



# Fylogeneze a diverzita obratlovců – cvičení

## Savci 3

### šelmy (Carnivora) lichokopytníci (Perissodactyla) sudokopytníci (Cetartiodactyla)

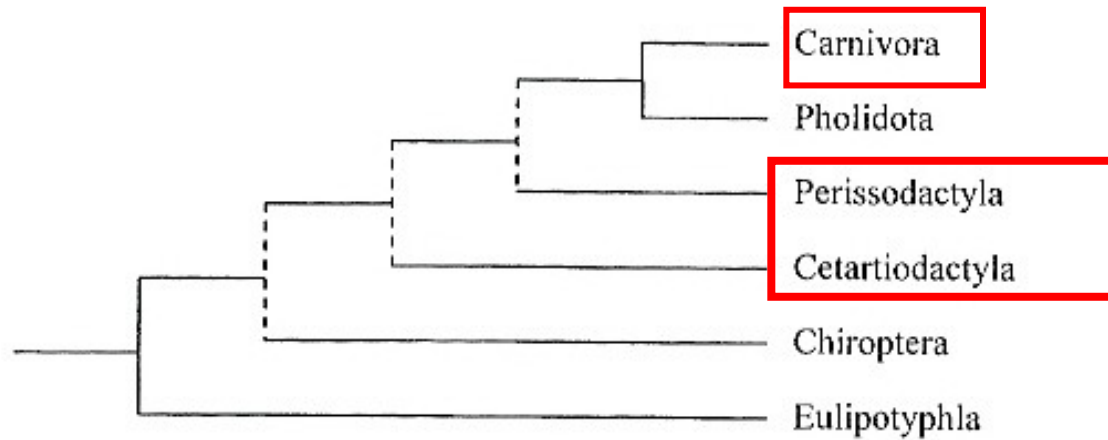
Tomáš Bartonička



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



# Laurasiotheria



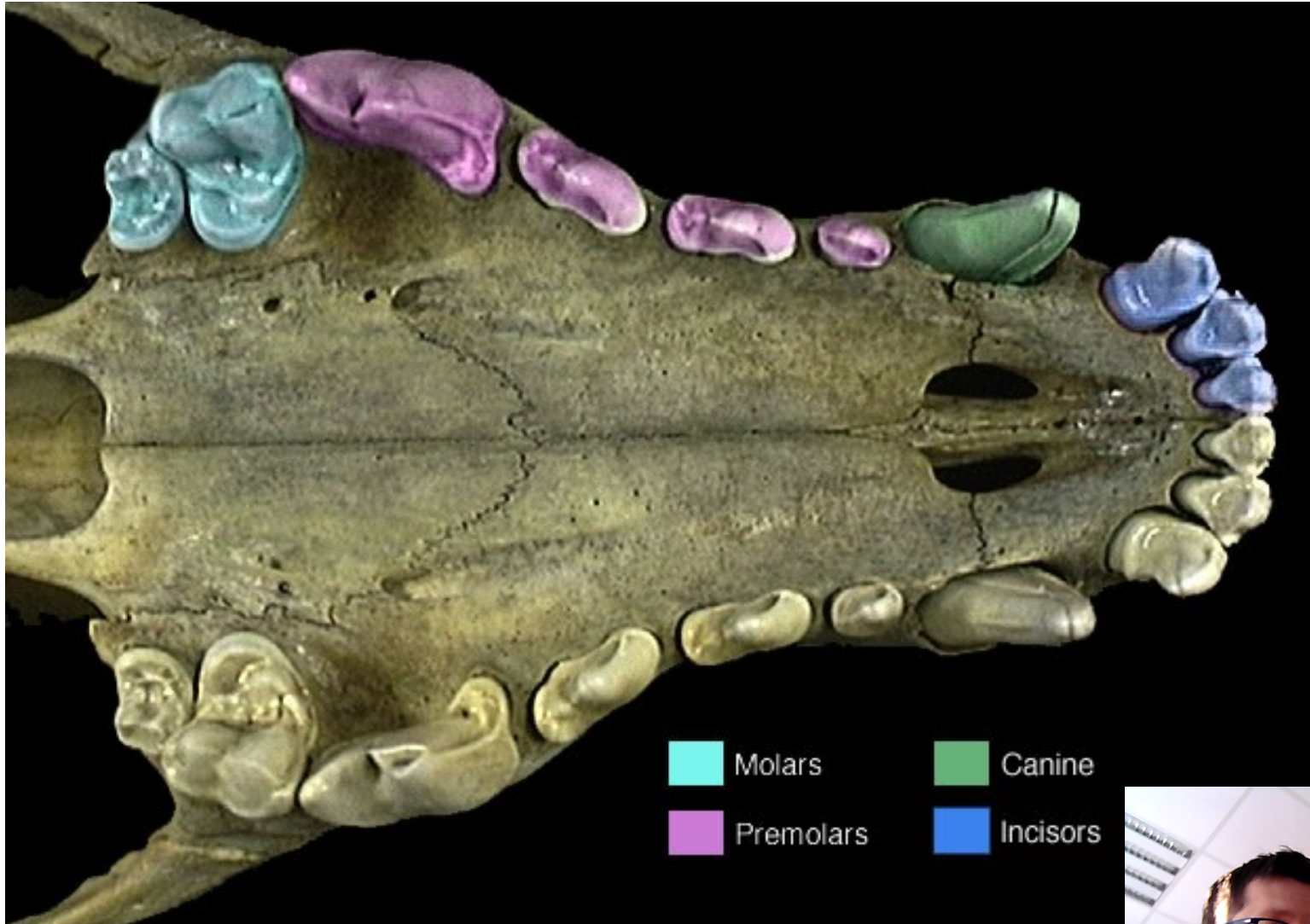
Obr. 162 Fylogenetické vztahy uvnitř skupiny Laurasiatheria. Podle Springera et al. (2004).



## ŠELMY

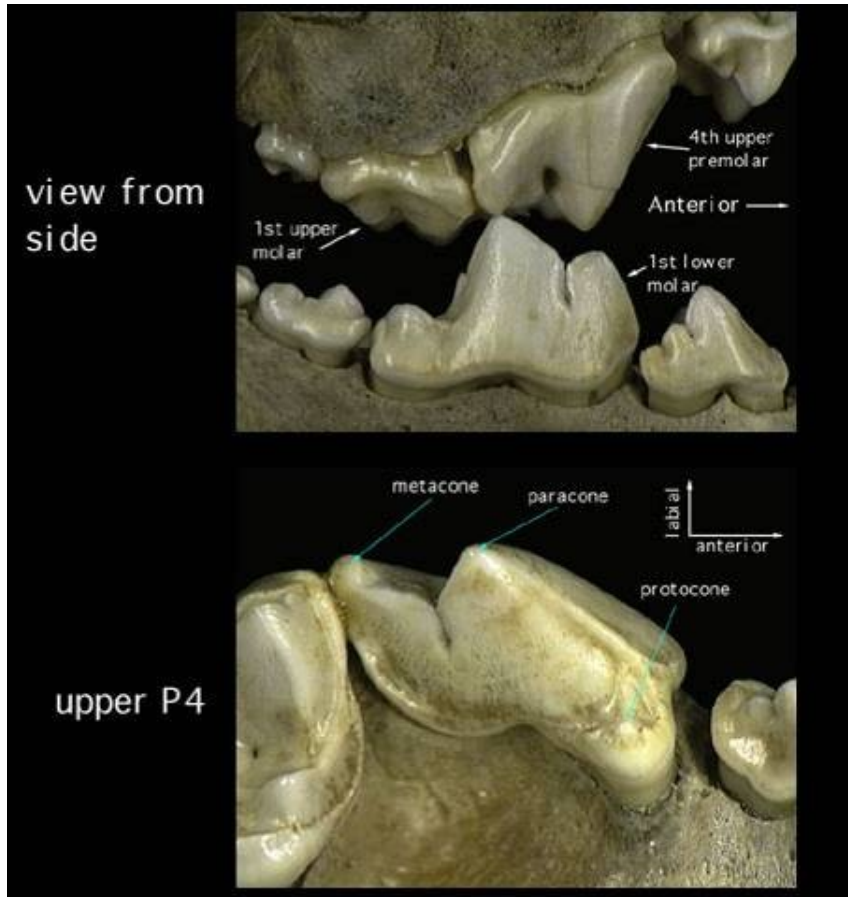
- masožraví (všežraví – medvědi), loví
- mohutný chrup, úplný, 28-48 zubů
- bystré smysly, dokonalé pohybové schopnosti, rozvinuté duševní vlastnosti
- nemají slepé střevo a klíční kost
- odrazová vrstva v cévnatce (tapetum cellulosum)
- šelmy 2 skupiny (Feliformia, chybí M3; Caniformia; dříve Fissipedia, Pinnipedia)
- pozemní: téměř po celém světě, nepůvodní v Austrálii
- jednoduchý žaludek, krátké střevo
- prstochodci, vzácně ploskochodci (medvěd), drápy!
- 16 druhů, 5 čeledí, 1 vyhuben





# lebka

- největší špičáky, mají úplný sekodontní chrup (různé druhy zubů), kdy v chrupu přítomny trháky, vyvinutý mléčný chrup
- trháky (v dolní čelisti 1. stolička, M1; v horní čelisti poslední praemolár, P4)
- mohutná lebka



P4

M1



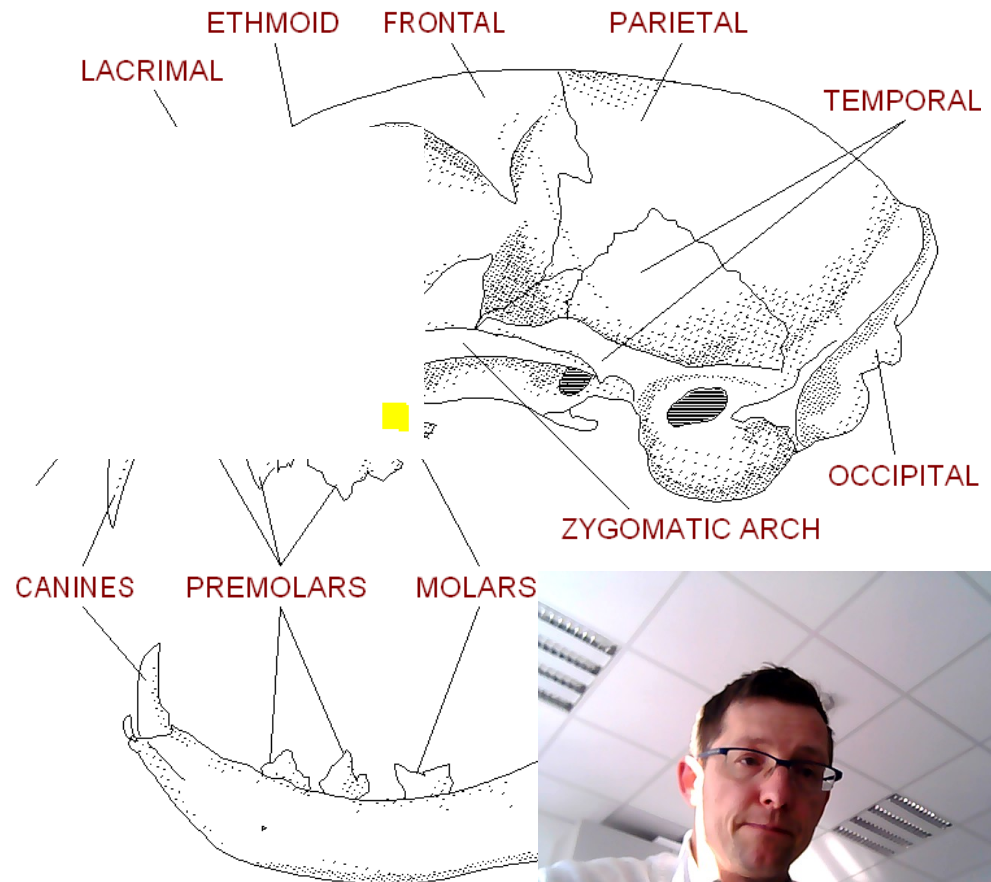
# Feliformia

## čeleď: kočkovití (*Felidae*)

- zkrácené rostrum, kulatá hlava, velké oči, chybí M3, snížený počet zubů max.30
- prstochodci, zatažitelné ostré drápy
- přední nohy 5, zadní 4 prsty

•  $\frac{3 \ 1 \ 3}{3 \ 1 \ 2}$  ■ ■

- rys ostrovid (*Lynx lynx*)
- kočka divoká (*Felis silvestris*)



čeleď: kočkovití (*Felidae*)

– rys ostrovid (*Lynx lynx*)

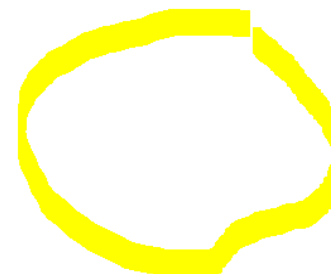
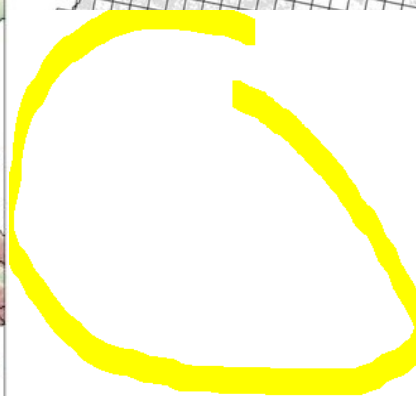
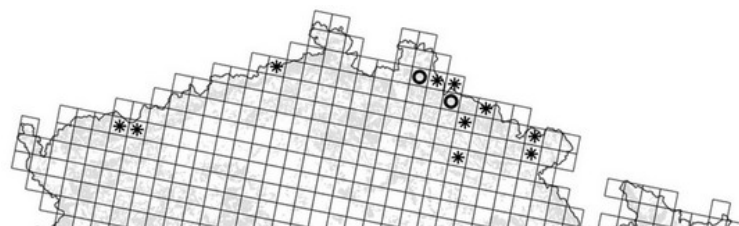
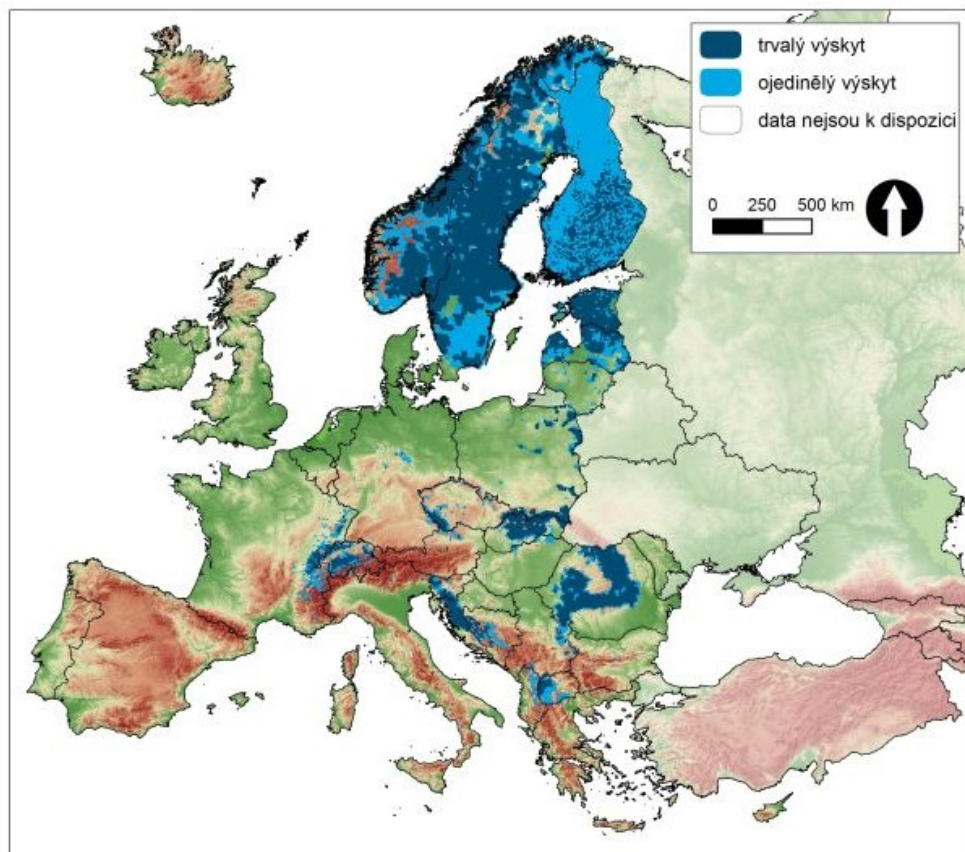
Podélný pruh na zádech, skvrny,  
okrsek 10-25 km<sup>2</sup>,  
srnčí



M<sub>1</sub> trojvrcholová,  
dva P



# Současné rozšíření rýsa ostrovida



Šumava, Beskydy, ...Krkonoše, Brdy





# čeleď: kočkovití (*Felidae*)

– kočka divoká (*Felis silvestris*)

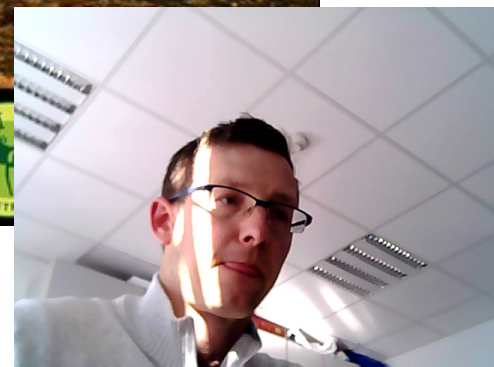
$P^1-P^3 = 3 P$ , mezera mezi C a P, šedivé,  
příčně pruhovaná  
krátký a tupý ocas, držení dolů!, menší hlava

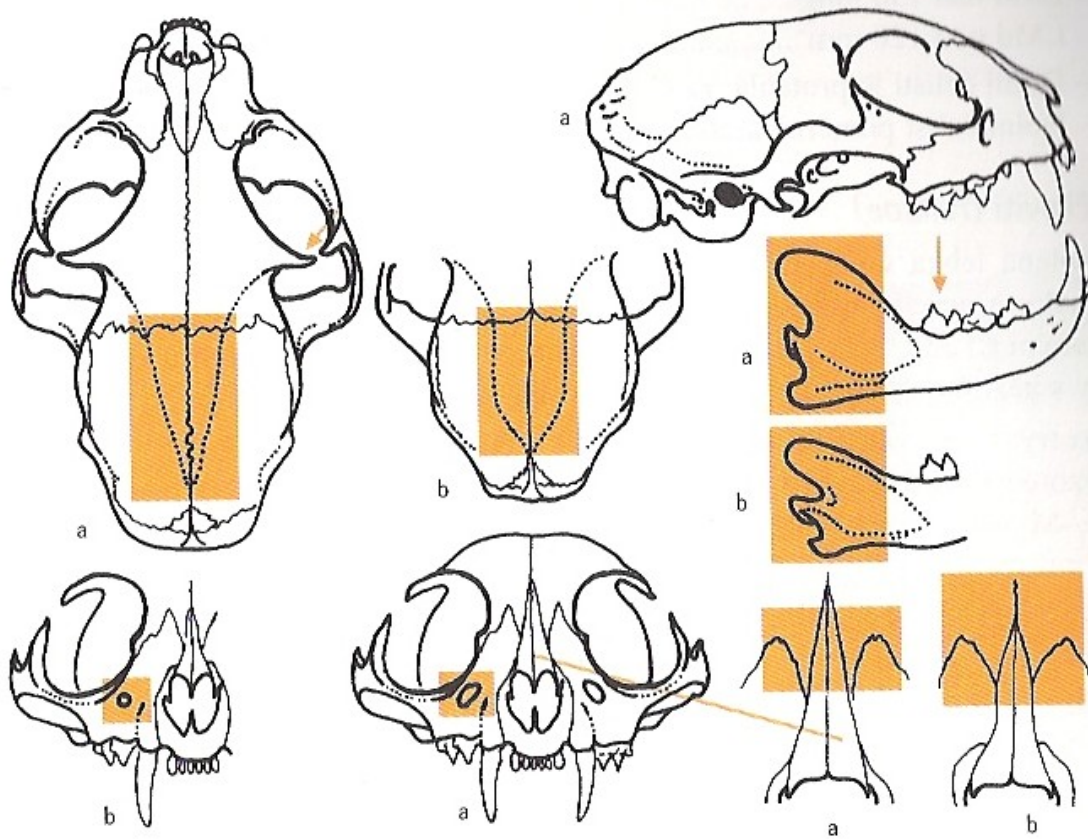


Foto: Národní Park Šumava



Nationalpark  
Bayerischer Wald

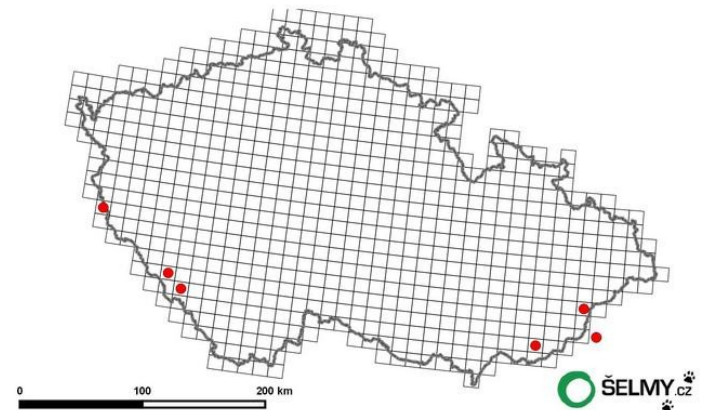




Obr. 130: Srovnání lebky kočky divoké (a) a kočky domácí (b)

Rozměry (v mm)	kočka divoká	kočka domácí
šířka týlního otvoru	13,7–16,8	11,5–14,5
šířka mozkovny	43,0–48,4	38,2–46,7
délka $C_1$	10,0–16,4	7,2–12,2
$P^3-P^4$	15,9–20,0	13,0–17,2
délka $M_1$	7,4–9,8	5,7–8,0
$P_3-M_1$	19,4–24,0	16,4–20,5

2016



CHKO Bílé Karpaty,  
Beskydy,  
Šumava



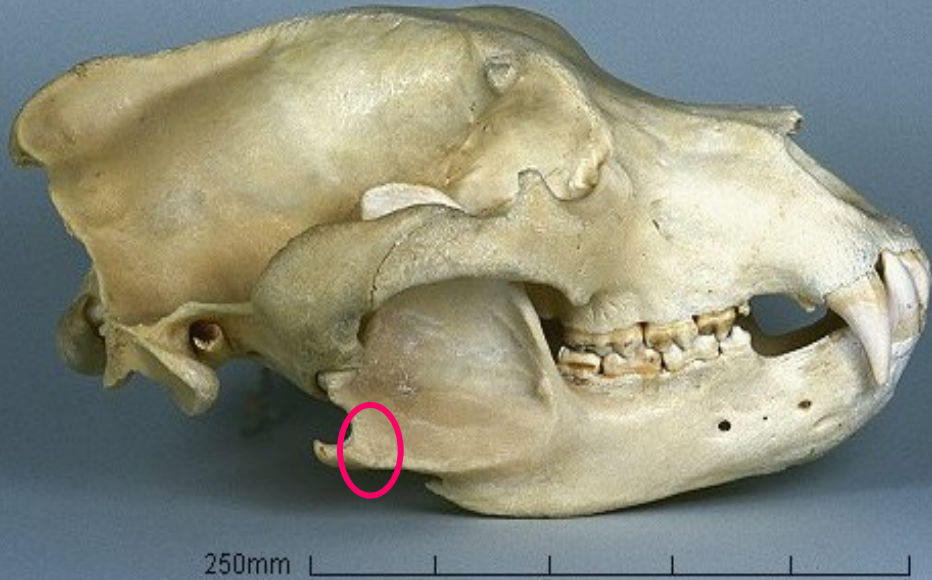
# Caniformia

- čeleď: medvědovití (*Ursidae*)
  - zavalité tělo, zakrnělý ocas,
  - bunodontní moláry, trháky jen slabě zvýrazněny
  - omnivorní
  - ploskochodci
  - bez mimických výrazů
  - medvěd hnědý (*Ursus arctos*)

Beskydy



# medvěd hnědý (*Ursus arctos*)



chybí trháky, dlouhé tvrdé patro,  
ploché bubínkové výdutě,  
alveolární výběžek,  
silný hřeben



## čeled': lasicovití – kunovití (*Mustelidae*)

- naše nejmenší šelmy
- prstochodci, na zadní končetině 5 prstů
- mírně protažená lebka, dlouhé tvrdé patro až za zuby, dobře vyvinuté trháky
- pachové žlázy
- utajená březost

jezevec lesní (*Meles meles*)

vydra říční (*Lutra lutra*)

kuna lesní (*Martes martes*)

kuna skalní (*Martes foina*)

norek evropský (*Mustela lutreola*)

norek americký (*Mustela vison*)

tchoř tmavý (*Mustela putorius*)

tchoř stepní (*Mustela eversmanii*)

lasice kolčava (*Mustela nivalis*)

lasice hranostaj (*Mustela erminea*)



# jezevec lesní (*Meles meles*)



Hibernace,  $M_1$  4 hrbolky, sagitální hřeben, trháky nev



# vydra říční (*Lutra lutra*)



50mm



© - josef hlasek  
www.hlasek.com  
Lutra lutra 4157

Nízký sagit. hřeben, trojúhelníkový podočnicový otvor,

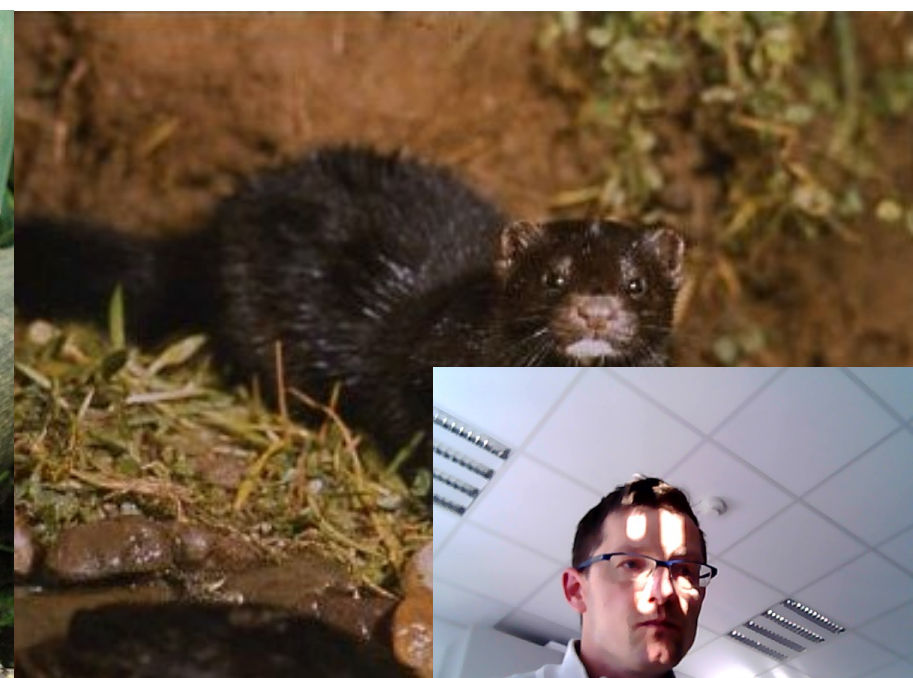




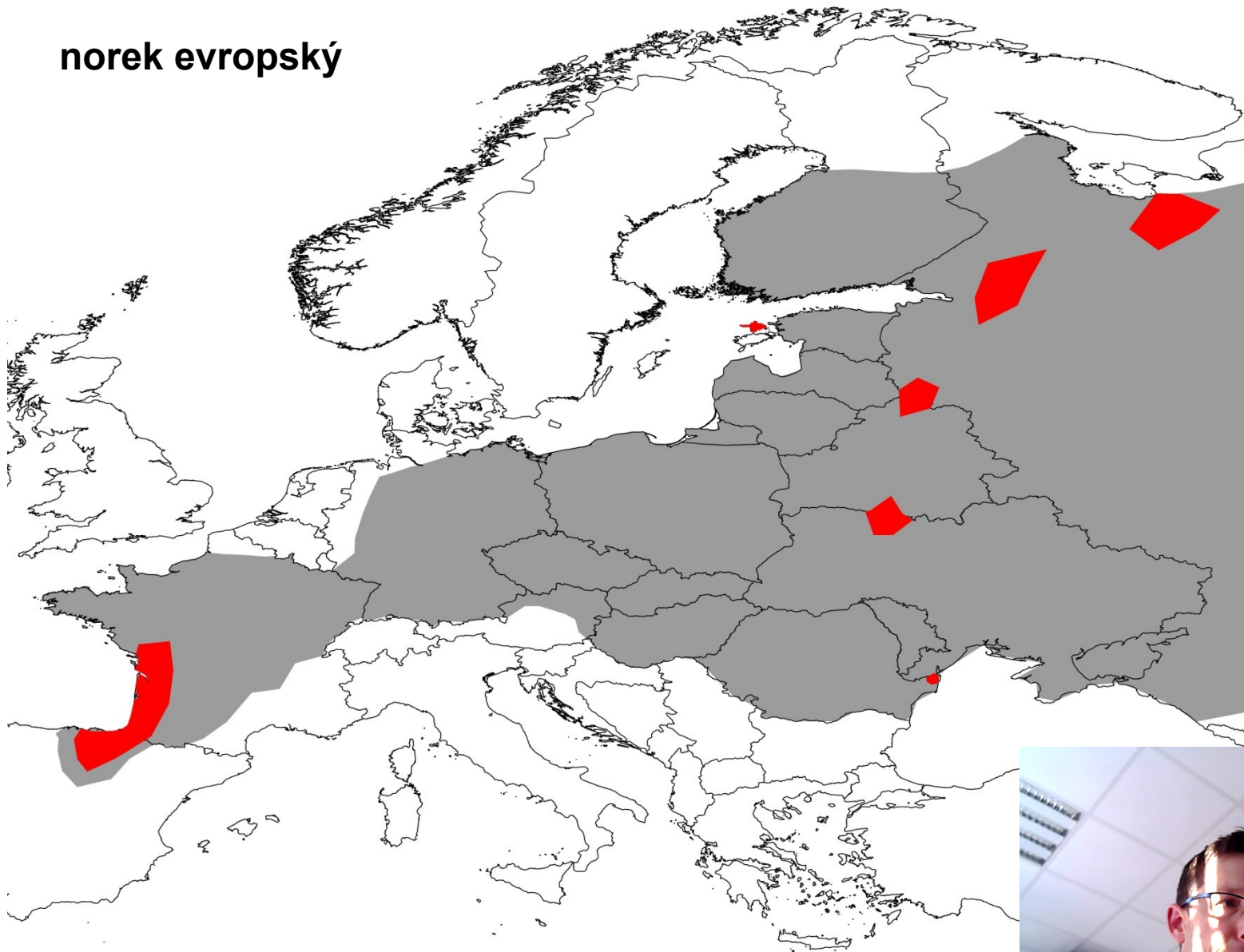
norek americký, mink  
(*Neovison vison*)

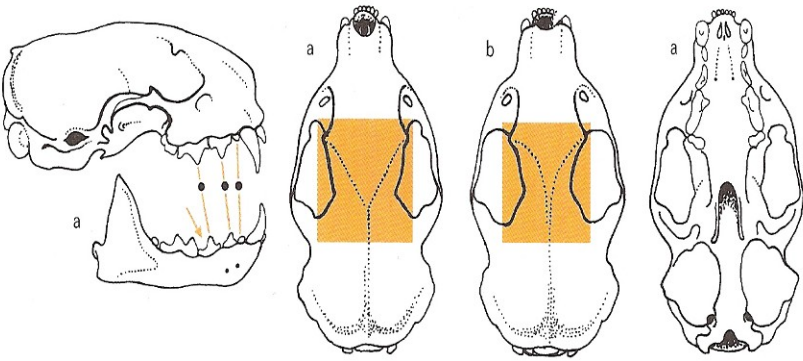
Mlut - Izolované populace přežívají ve Španělsku (500-1000 jedinců), Francii (několik set jedinců) a na Balkáně v deltě Dunaje (několik tisíc jedinců). IUCN největší populace přežívají pravděpodobně v severovýchodních oblastech západního Ruska.

norek evropský  
(*Mustela lutreola*)  
vyhynulý od pol. 19.století

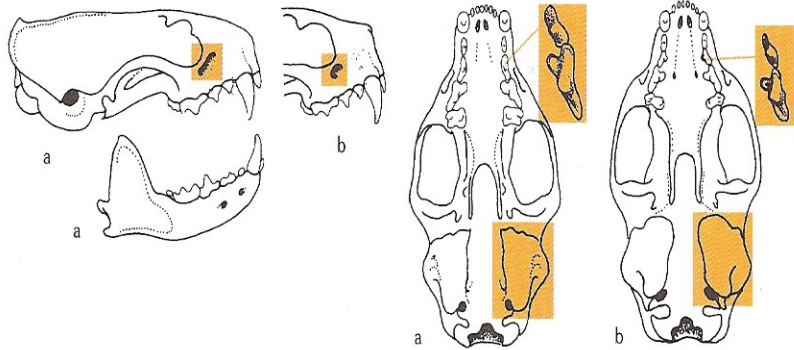


# norek evropský

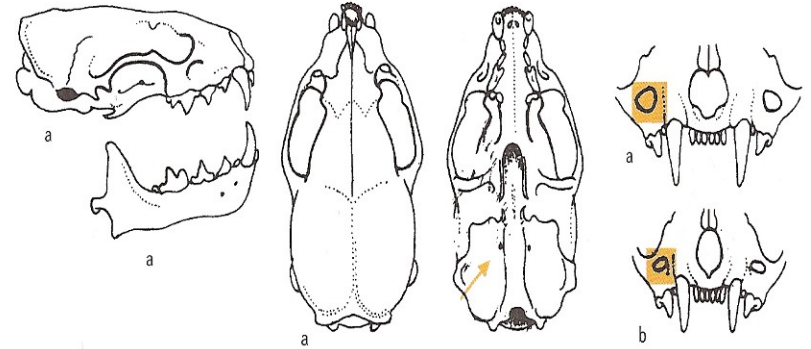




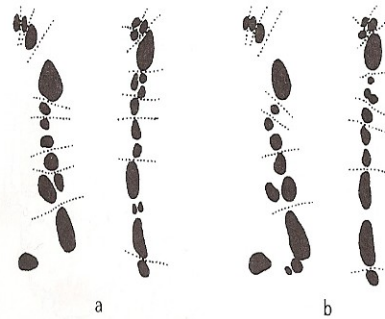
Obr. 140: Lebka a určovací znaky tchoře tmavého (a) a t. stepního (b)



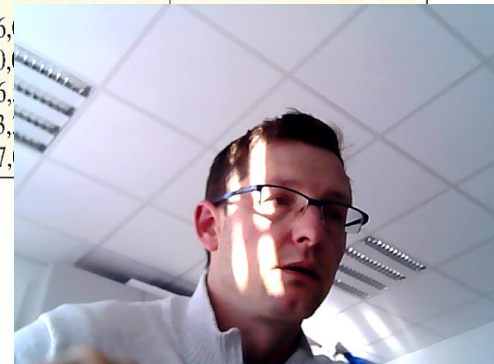
Obr. 141: Lebka a určovací znaky norka amerického (a) a n. evropského (b)



Obr. 142: Lebka a určovací znaky hranostaje (a) a kolčavy (b)

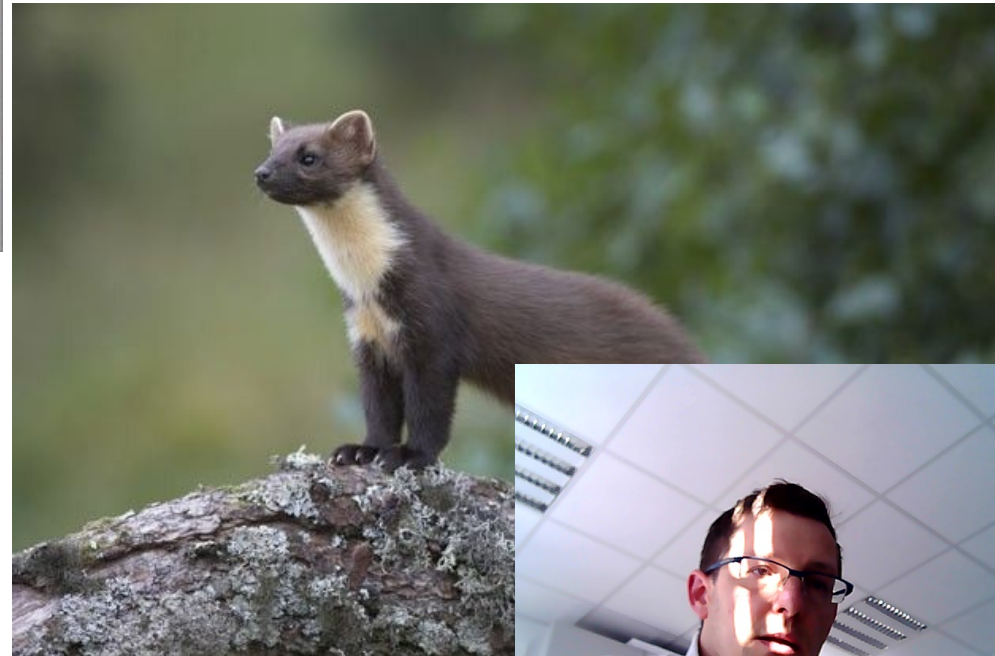
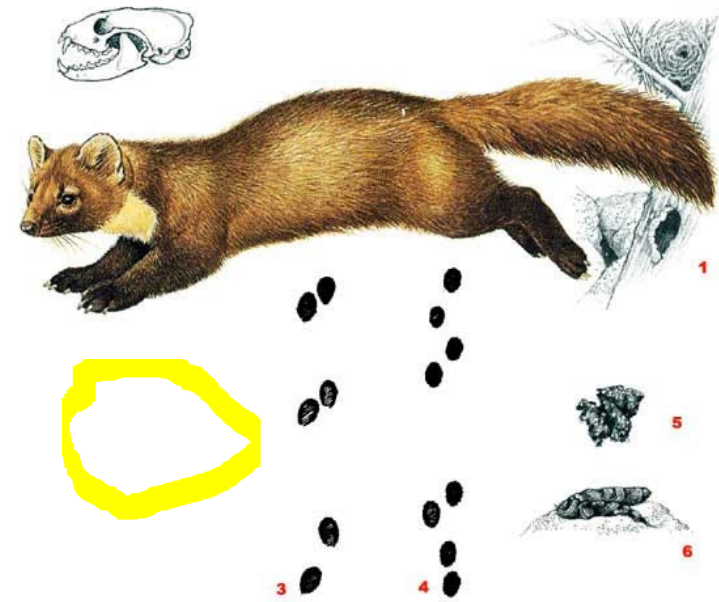


Rozměry (v mm)	kolčava	hranostaj
LaI	6,	
výška lebky	10,	
AMd	6,	
délka M <sub>1</sub>	3,	
C <sup>1</sup> -M <sup>1</sup>	7,	

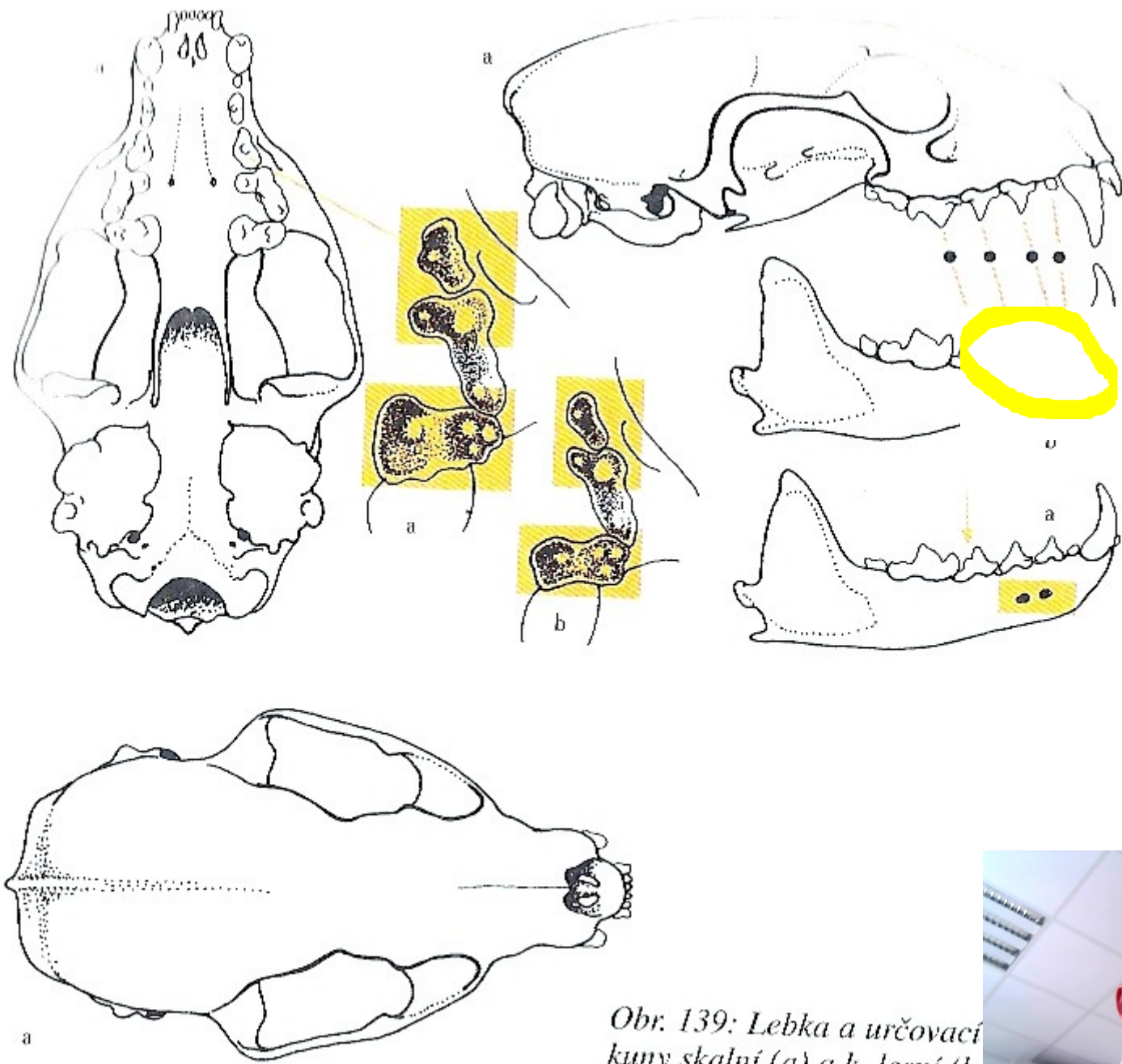


# čeleď: kunovití (*Mustelidae*)

kuna lesní (*Martes martes*)



Uši lemování, srst mezi polštářky



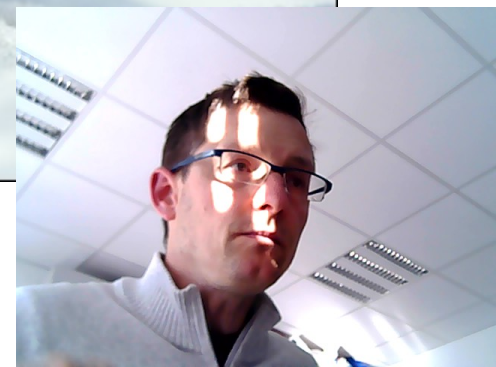
Obr. 139: Lebka a určovací kůny skalní (a) a k. lesní (b)



# kuna skalní (*Martes foina*)

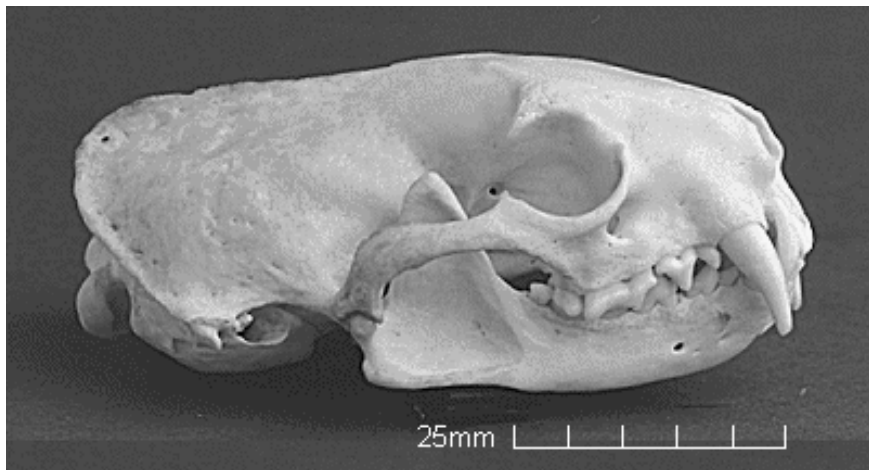


na polštářkách chybí srst, kratší ocas



# tchoř tmavý (*Mustela putorius*)

není utajená březost, menší lebka, světlá podsada



V České republice se v důsledku úbytku vhodných biotopů (vlhká území) vyskytuje už jen vzácně.



# tchoř stepní (*Mustela eversmanii*)

Světlý ocas při kořeni jinak také tmavý, tmavé nohy, srst písková, nevýrazná maska

AlkaWildlife



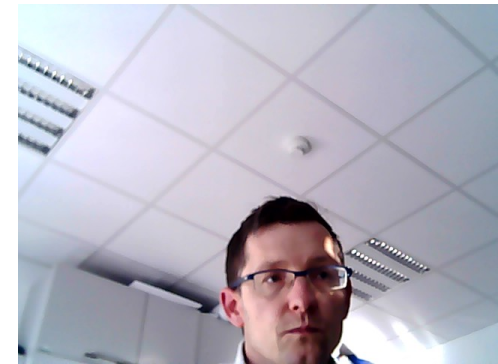
Obr. 2. Mapa recentních (2009–2014) nálezů tchoře stepního.

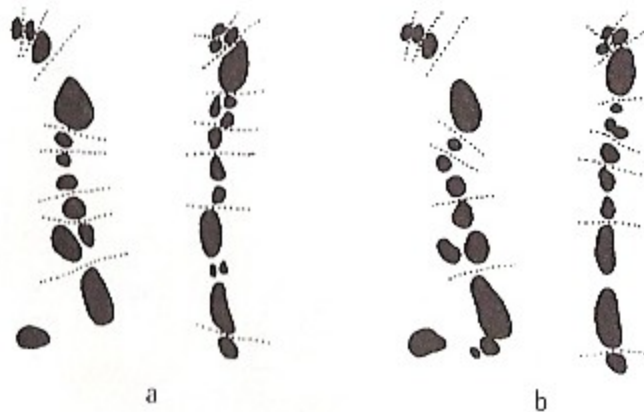
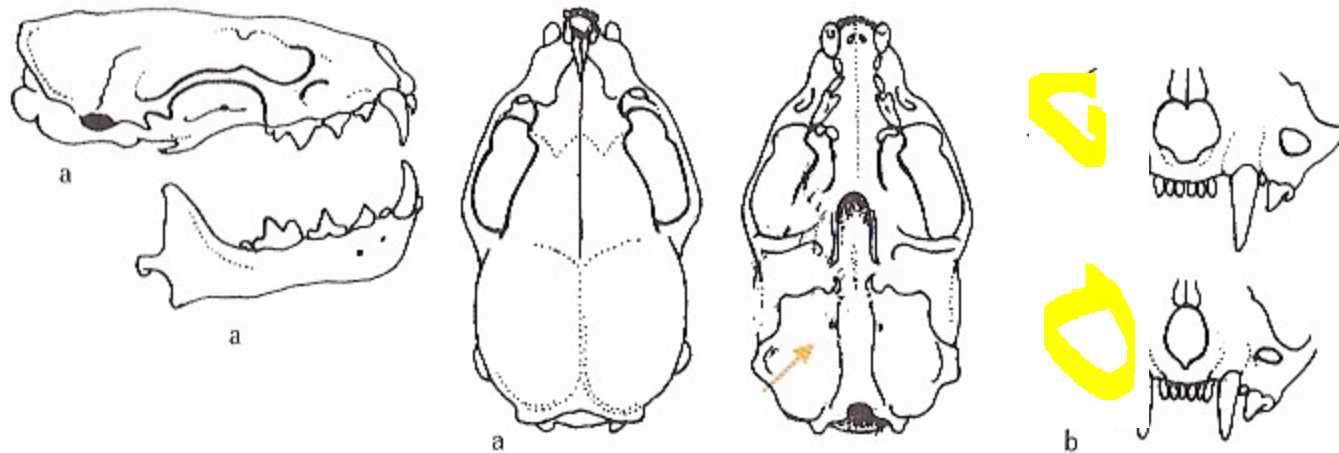




lasice kolčava (*Mustela nivalis*)

hranostaj (*Mustela erminea*)





Obr. 142: Lebka  
a určovací znaky  
hranostaje (a)  
a kolčavy (b)

Rozměry (v mm)	kolčava	hranostaja
Lal	6,0–10,0	9,4–13,
výška lebky	10,0–17,0	15,2–20,
AMd	6,5–12,0	10,5–13,
délka M <sub>1</sub>	3,3–5,7	4,0–6,7
C <sup>1</sup> –M <sup>1</sup>	7,0–11,0	9,8–12,



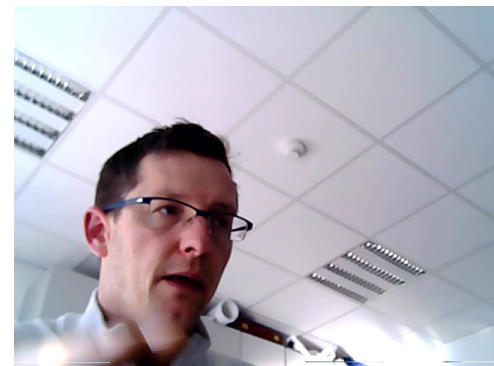
## čeleď: psovití (*Canidae*)

- přední končetina - palec postaven výše a zakrnělý, zadní končetina - 4 prsty
- ve stopě drápy
- ve smečce
- protažené rostrum, patro končí na zadní hranici řady zubů
- 3 1 4 2  
3 1 4 3

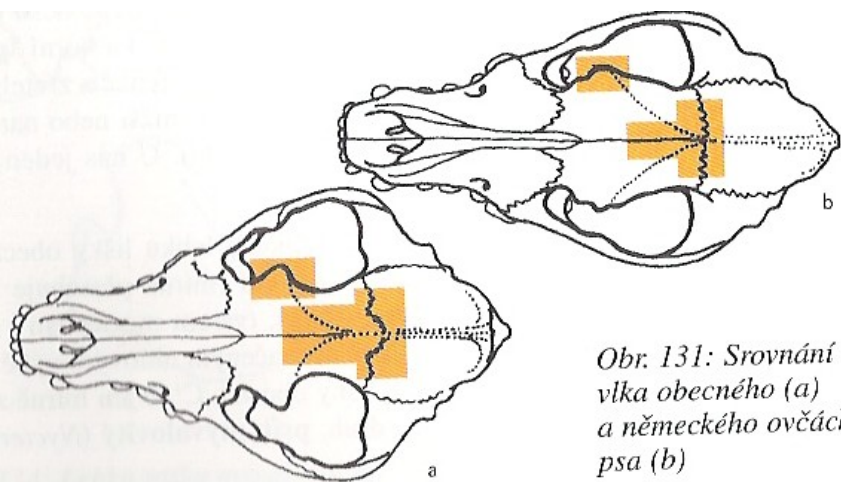


## čeleď: psovití (*Canidae*)

- vlk (*Canis lupus*)
- pes domácí (*C. lupus f. familiaris*)
- liška obecná (*Vulpes vulpes*)
- psík mývalovitý, mývalovec kuní (*Nyctereutes procyonoides*)
- šakal obecný (*Canis aureus*)



# vlk (*Canis lupus*)

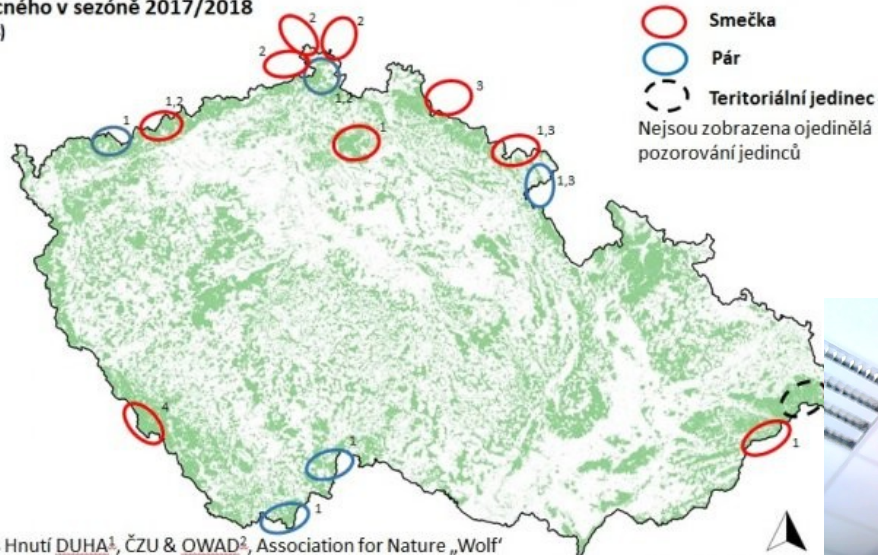


Obr. 131: Srovnání lebky vlka obecného (a) a německého ovčáckého psa (b)



Profimedia.cz

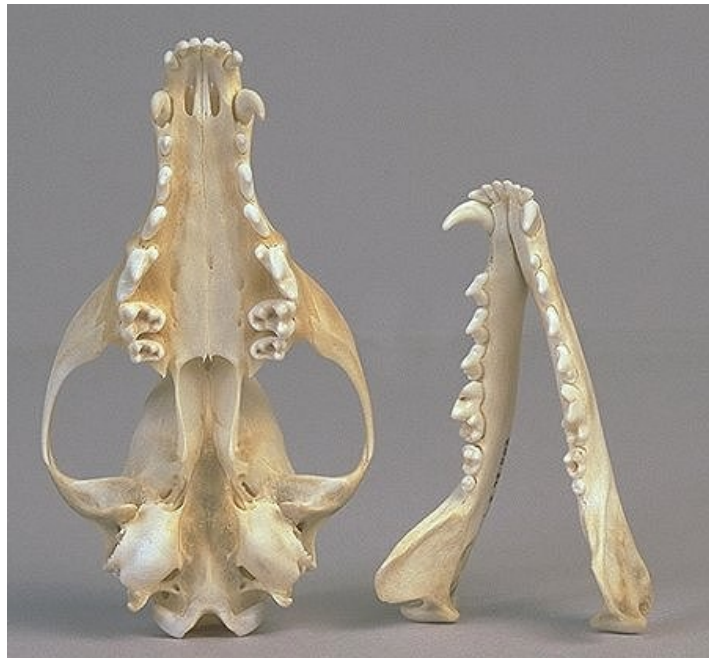
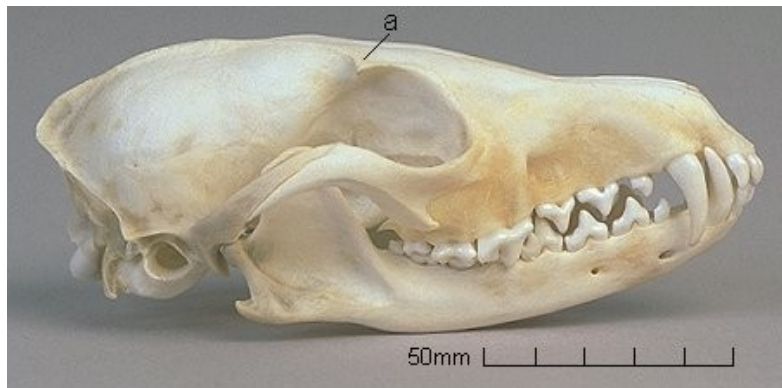
Výskyt vlka obecného v sezóně 2017/2018  
(1.5.2017-30.4.2018)



Zdroje dat © 2018 Hnutí DUHA<sup>1</sup>, ČZU & OWAD<sup>2</sup>, Association for Nature „Wolf“ (Poland)<sup>3</sup>, AOPK ČR, NP Šumava a NP BayerischerWald<sup>4</sup>  
Mapový podklad: Open Database License (ODbL). Indexy u teritorií značí autorství subjektu



# liška obecná (*Vulpes vulpes*)



# psík mývalovitý (*Nyctereutes procyonoides*)



váha 4–10kg

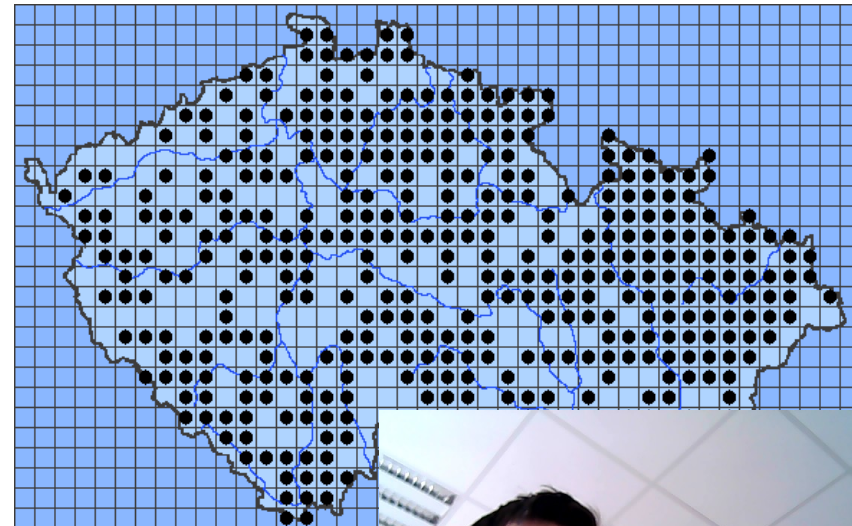
délka těla 50–70 cm, ocas 13–25 cm

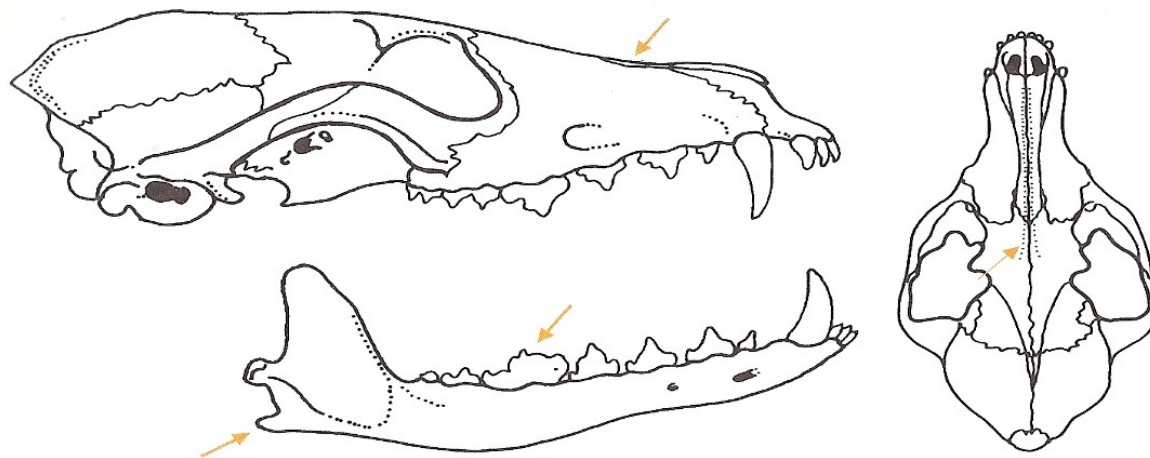
mláďata 1 x ročně, jaro

5–8 (2–19) mláďat ve vrhu

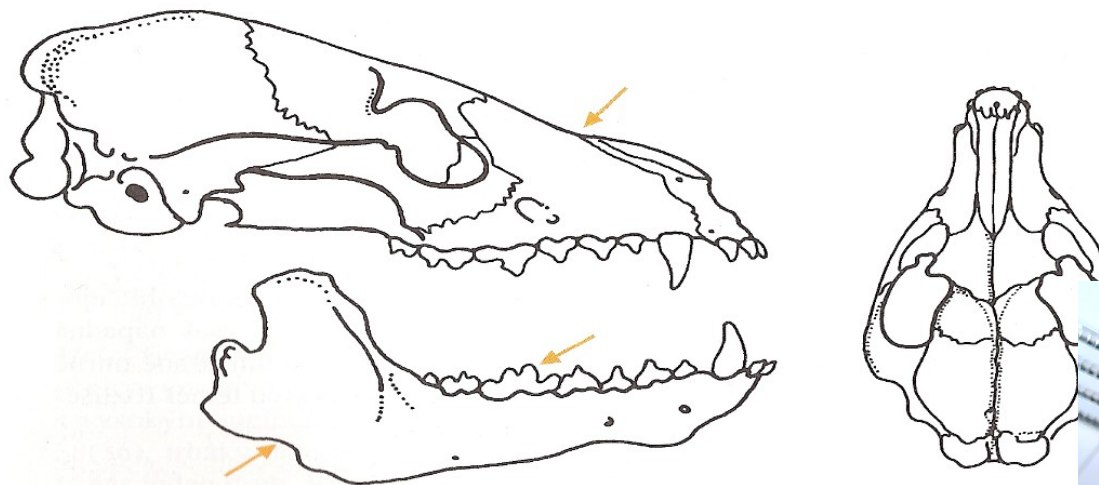
žije převážně v párech

3 M





*Obr. 133: Lebka lišky obecné*



*Obr. 134: Lebka psíka mývalovitého*

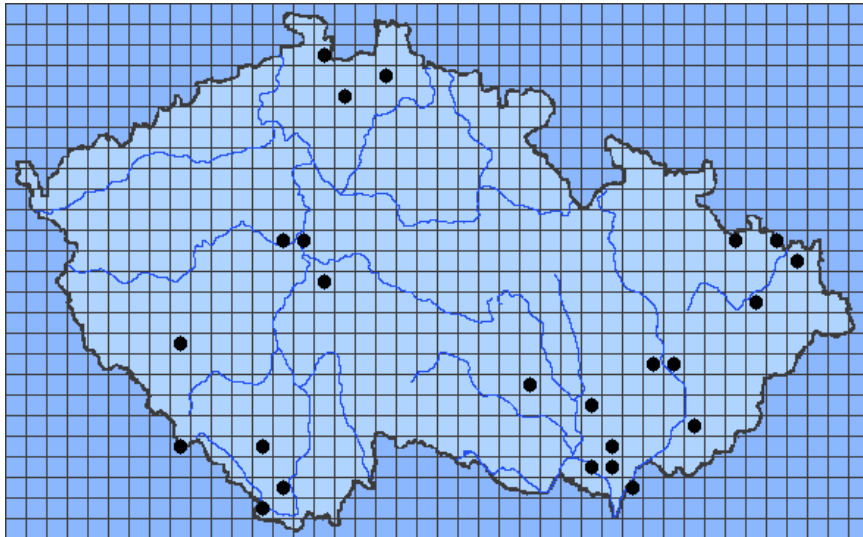




# šakal obecný (*Canis aureus*)



Obr. 132: Lebka šakala obecného



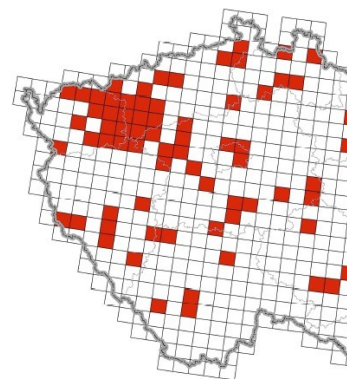
Uherské Hradiště (2006), Brno  
(2009), Benešovsko (Čížek et al. 2011),  
Novojičínsko



čeled': medvídkovití (Procyonidae)

mýval severní (*Procyon lotor*)

váha 2-10 kg, délka těla 40-60 cm  
1x ročně 3-7 mláďat  
pečuje o ně samice  
samotář  
3 1 4 2 / 3 1 4 2 (ZM)



# Cetartiodactyla

## Sudokopytníci (Artiodactyla)

- došlapují na poslední článek prstů (3. a 4.) opatřené kopyty, absence 1. prstu, 2. a 5. prst slabší
- redukce klíční kosti
- protáhlá lebka s velkou mozkovnou
- býložraví



- nepřežvýkavci (*Nonruminantia*)

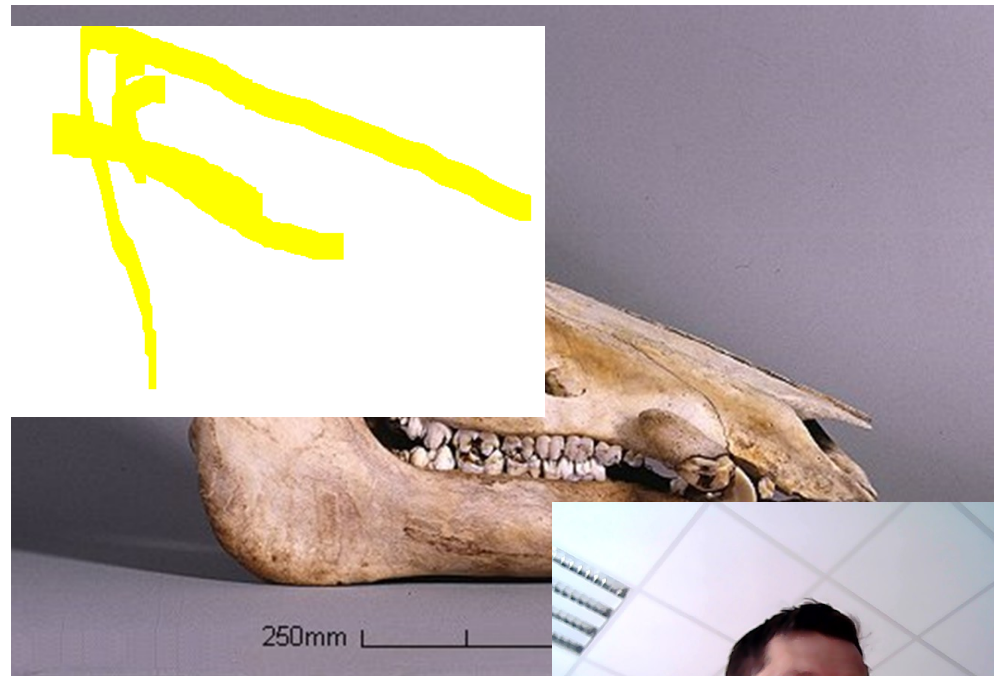
- čeleď: prasatovití (*Suidae*)

- řezáky s kořeny, stále rostoucí špičáky (kly) bez kořenů (klektáky a páráky), bunodontní stoličky, otevřené očnice, sagitální hřeben

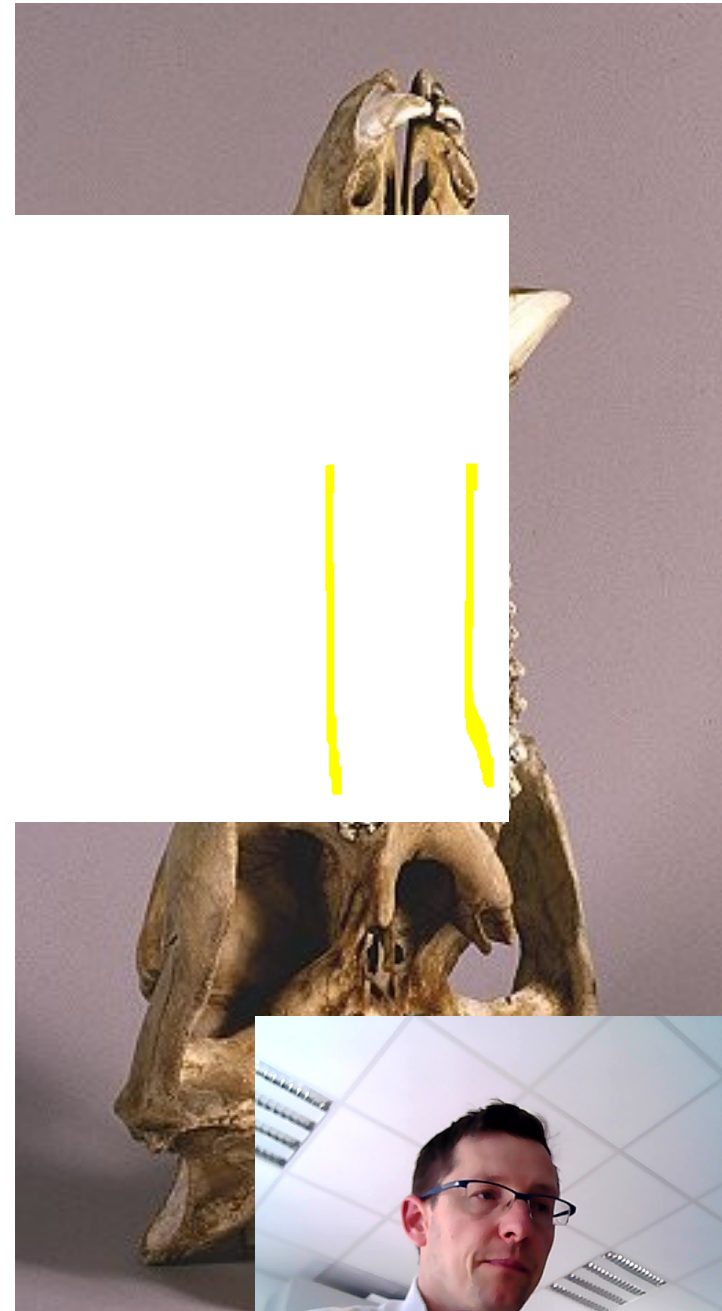
3 1

3 1

pras



prase divoké (*Sus scrofa*) - samec



prase divoké (*Sus scrofa*) - samice



- přežvýkavci (*Ruminantia*)
- býložravci, chybí horní řezáky i špičáky (kromě jelena), tvar řezných hran na molárech a praemolárech - dvojité půlměsíce, selenodontní, diastema

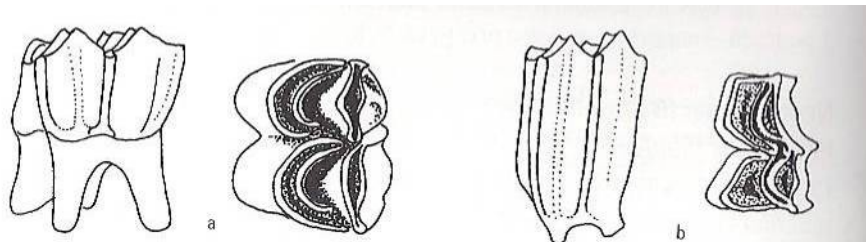
žaludek vs nonruminantia

2 čeledi jelenovití a turovití

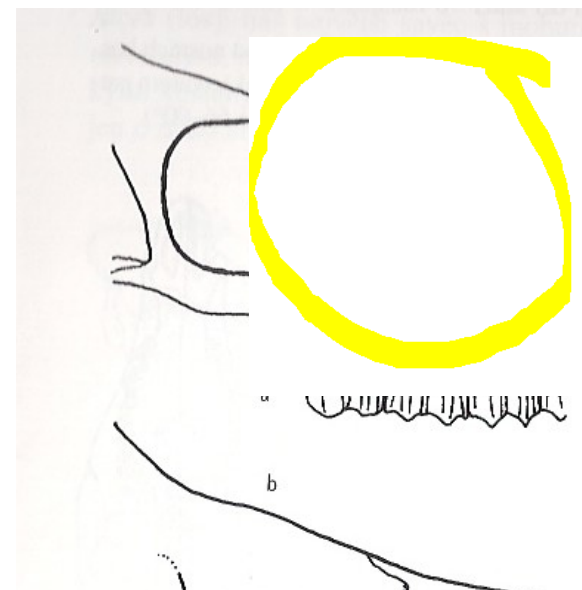
rohy a parohy, očnice

jelenovití

turovití



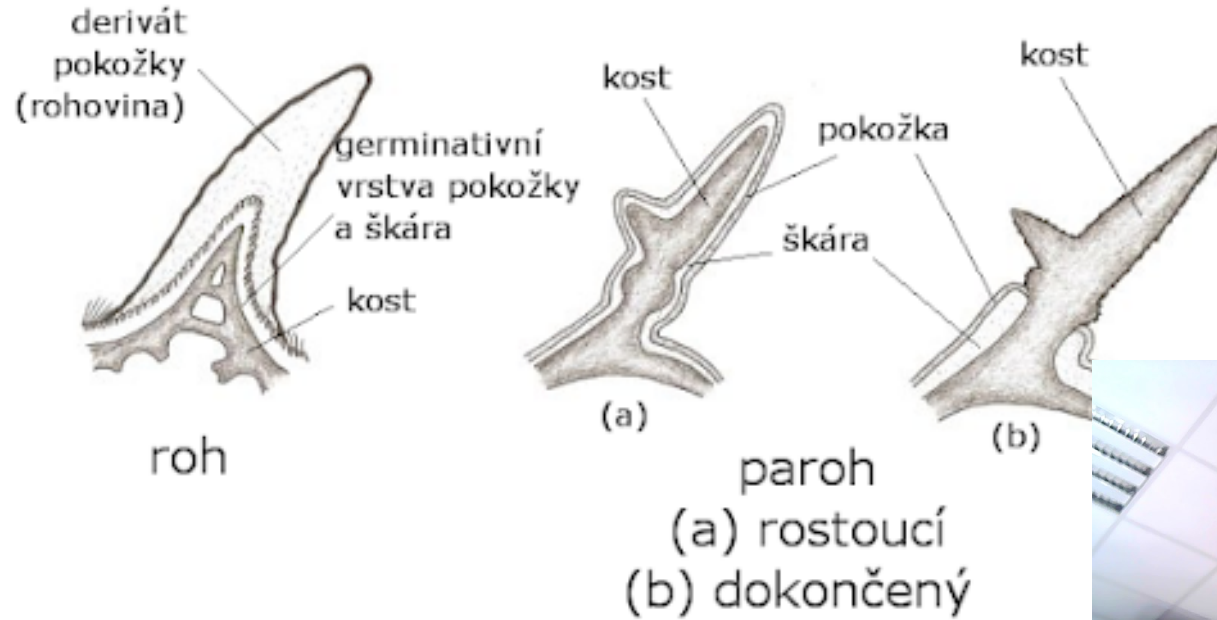
Obr. 146: Chrup (stoličky) přežvýkavců: jelenovití (a), turovití (b)





## SROVNÁNÍ ROHU A PAROHU

© Biomach





## přežvýkavci (*Ruminantia*)

### čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

– samci (samice pouze u losa a soba) kostěné výrůstky (parohy), na špici nejmladší, ob rok nebo ob 2 shoz

- los (*Alces alces*)
- jelen evropský (*Cervus elaphus*)
- srnec (*Capreolus capreolus*)
- daněk evropský (*Dama dama*)
- sika (*Cervus nippon*)
- jelenec běloocasý (*Odocoileus virginianus*)



# čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

jelen evropský (*Cervus elaphus*)

- dolní špičáky přiléhají řezákům, podobné



# čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

srnec obecný (*Capreolus capreolus*)

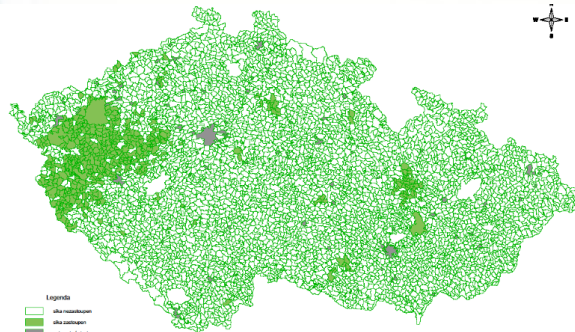


# čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

jelen sika (*Cervus nippon*)

Poddruhy japonský, Dybowského

na přelomu 19. a 20. století uměle vysazen  
i v Čechách, původem z Asie, hybridní s  
j.evropským



# čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

los evropský (*Alces alces*)

jelenec běloocasý (*Odocoileus virginianus*)



čeleď: jelenovití (*Cervidae*)

daněk evropský (*Dama dama*)



Středomoří, ch  
2.sv.v.



## přežvýkavci (*Ruminantia*)

### čeleď: turovití (*Bovidae*)

- nemají parohy, na čelních kostech rohové kosti na ně rohovitě rohy, trvalé, u obou pohlaví, nejstarší na špici
  - kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*)
  - muflon (*Ovis aries musimon*)
  - zubr (*Bison bonasus*) – ve stř. Evropě spíš nebyl
  - koza bezoárová (*Capra aegagrus*) – jen oborový chov Pálava



# čeled': turovití (*Bovidae*)

- pratus (*Bos primigenius*)

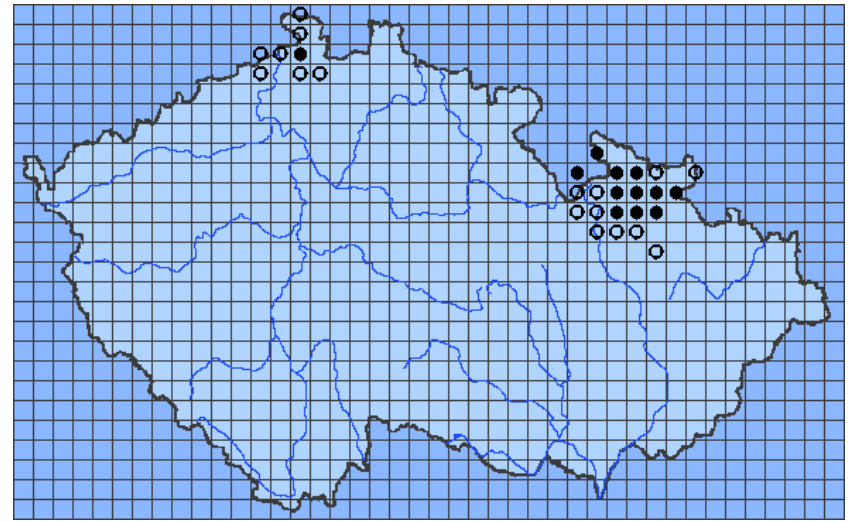




čeleď: turovití (*Bovidae*)

kamzík horský (*Rupicapra rupicapra*)

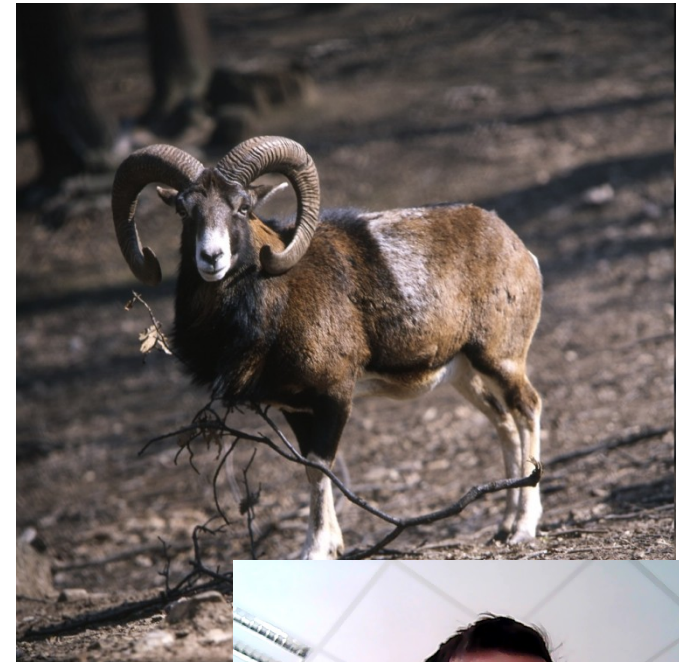
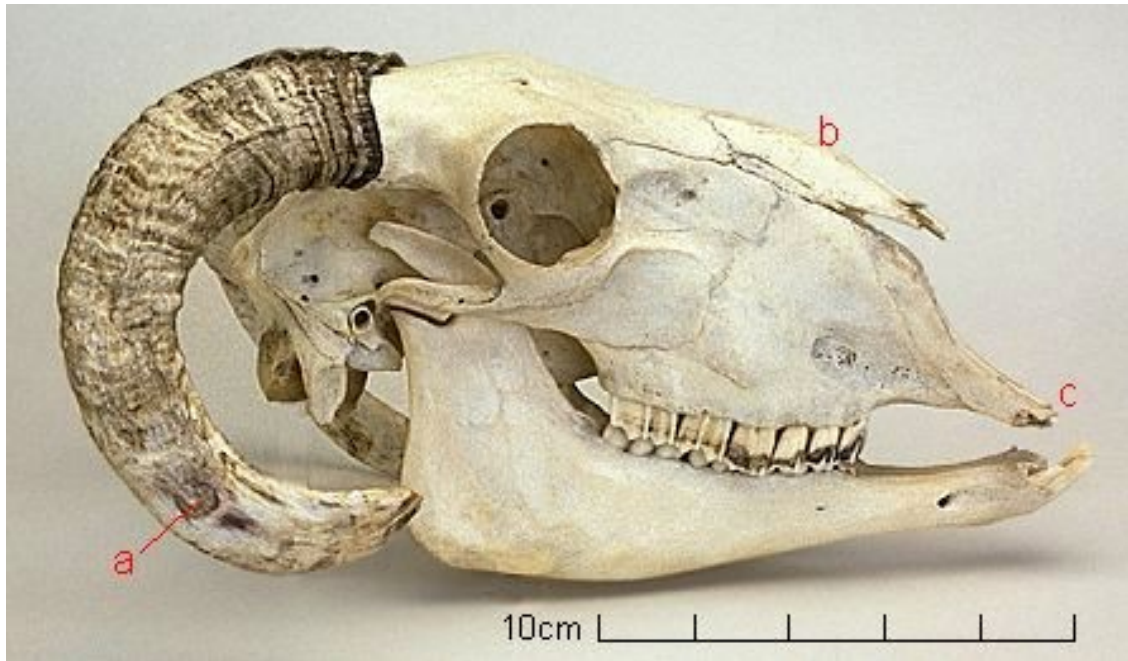
chybí slzné jamky, krátké kořeny stoliček



# čeleď: turovití (*Bovidae*)

ovce domácí (*Ovis musimon f. aries* ??)

muflon (*O. aries musimon*)



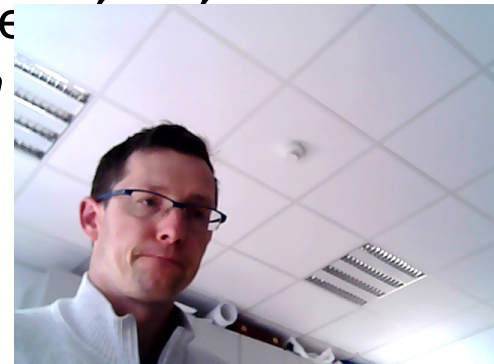


Obr. 155: Uspořádání týlní oblasti u kozy (a) i ovce (b) a lebka muflona s dolními řezáky (c)



© Jiří Bohdal  
www.naturfoto.cz

koza be  
(Capra



# Lichokopytníci (*Perissodactyla*)

osa prochází 3. prstem, rohovité pouzdro - kopyto

býložravci

úplný chrup, špičáky (chybí u hříbat), řezáky i v horní čelisti, mezi špičáky a praemoláry diastema

semihypselodontní chrup - lofodontní moláry

korunky s hrboly splynutými v příčné meandrovitě stočené záhyby

čeleď: koňovití (*Equidae*)

tarpan lesní (*Equus ferus*)

kůň Převalského (*Equus przewalskii*)





## Tarpan lesní (*Equus ferus*)

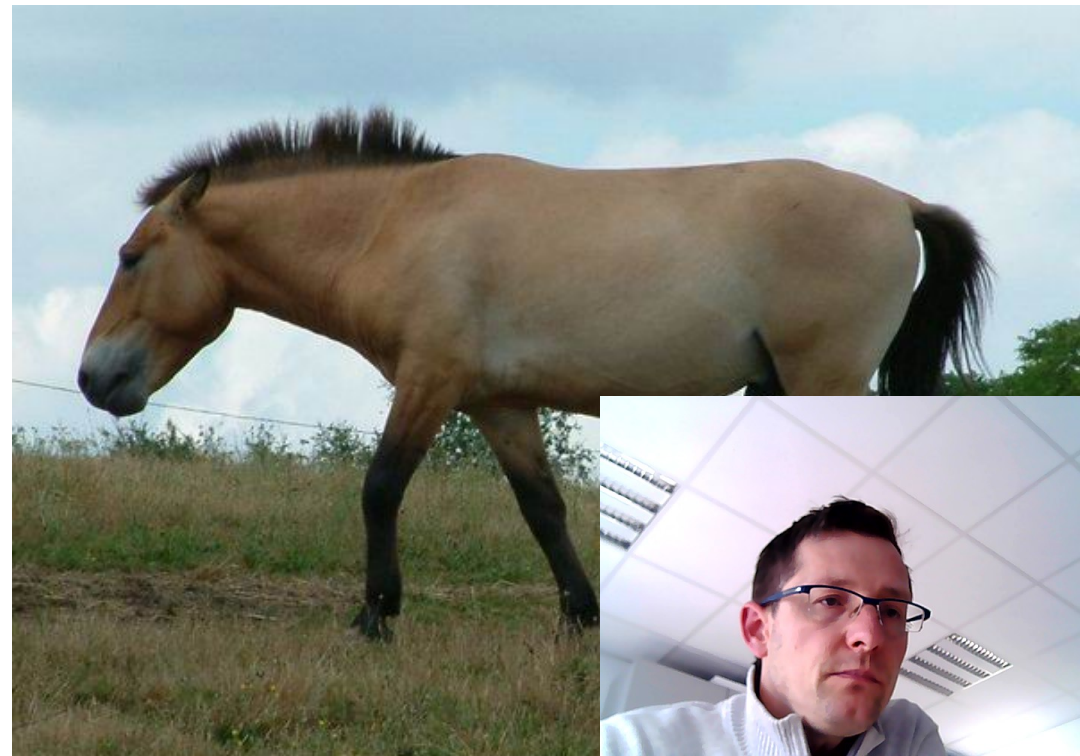
evropský divoký kůň obýval stepi a lesy východní Evropy.

lov pro maso a vybíjen kvůli ochraně úrody a domácích koní.

Poslední tarpan uhynul 1887 v zoologické zahradě v Moskvě, poslední volně žijící tarpan na Ukrajině roku 1879.



Konik polsky je nejčistší potomek lesního tarpana. V Polsku se lesní tarpan vyskytoval nejdéle a dochovalo se zde plemeno jemu nejpodobnější.



kůň Převalského (*Equus przewalskii*) neboli kertak je údajně jediný do současnosti přeživší divoce žijící druh koně.

na přelomu 60. a 70. let 20. století vyhuben, v ZOO Praha od roku 1921

– čeleď: koňovití (*Equidae*)

kůň domácí (*Equus przewalski f. caballus*)

