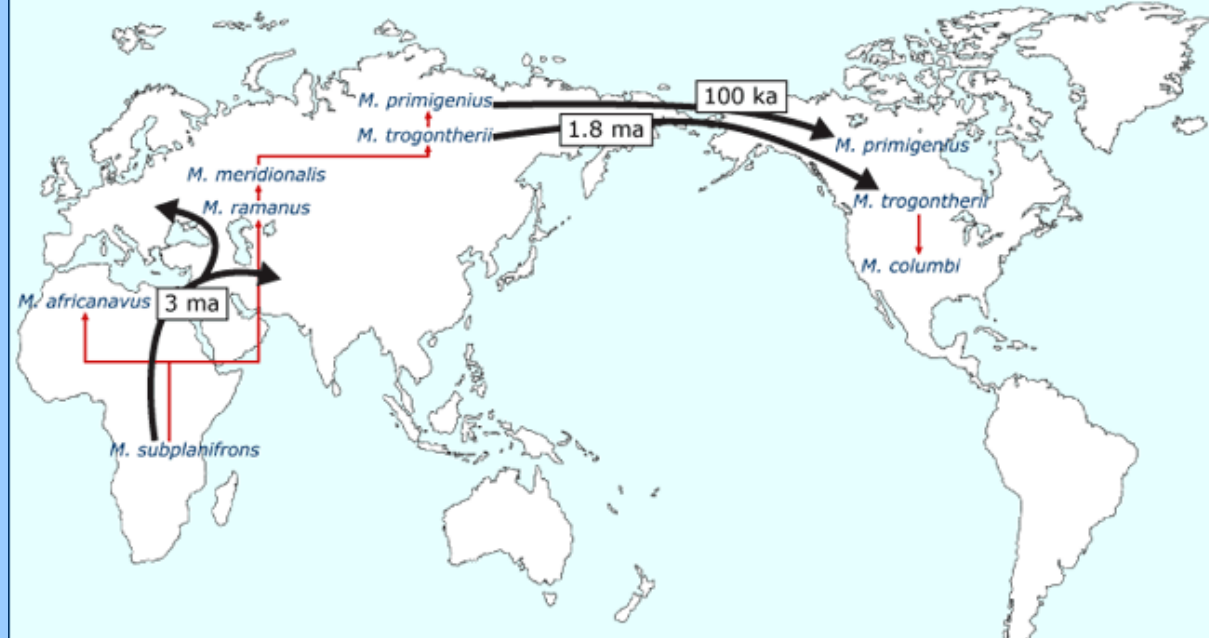
*Palaeoloxodon antiquus*



# Mamutová (chladnomilná) fauna

## Mamuti (rod *Mammuthus*)

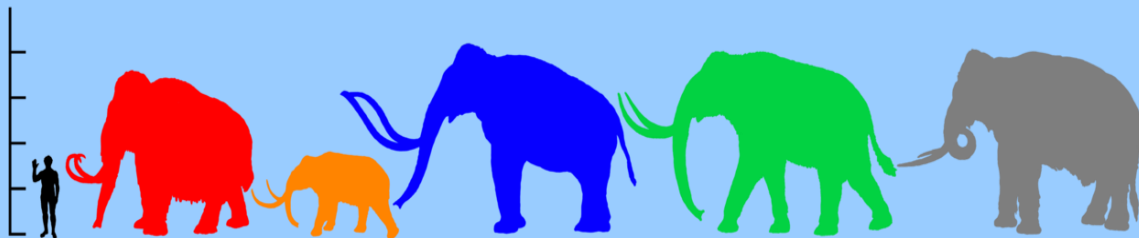
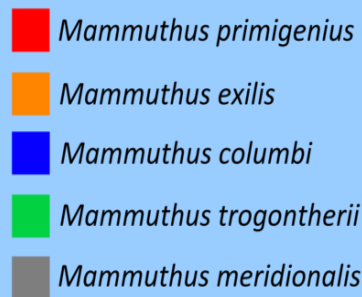
- *M. subplanifrons*
  - 4 Ma BP v Africe
- *M. rumanus*
  - ve svrchním pliocénu/spodním pleistocénu (3,5–2,5 Ma) se dostává do Evropy a do Asie
  - nález v Rumunsku (3,2–3 Ma) a v Číně (3,4–2,8 Ma)



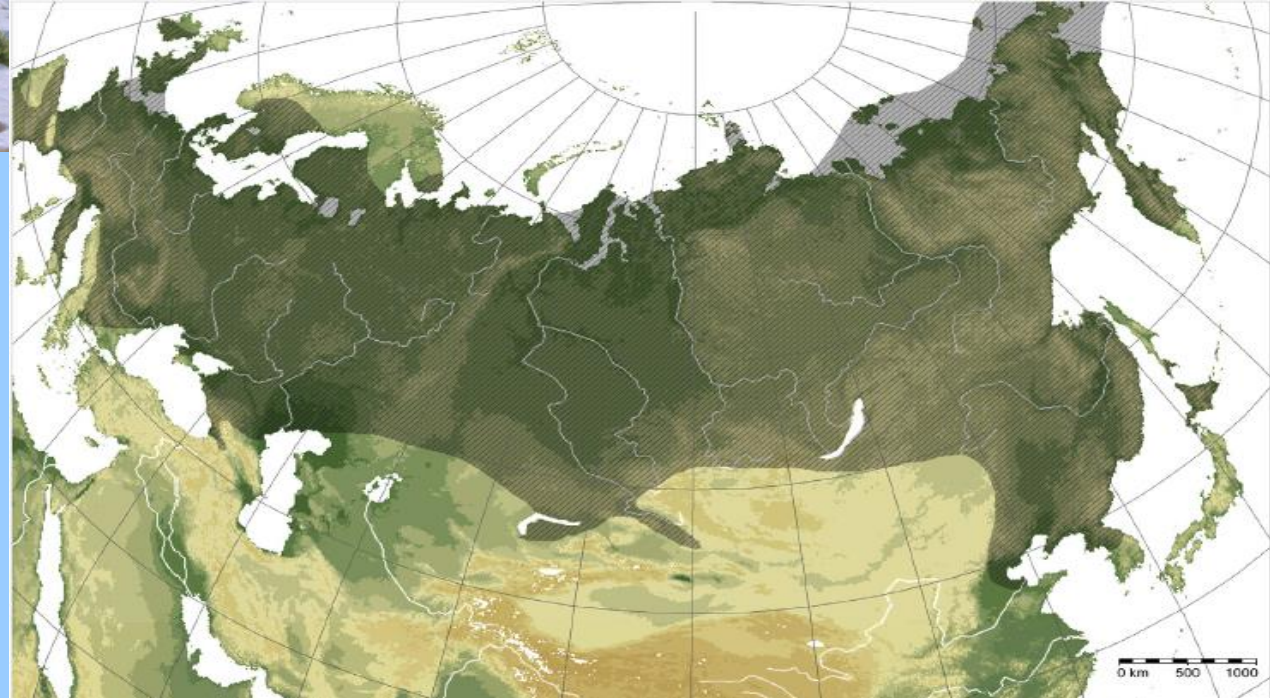
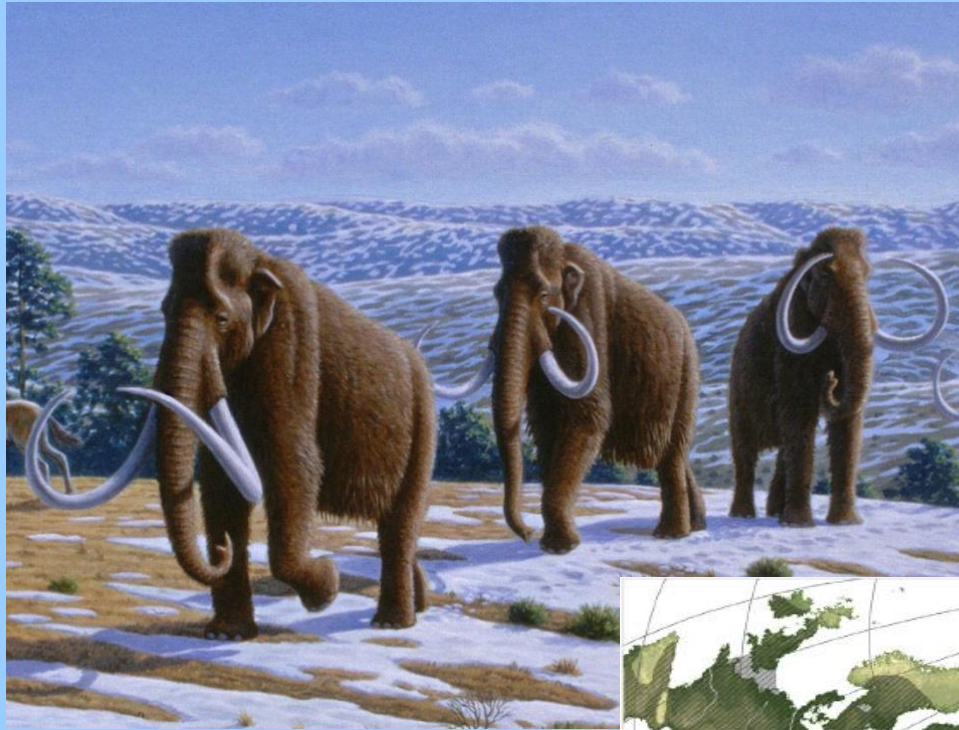


# Mamuti (rod *Mammuthus*)

- ***M. meridionalis***
  - během spodního pleistocénu (2,6–1,7 Ma) se rozšířil do celé stepní Euroasie
  - okolo 1,7 Ma se přes Beringovu úžinu dostal na americký kontinent, kde se začal vyvíjet v samostatnou větev – ***M. columbi*** (největší druh mamuta dosahující až 4 m výšky)
- ***M. trogontherii***
  - první fosilní nálezy v Číně (1,6–1,3 Ma)
  - pravděpodobně je však starší a vyskytoval se i ve spodním pleistocénu ve stepích severně od Himalájí
  - okolo 1,2 Ma největší rozšíření (stoličky nalezeny u Černého moře)
  - nálezy i v Evropě: kostry v Srbsku (1– 0,4 Ma) a VB (0.7 Ma), zuby v Německu (640–620 ka)
- ***M. primigenius***
  - svrchní pleistocén (150–4 ka)
  - byli vyhubeni okolo 10 ka, izolovaná stáda se však udržela na Wrangelově ostrově až do 4 ka
  - vyvinul se z *M. trogontherii* díky změně klimatických podmínek (chladnější klima), obýval tak tedy spíše tundru než step



# Mamut severní (*Mammuthus primigenius*)



# Nosorožci (rod *Coelodonta*)

- ***Coelodonta thibetana***
  - nejstarší druh, fosilní nález v JZ Tibetu (3,7 Ma)
- ***C. nihowanensis***
  - fosilní nález v Číně (2,55–2,16 Ma)
  - menší s tenčími končetinami
  - původ všech druhů v centrální Asii
- ***C. tologoijensis***
  - nález u Bajkalu (78 ka)
  - jako první z rodu *Coelodonta* se dostal do Evropy
  - známky expanze na sever Sibiře
- ***C. antiquitatis***
  - vyhynul jako jeden z posledních druhů mamutové fauny před ~10 ka

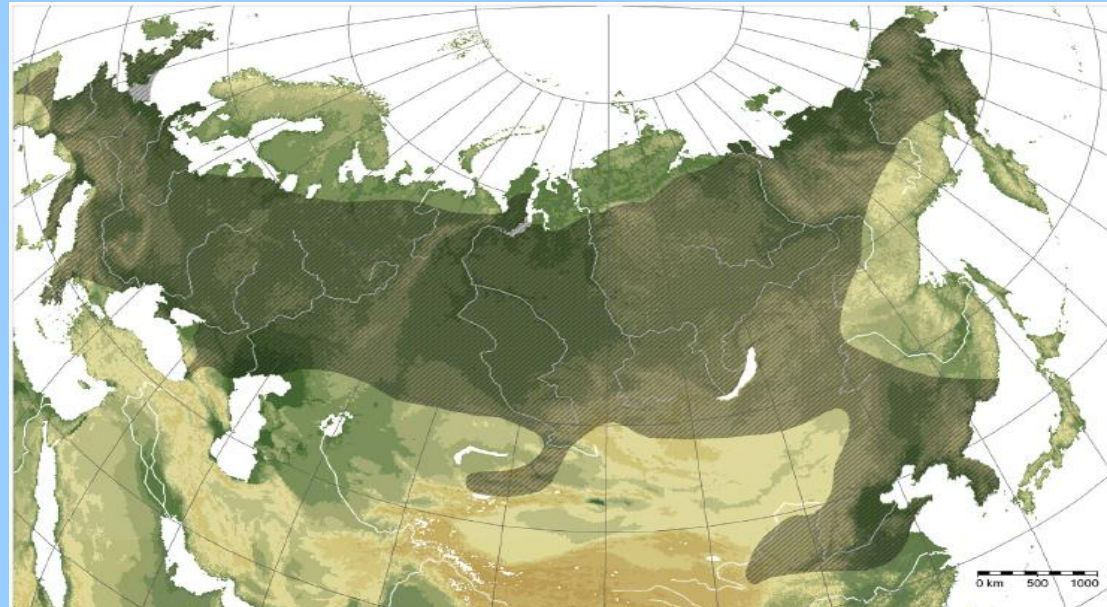


*C. thibetana*



*C. tologoijensis*

# Nosorožec srstnatý (*Coleodonta antiquitatis*)



# *Elasmotherium sibiricum*

- Nosorožec jednorohý
- první Elasmotéria se objevila na konci pliocénu
- *E. sibiricum* žilo ve středním a svrchním pleistocénu (poslední jedinci vymřeli před 29 ka)
- výška v kohoutku až 2,7 m, délka 5–6 m

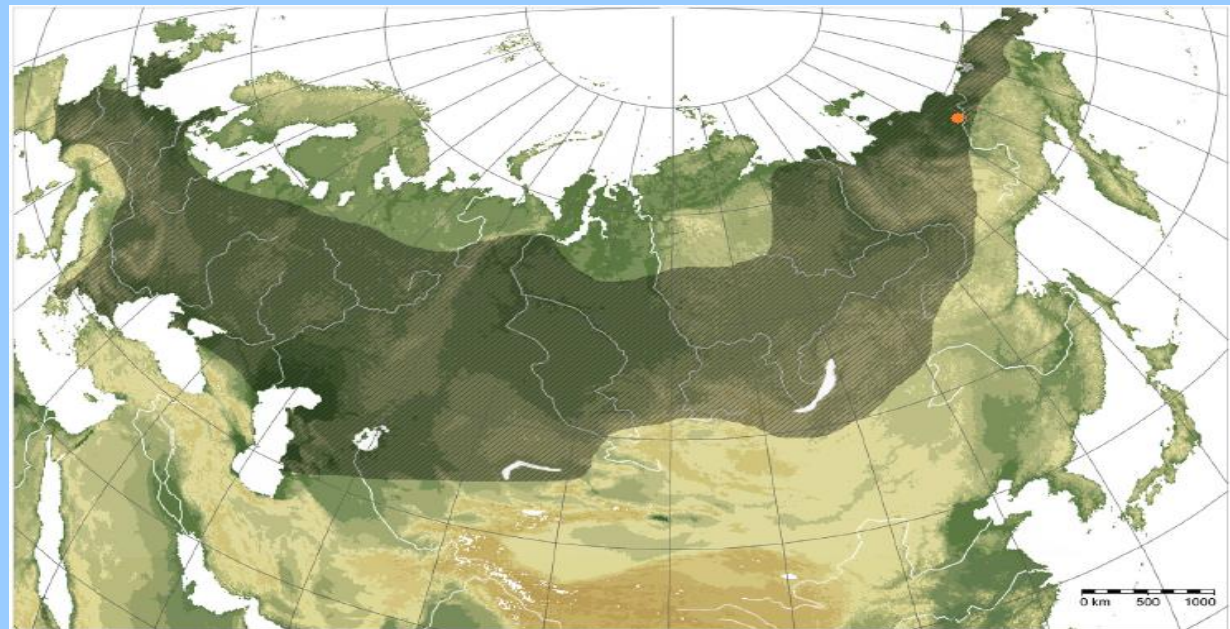


Rouffignac  
Cave



# Sajga (rod *Saiga*)

- pochází z centrální Asie
- nejstarší fosilní nálezy u řeky Kolymy (1,2–0,6 Ma – spodní/střední pleistocén)
- ***Saiga borealis***
  - stepi až tundry severní a západní Asie a Evropy
- ***Saiga tatarica***
  - stepi a semiaridní oblasti centrální Asie
  - méně rozšířená



# Koně (rod *Equus*)

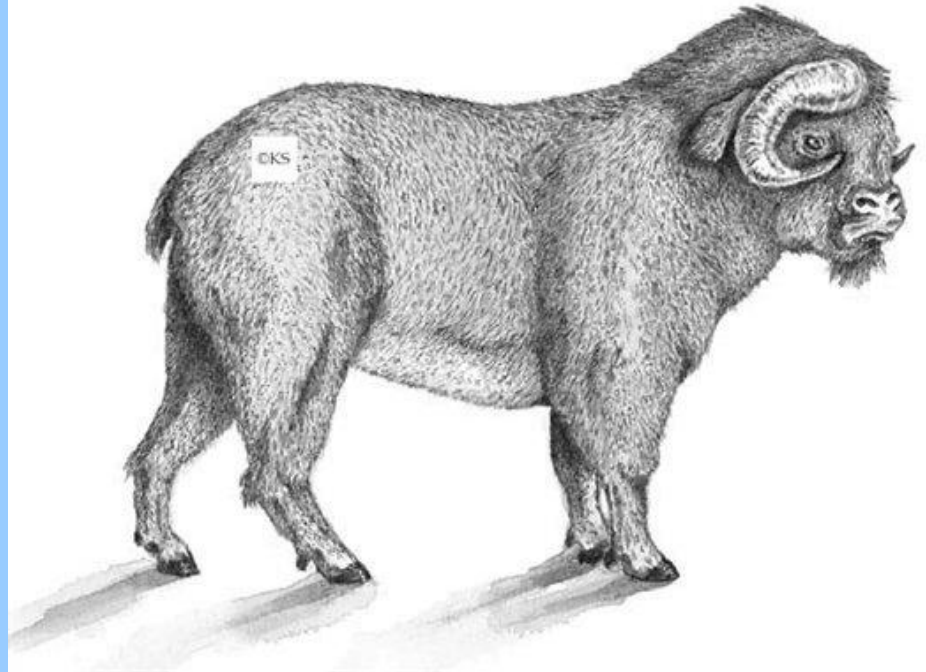
- vývoj od začátku eocénu (*Eohippus*)
- *Pliohippus* (12 Ma) již velmi podobný rodu *Equus*
- 1. zástupce rodu *Equus simplicidens* se vyvinul v Severní Americe z rodu *Dinohippus* v mladším pliocénu (~3,5 Ma)
- velká diverzita v SA během pleistocénu – známo >50 druhů
- do starého světa se koně dostali před 1,5 Ma přes Beringii, první kabalinní koně se vyvinuly v Asii před 700 ka
- V SA koně vyhynuli před 12 ka!
- *Equus ferus germanicus* (kůň sprašový) – fosilní forma koně žijícího u nás v glaciálech, hojný ve fosilním záznamu
- historická doba - *E. f. caballus* (kůň domácí), *E. f. ferus* (tarpan), *E. f. przewalskii* (kůň převalského)



# Pižmoň (rody *Praeovibos*, *Ovibos*)

- ***Praeovibos mediterraneus***
  - spodní pleistocén (1,8–1 Ma)
    - oblast mediteránu
- ***P. berungiensis***
  - spodní pleistocén (1,2–0,8 Ma)
  - otevřená krajina ve vyšších zeměpisných šířkách
- ***P. priscus***
  - spodní-střední pleistocén (0,9–0,4 Ma)
  - otevřená krajina s chladnými a suchými podmínkami
- ***Ovibos moschatus***
  - původ v cirkumpolární tundře (pravděpodobný výskyt již od začátku pleistocénu, první fosilní důkaz až z konce spodního pleistocénu)

*P. priscus*



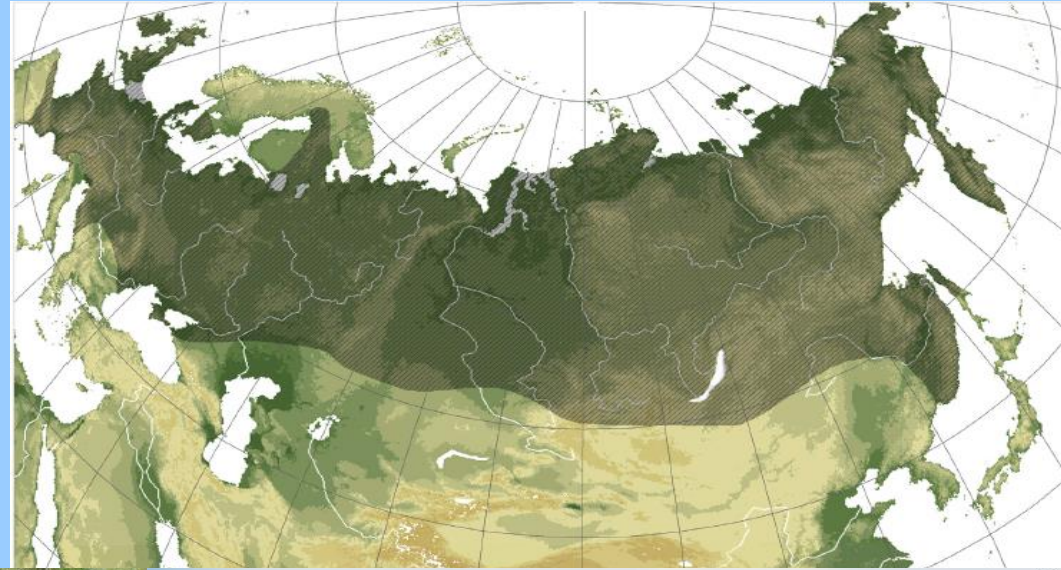
*O. moschatus*





# Sob (*Rangifer tarandus*)

- první fosilní nálezy z V Beringie (1,8–1,5 Ma)
- v Euroasii první zmínky ze SZ Sibiře (1,2–0,6 Ma)
- původ v tundře – stále se nedá přesně datovat jeho vznik, předpokládá se však období okolo 2,7 Ma, kdy začala tundra vznikat



*sob polární špicberský*

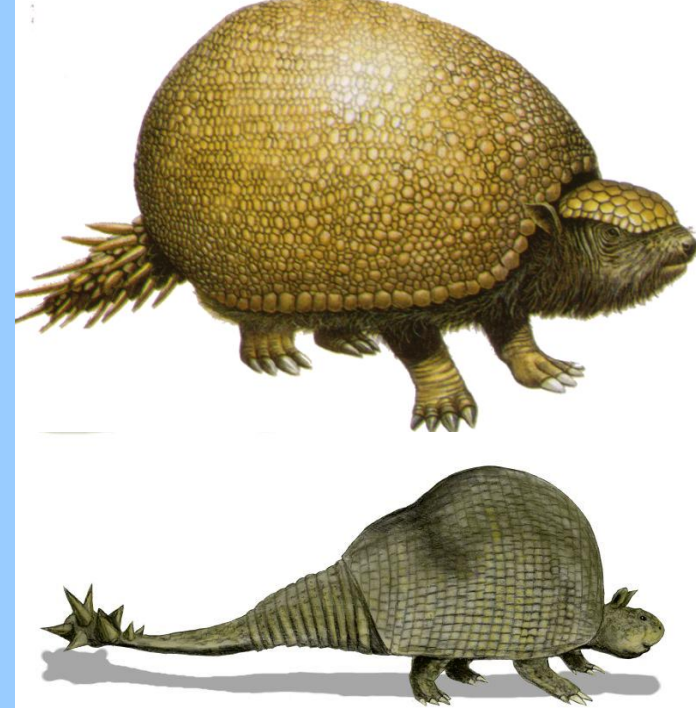


# Vyhynulá megafauna

Na konci pleistocénu vyhynulo ~170 z ~280 druhů megafauny!

- ***Glyptodon / Doedicurus***

- původ v Jižní Americe, následně rozšířen až do střední Ameriky, v Severní Americe obdobné druhy (*Glyptotherium*)
- velikost menšího auta jako VW Beetle, ale váha až 2 tuny...
- pleistocén až střední holocén (poslední jedinci rodu *Doedicurus* přežívali v JA do 4 ka)



- ***Veledaněk (Megaloceros giganteus)***

- největší z jelenovitých – výška v kohoutku >2 m, délka ~3 m, rozpětí paroží až 3,7 m
- holstein až spodní holocén (~400–7.5 ka), nejdéle přežívali v Irsku (Irish elk/giant deer)
- Eurasijský druh



# Vyhynulé šelmy

Medvěd jeskynní (*Ursus spelaeus*)

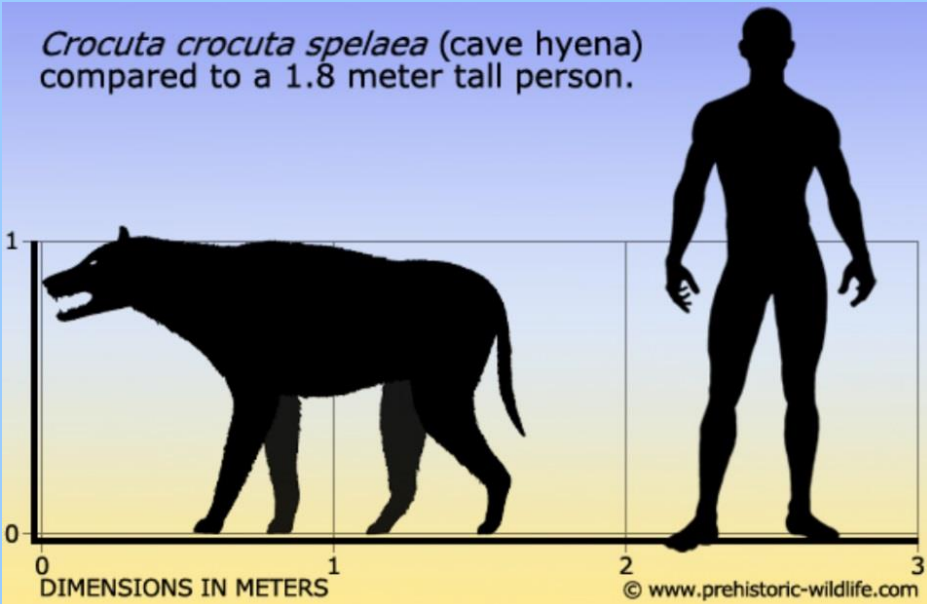


Lev jeskynní (*Panthera leo spelaea*)

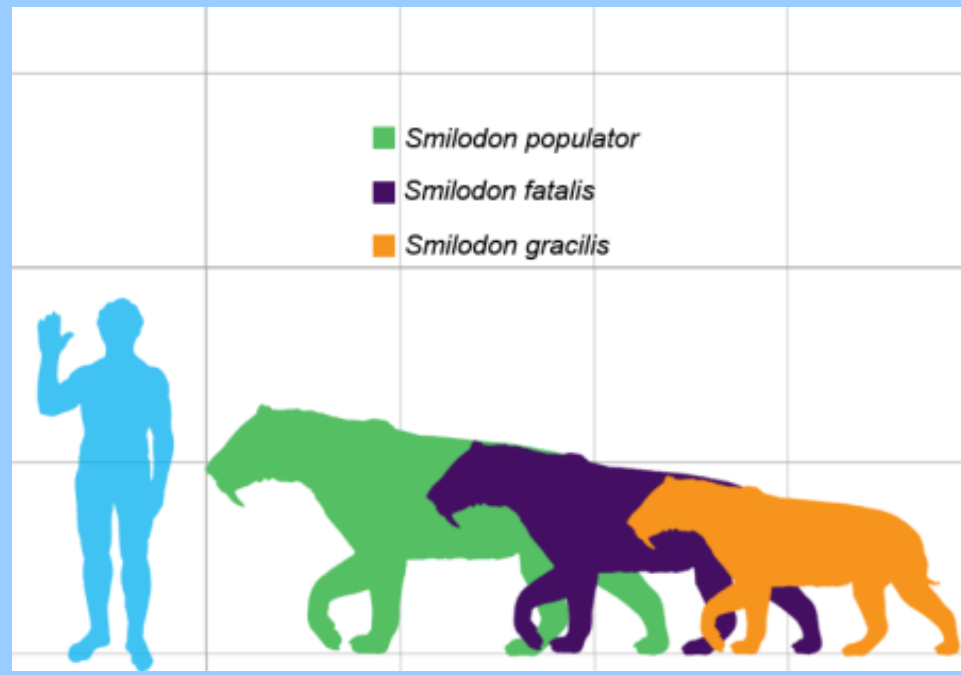
# Hyena jeskynní (*crocuta crocuta spelaea*)



*Crocota crocuta spelaea* (cave hyena)  
compared to a 1.8 meter tall person.



# podčeleď *Machairodontinae*



# (Sub)arktické a horské prvky pleniglaciálu



*Vulpes lagopus*  
(Liška polární)



*Dicrostonyx richardsoni*  
(Lumík Richardsonův)



*Marmota marmota*  
(Svišť horský)



*Ochotona hyperborea*  
(Pišťucha severní)



*Microtus oeconomus*  
(Hraboš hospodárný)



*ibex alpinus*  
(Kozorožec horský)

# Vývoj společenstev obratlovců od posledního interglaciálu

- eemský interglaciál: antikvová fauna
- časný glaciál: velcí savci (mamut, nosorožec, rosomák, medvěd, hyena a lev) + řada lesních druhů (jelen, prase, tur, bizon a los)
- vrcholný glaciál: subarktické prvky – lumíci (*Lemmus*, *Dicrostonyx*), polární liška, sob, pižmoň; drsné stepi – pišťucha, hraboš; horské prvky – kozorožec, svišť
- pozdní glaciál: vymření některých pleistocénních savců; hojní kůň a sob, ústup subarktické a stepní fauny, hojná myšivka (*Sicista*)
- postglaciál: různě dlouhé přežívání glaciálních prvků

# Bezobratlí - měkkýši

- Způsob zachování: vodní (jezerní křída, alm) i suchozemské (spraš) vápnité uloženiny
- Změny především v závislosti na výkyvech klimatu



*Vallonia tenuilabris* –  
typický sprašový druh



# Chladná období pleistocénu

- **Časný glaciál:** převaha prvků otevřených ploch; *Helicopsis striata* (sprašová step – STRIATOVÁ FAUNA), *Chondrula tridens* (černozemní step – TRIDENSOVÁ FAUNA), v teplejších výkyvech s *Abida frumentum*, *Truncatellina cylindrica*
  - běžné jsou: *Pupilla muscorum*, *P. triplicata*, *Vallonia costata*
- Šíření dřevin v interstadiálech: *Vertigo pusilla*, *Discus ruderatus*, *Clausilia pumila*, *Monachoides vicina*
  - hájové a lesostepní druhy: *Bradybaena fruticum*, *Euomphalia strigella* (FRUTICOVÁ FAUNA)



*Helicopsis striata*



*Chondrula tridens*



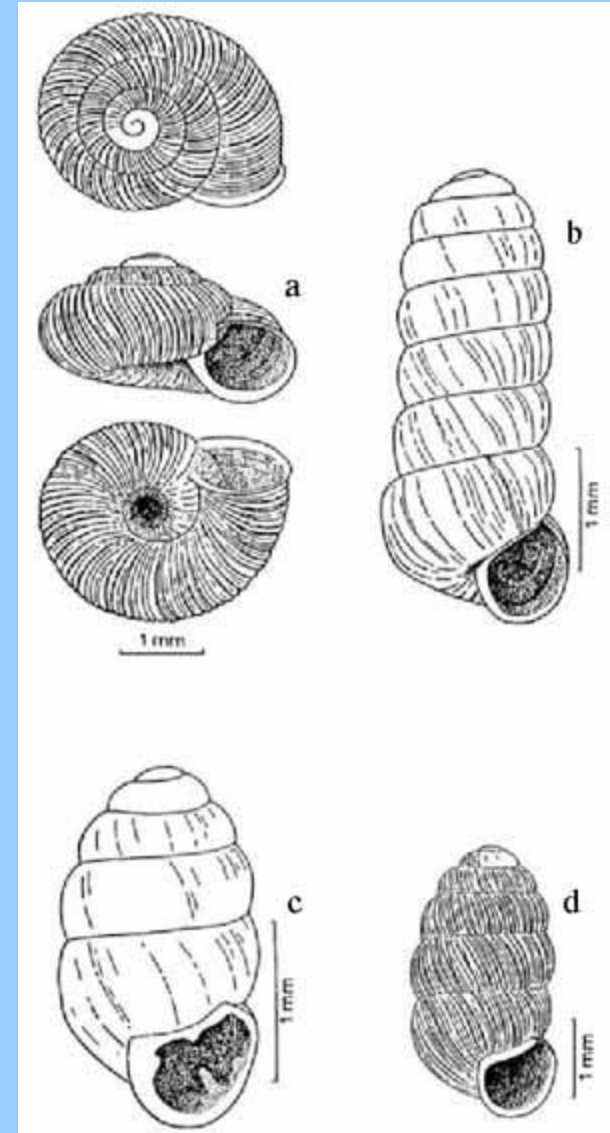
*Bradybaena fruticum*

# Chladná období pleistocénu

- **Pleniglaciál:** *Vallonia tenuilabris*, *Columella columella*, *Vertigo parcedenta*, *V. pseudosubstriata*, *Pupilla loessica*, *Pupilla muscorum*
- **Pozdní glaciál:** eurytermní prvky s vyššími nároky na vlhkost: *Arianta arbustorum*, *Vitrea crystallina*, *Perpolita hammonis*; ve stepních oblastech: *Helicopsis striata*, *Chondrula tridens*



*Arianta arbustorum*



# Interglaciál - postglaciál

- Interglaciál: lesní společenstva; přítomnost jižních prvků: *Helicigona banatica*, *Soosia diodonta*, *Aegopinela ressmanni*
- BANATICOVÁ FAUNA
- Spodní a střední pleistocén – vymřelé druhy: *Helicigona čapeki*, *Zonitoiden sepullus*, *Aegopis klemmi*, asijský druh: *Gastrocopta theeli*



*Helicigona banatica*



*Soosia diodonta*



*Gastrocopta theeli*

- Postglaciál: menší průnik jižních druhů k severu, jižní prvky však přítomné: *Aegopis verticillus*, *Truncatellina claustralis*, *Discus perspectivus*, *Cochlodina commutata*, *Delima ornata*, ve středohorách: *Iphigena densestriata*



*Truncatellina claustralis*



*Aegopis verticillus*

# Holocénní malakofauna

- Starší holocén: nástup lesních druhů; počátek atlantiku = plně vyvinuté lesní biocenózy – *Discus ruderatus* (RUDERATOVÁ FAUNA)
- Vliv člověka – epiatlantik, subboreál → otevřená krajina, šíření stepních druhů: *Cepea vindobonensis*, *Oxychilus inopinatus*, *Ceciliodes acicula*, *Zebrina detrita*, podčeleď *Helicellinae*



*Cepea  
vindobonensis*



*Cernuella neglecta*



*Zebrina detrita*

## K dalšímu čtení a studiu:

- Kahlke, R.-P. et al. (2011): Western Palaeartic palaeoenvironmental conditions during the Early and early Middle Pleistocene inferred from large mammal communities, and implications for hominin dispersal in Europe. *Quaternary Science Reviews*, 30, 1368–1395.
- Kahlke, R.-P. (2014): The origin of Eurasian Mammoth Faunas (Mammuthus – Coelodonta Faunal Complex). *Quaternary Science Reviews*, 96, 32–49.
- Ložek, V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei. *Rozpravy ÚÚG*, 31, 374 pp., Praha.