

Osteologie pro Archeology

Mgr. Jakub Němec

Osnova předmětu

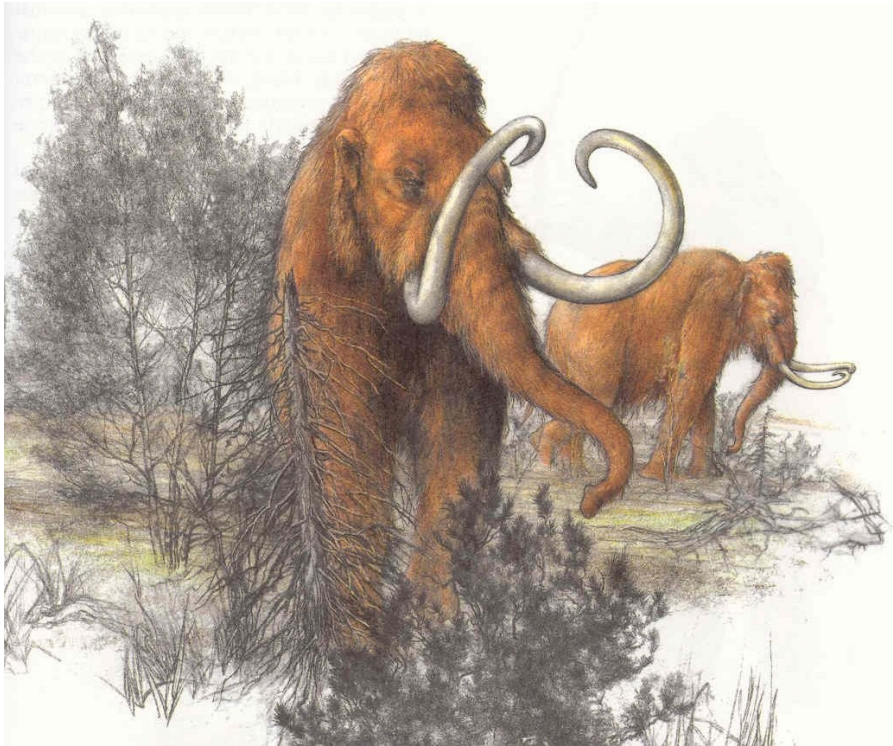
- Nejčastější druhy zvěře na archeologických lokalitách
- Vyzvedávání koster velkých obratlovců
- Základy osteologie
- Popis osteologického materiálu
- Srovnávací anatomie - určení druhu a stáří jedince
- Laboratorní metody vhodné pro archeologickou praxi

Nejčastější druhy zvěře na archeologických lokalitách

Pleistocén



Mamut srstnatý - *Mammuthus primigenius*



- Pleistocén
- Evropa, Amerika, Asie
- Býložravci
- Migrace
- Vyhynutí (21000 př.n.l., Wrangelův ostrov 2000 př.n.l)
- Nálezy (Předmostí u Přerova, Dolní Věstonice, atd.)

Mamut jižní - *Mammuthus meridionalis*



- Žil asi před 2 000 000 let
- býložravec
- Evropa, střední Asie
- Výška až 4,5 m

Paleoloxodon antiquus



- Žil před 780 000 - 11 550 lety.
- býložravec
- Eurasie
- Výška 3,7 m

Nosorožec srstnatý - *Coelodonta antiquitatis*



- Pleistocén
- Evropa, Amerika, Asie
- Býložravci
- Migrace
- Vyhynutí (8000 př.n.l. Sibiř)
- Nálezy (Předmostí u Přerova, Dolní Věstonice, atd.)

Dicerorhinus etruscus

(příbuzný Nosorožce sumaterského)



- První teplé období Pleistocénů
- Evropa, Amerika, Asie
- Býložravci
- Velmi hojný druh
- Nálezy (Stránská skála, Koněprusy, Chlum u Srbska v Českém krasu, Gombasek na Slovensku)

Hroch obojživelný - *Hippopotamus amphibius*



- První teplé období Pleistocénů
- Evropa, Afrika, Asie
- Býložravci
- Nálezy (Londýn, východně od Rýna se nevyskytuje)

Sob polární (Karibu) - *Rangifer tarandus*



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Amerika, Asie
- Býložravci
- Migrace
- Nálezy (Předmostí u Přerova, Dolní Věstonice, atd.)

Jelen obrovský - *Megaloceros giganteus*



- Pliocén až Pleistocén
- celá Eurasie
- býložravec
- v kohoutku 2 metry, celkem asi 2,5 - 3 vysoký
- kolem 4 metrů délka
- 400 - 500 kg
- Paroží - až 4 metry
- Nálezy (DV, Pavlov, Mor.Kras)

Jelen lesní - *Cervus elaphus*



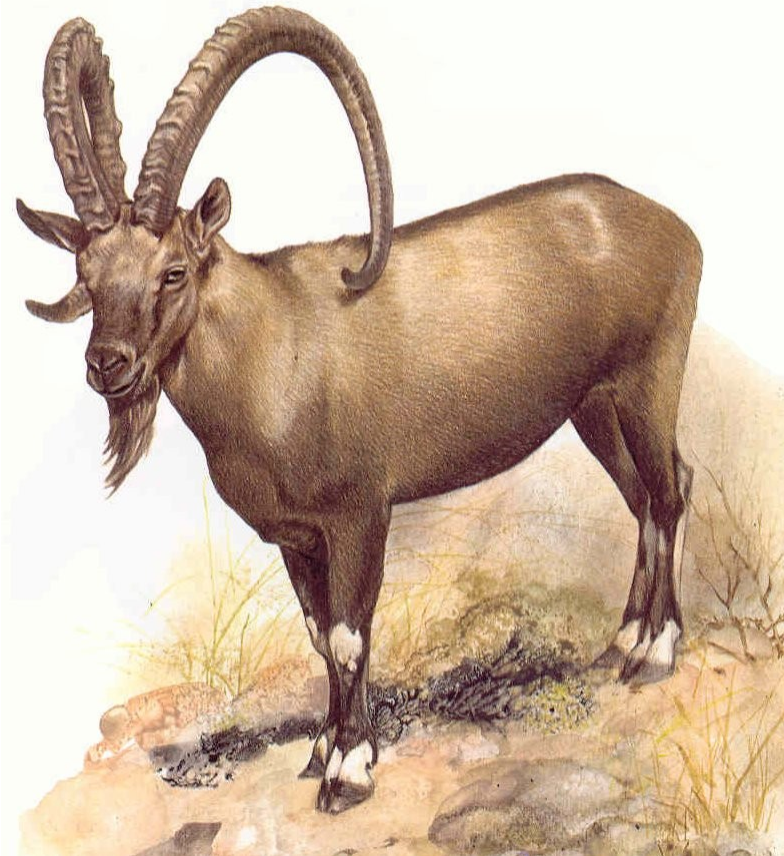
- Pliocén, Pleistocén až současnost
- Evropa, Amerika Asie
- Býložravci
- Migrace

Los evropský - *Alces alces*



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Amerika Asie
- V 15. stol. vyhuben ve střední Evropě
- Býložravci
- Migrace

Kozorožec horský či alpský - *Capra ibex*



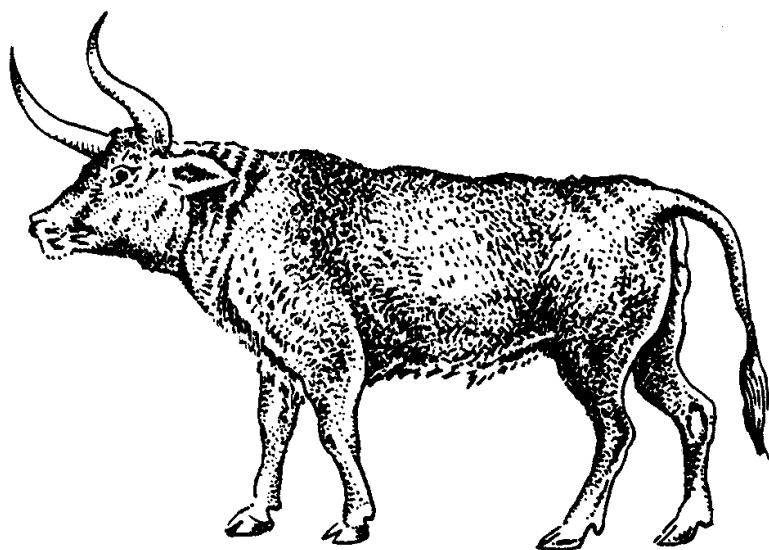
- Pleistocén až současnost
- Evropa, Asie, sev. Afrika
- Býložravci
- Nálezy (Pálava, Mor.Kras)

Pižmoň severní - *Ovibos moschatus*



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Asie,
- Býložravci
- Nálezy (Mor. Kras, DV, Pavlov)

Pratur - *Bos primigenius*



- Pleistocén až nedávná minulost
- Evropa, Asie, sev. Afrika
- Býložravci
- Poslední kus zahynul v roce 1627 v rezervaci u Jaktorova (Polsko, 50 km jihozápadně od Varšavy)

Zubr evropský - *Bison bonasus*



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Asie,
- Býložravci

Kůň sprašový - *Equus ferus germanicus*



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Asie
- Býložravci
- Výška až 152cm a váha k 550Kg
- Nálezy (Dolní Věstonice, atd.)

Osel - *Equus asinus*



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Asie, Afrika
- Býložravci
- Nálezy (Dolní Věstonice, atd.)

Lev jeskynní - *Panthera leo spelaea*



- před 10 000 - 6 000 lety
- stepy a polopouště Euroasie
- masožravec
- přežívala v Asii ještě ve 3. století n.l.

Šavlozubý tygr - *Smilodon*



- Konec třetihor, pleistocén (2,5milionu-10 000 let před současností)
- Severní a Jižní Amerika
- masožravec
- 3 uznávané formy (fatalis, gracilis, populator)

Dýkozubec –
Homotherium latidens



- Žili před 3 - 0,5 miliony let
- masožravec
- Evropa, Asie, Afrika a Severní Amerika

Levhart



- Pliocén až současnost
- Masožravý
- Rozšíření v teplých obdobích až do dnešních pásem mírného klimatu.

Rys - *Lynx*



- Svrchní pliocén až současnost
- Euroasie, Amerika
- 5 forem
(*Lynx issiodorensis*-
vymřelá)

Medvěd jeskynní - *Ursus spelaeus*



- Pleistocén
- Evropa
- Všežravec
- výška v kohoutku
3,5m
hmotnost až 1000 kg
- Nálezy (Stránská
skála, Mor. Kras)

Medvěd hnědý - *Ursus arctos*



- Pleistocén
- Eurasie, Severní Ameriky
- Všežravec
- výška v kohoutku
87-126 cm
hmotnost 120-345 kg

Hyena jeskynní - *Crotura crotura spelea*



- před 120 tisíci lety
- Evropa
- Masožravec
- Nálezy (Sloupsko – šošůvské jeskyně)

Vlk – *Canis Lupus*



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Asie, Afrika. S. Amerika
- masožravec
- Nálezy (Dolní Věstonice, Boršice, atd.)

Liška obecná - *Vulpes vulpes*



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Asie, Afrika, S. Amerika
- masožravec
- Nálezy (Dolní Věstonice, Boršice, atd.)

Liška polární - *Vulpes (Alopex) lagopus*

(pesec)



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Asie, S.Amerika
- masožravec
- Nálezy (Dolní Věstonice, Boršice, atd.)
- Dříve patřila pod druh *Alopex*

Rosomák sibiřský - *Gulo gulo*



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Asie, S.Amerika
- Masožravec
- Nálezy (Dolní Věstonice, Boršice, Spytihněv, atd.)

Jezevec lesní - *Meles meles*



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Asie, S. Amerika
- masožravec

Zajíc polární - *Lepus arcticus*



- Pleistocén až současnost
- Evropa, Asie, S. Amerika
- býložravec





lumík

A další ...



Bobr evropský



svišť



Kuna



hraboš



hryzec

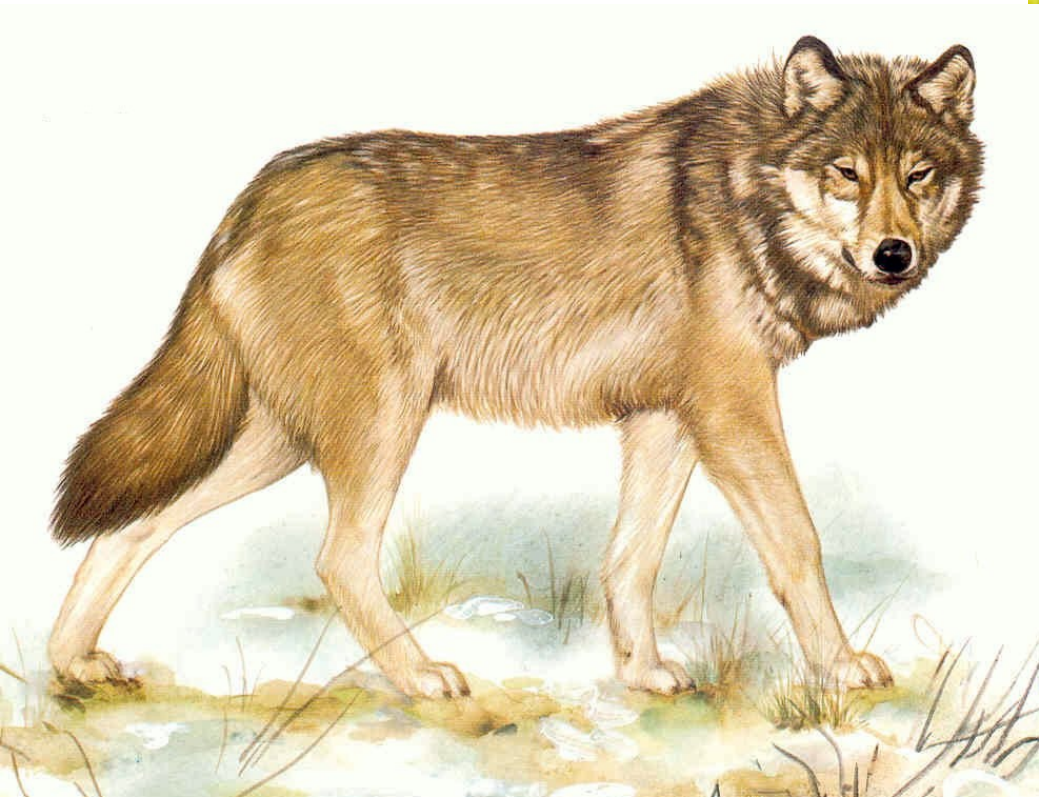
Nejčastější druhy zvěře na archeologických lokalitách

Holocén
volně žijící

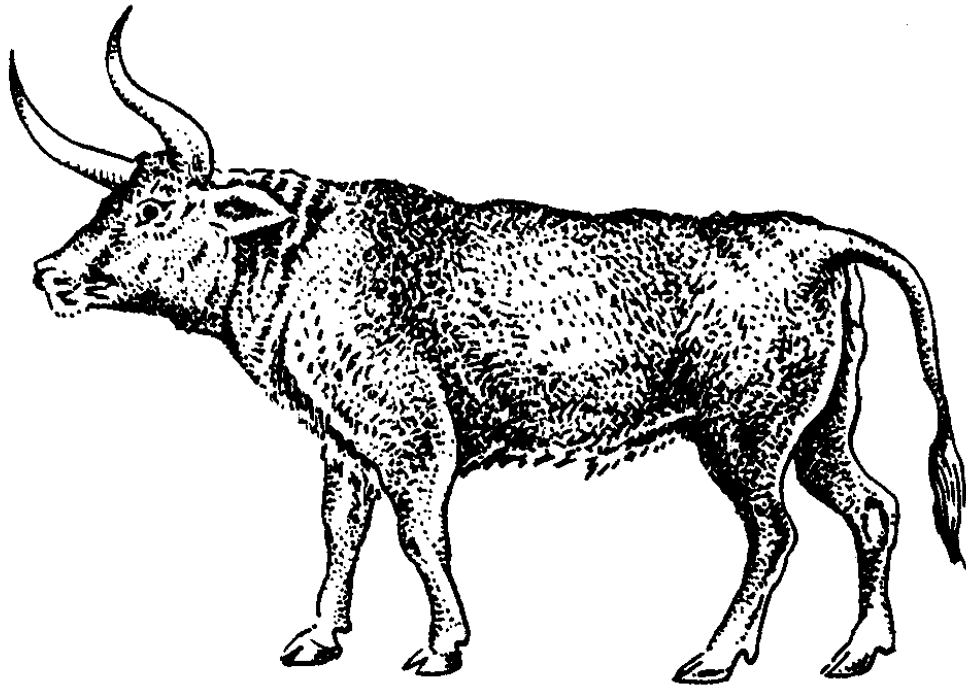












Nejčastější druhy zvěře na archeologických lokalitách

Holocén
domestikovaná

Tur domácí - *Bos taurus*



- Divoká forma byla rozšířena v Eurasii ještě v raném Holocénu. K domestikaci mohlo dojít buď na blízkém východě či v severní Africe někdy před 8000 lety.

Kůň domácí - *Equus caballus*



- K domestikaci mohlo dojít někdy pře 5000 lety v oblasti blízkého východu či jižního Ruska.
- Předek tarpan?

Ovce domácí - *Ovis aries*



- Domestikace asi před 10000 lety v oblasti jz. Asie (Kavkaz).
- Předchůdce Muflon

Koza domácí - *Capra hircus*



- domestikace z kozy *capra aegagrus* z jihovýchodní Asie a východní Evropy

Prase domácí - *Sus scrofa* f. *domestica*



- domestikace z prsete divokého (*Sus scrofa*) přibližně před 9 - 7,5 tisíci lety v Číně.

Pes domácí - *Canis lupus f. familiaris*



- nejstarší domestikované zvíře vůbec. Předpokládá se, že byl domestikován z vlka před minimálně 15 000 lety

Kočka domácí - *Felis silvestris*



- Před 10–12 tisíci lety první známa přítomnost koček u lidských sídel, ale až z doby před 8000 lety pocházejí první důkazy existence ochočených koček z oblasti dnešního Turecka a Kypru

Domácí drůbež



- Domestikace začala pravděpodobně v jihovýchodní Asii asi 8 až 7 tisíc let př.n.l.



Vyzvedávání koster velkých obratlovců

- jíly
- spraše
- štěrky

V těchto horninách nečiní potíže odkrytí kostí, problém začíná v okamžiku, když chceme fosilii vyzvednout, protože kosti jsou často křehké a okolní nezpevněná hornina není dostatečnou oporou. Pro tento případ se používá technika sádrového nebo polyuretanového obalu.



**lokalita Dolní Věstonice,
Jižní Morava
svrchní pleistocén
Sídliště „lovců mamutů“**



Lokalita Boršice – Chrástka jižní Morava svrchní pleistocén



Postup je následující:

a) fosilii odkrýváme vždy shora

b) po částečném odkrytí vykopeme kolem hluboký zářez. Zářez musí být hlubší než je přepokládaná tloušťka fosilie.

c) část, která zůstane v terénu, se podhrabe tunely, kolmými k ose kostry. Počet tunelů se řídí velikostí nálezů. Sloupy, které zůstanou mezi tunely se postupně ztenčují až po určitou hranici. Je nutno postupovat velmi opatrně.

d) fosilii je nutno před přiložením sádrových obalů zdokumentovat fotograficky, změřit ji a pořádně načrtnout celou nálezovou situaci. Pokud fosilie leží v anatomické poloze, tak žebra a obratle označíme pořadovými čísly, aby se v laboratoři jednotlivé kusy dobře skládaly.

e) na připravenou fosilii začneme přikládat vlhký novinový papír. Na papír přikládáme vrstvu gázy namočené v sádrové kaši. Pokud má nález více jak 50 cm, tak ho zpevníme dřevěnými trámky nebo tyčemi na míru, které se přisádrují.

f) po ztvrdnutí sádry podsekne se sloupky a celý blok se vyzvedne.

Získávání kosterního materiálu z nezpevněných hornin

Plavení makrofosilií

Tato technika se používá pro získání vzácných drobných fosilních obratlovců. Množství vyplaveného materiálu se mnohdy blíží tunám.

Většinou se plavení provádí v terénu (u vodních toků a nádrží) a nebo tam, kde je možné napojit hadice. Rozměry sít jsou 50 x 40 cm a napínají se do rámců s prkének, aby se zamezilo únikům fosilií. Oka sít jsou 1-5 mm.

Pokud sediment obsahuje hrubší materiál, tak se použijí hrubší a jemnější síta, která se dají pod sebe. Výplav se suší buď na sítěch a nebo na hrubé tkanině. Po vysušení se dá výplav do krabiček a označí. Vybírání výplavu provádíme pod binokulární lupou a pinzetou.

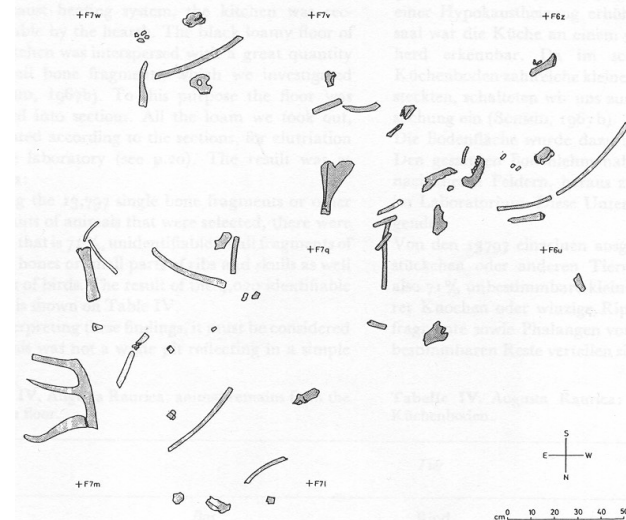
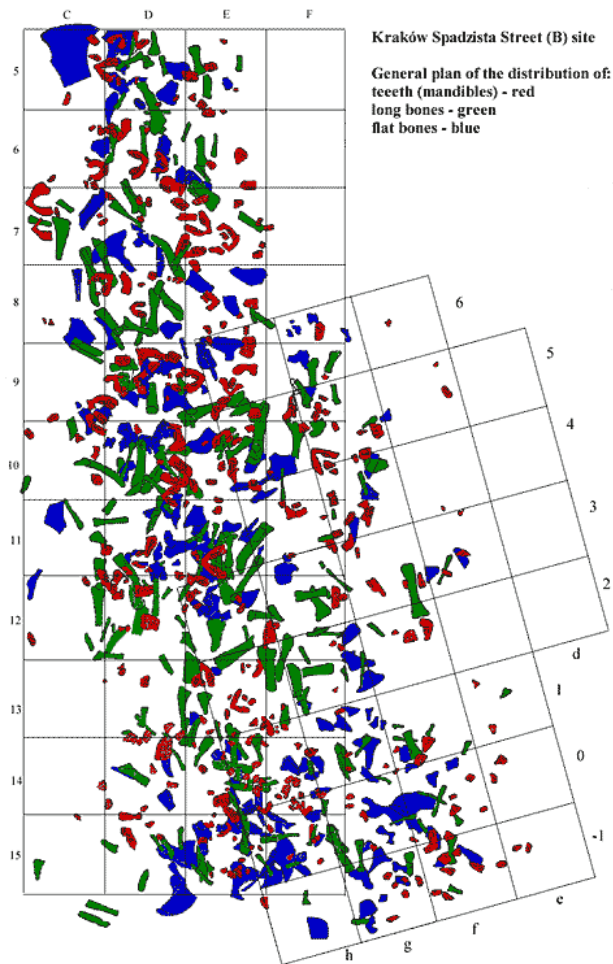
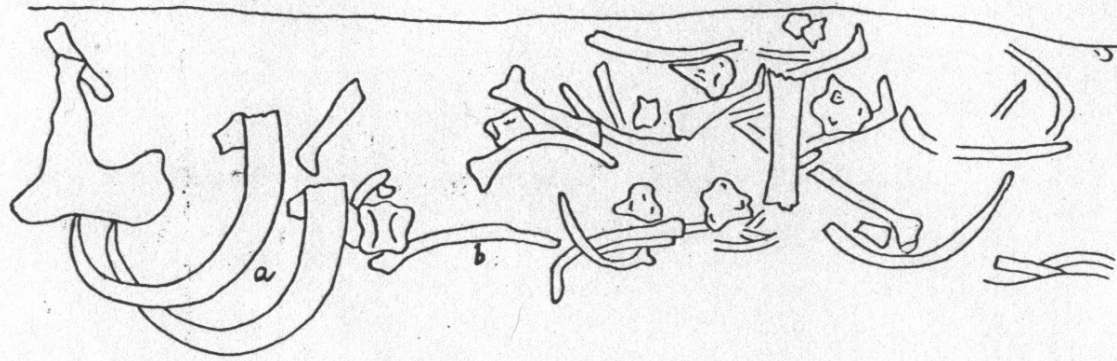
Plavení



**zakreslování nálezů
lokalita Dorn-Dürkheim,
Německo
hranice pliocén/pleistocén**



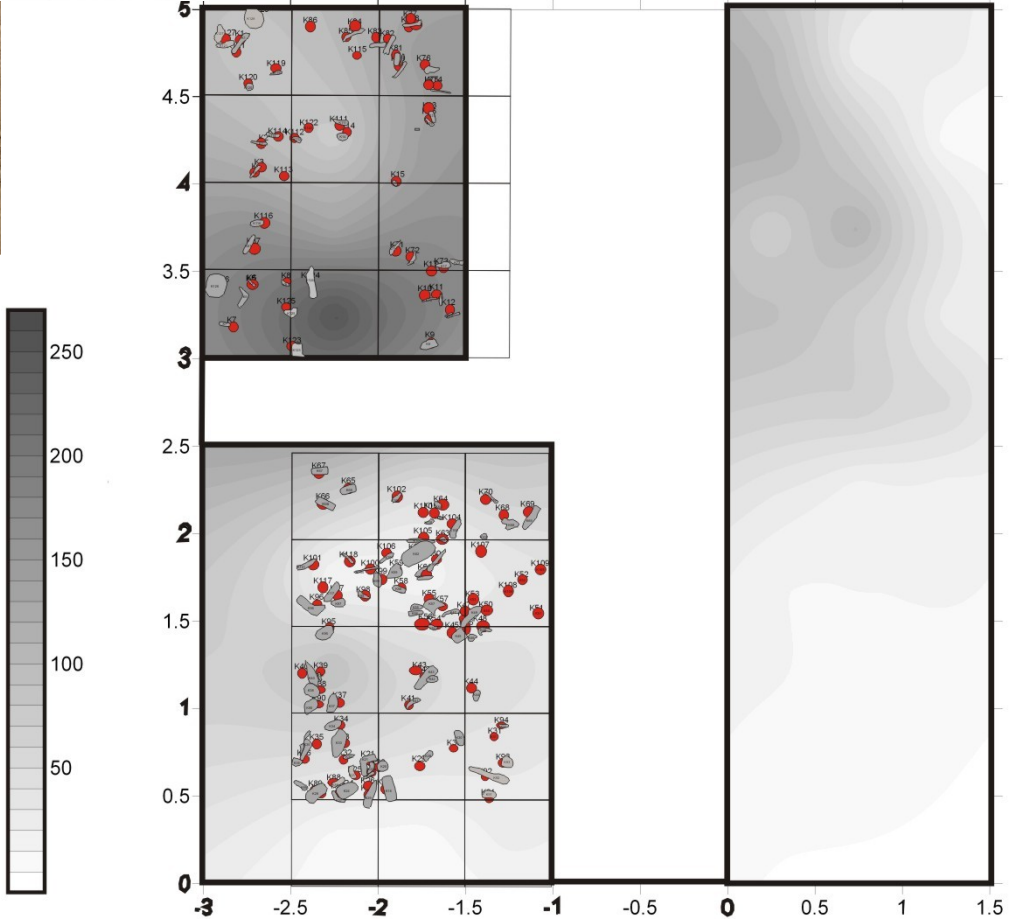
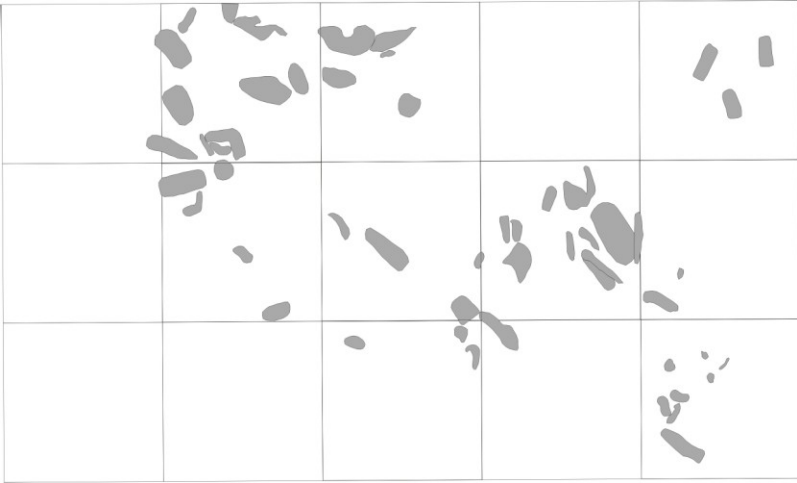
Zakreslování nálezů

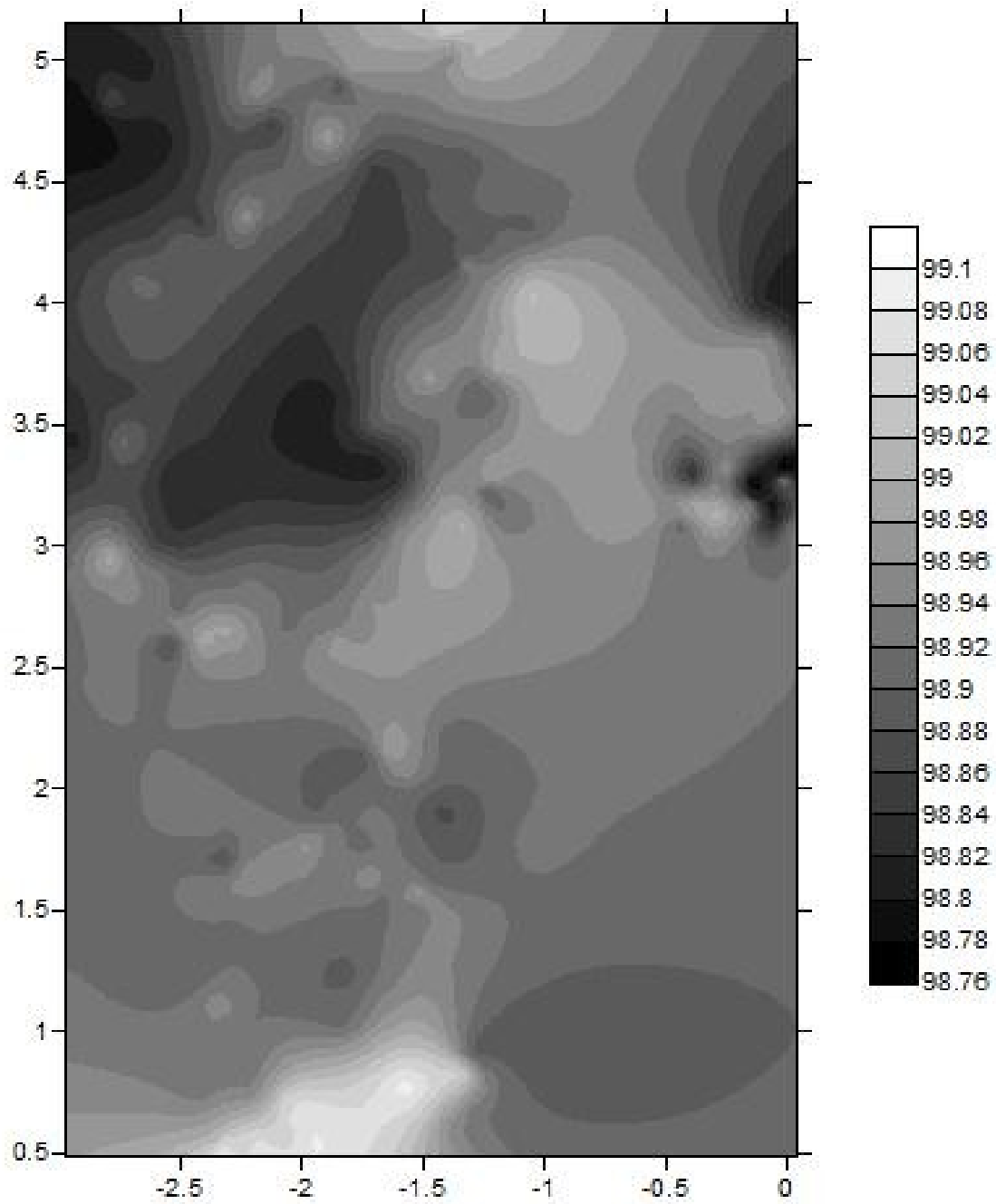


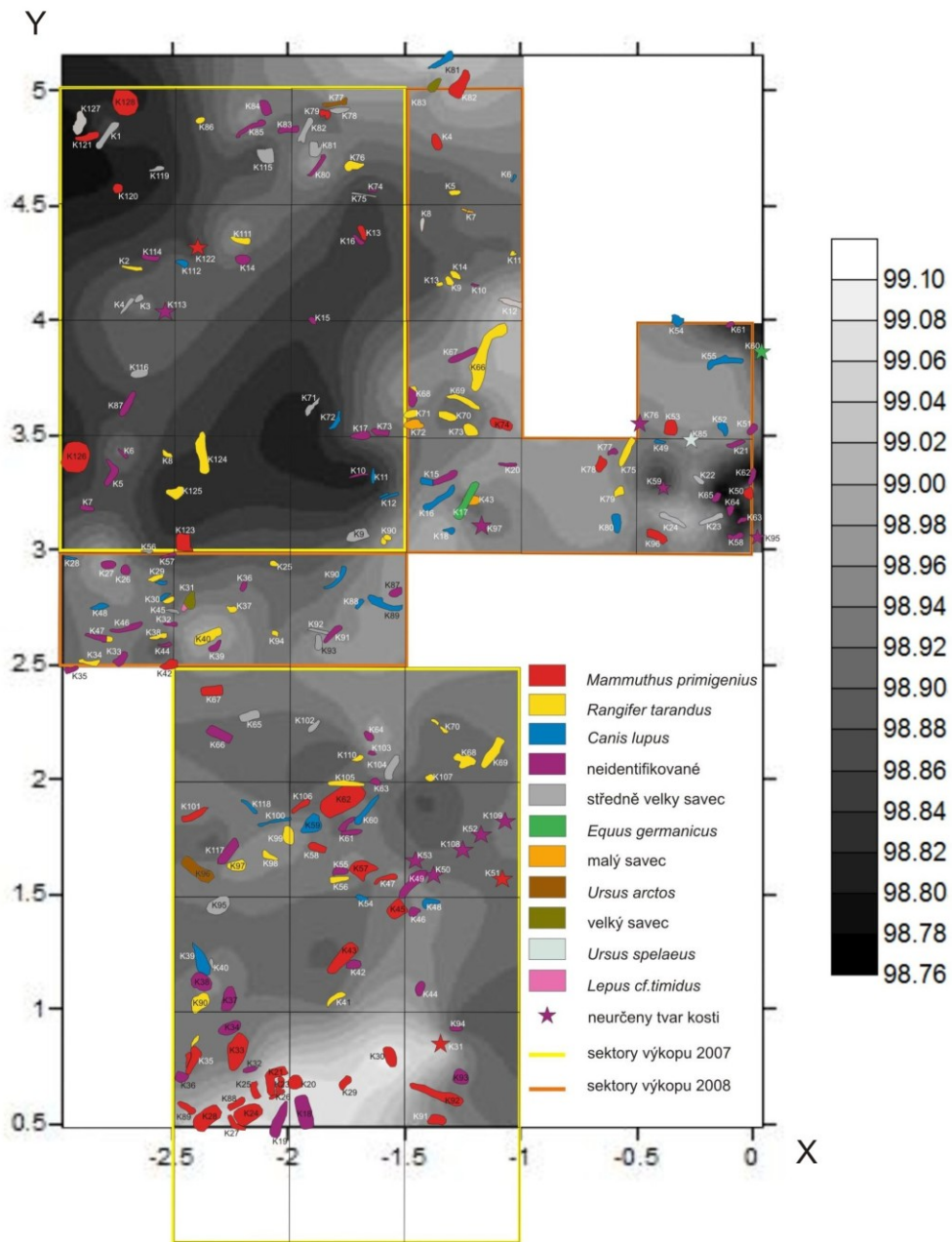
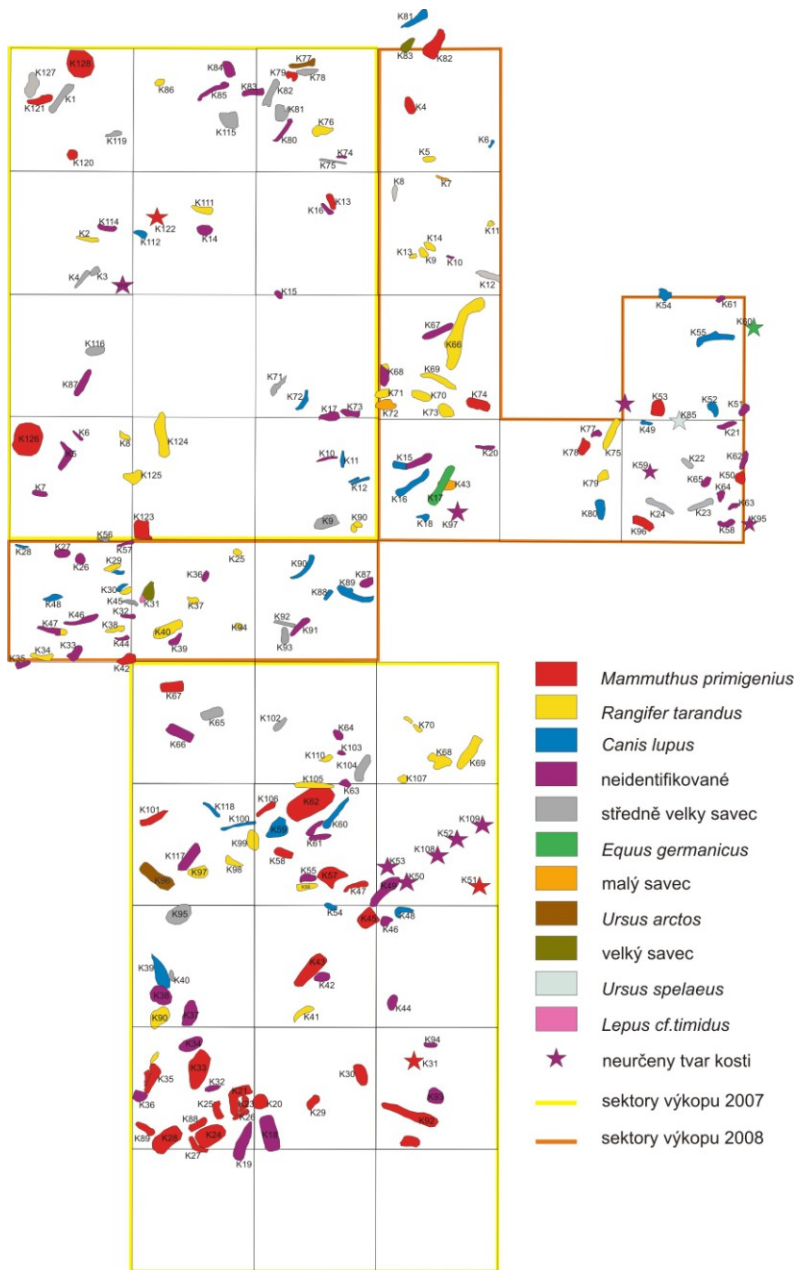


**Zaměřování nálezů
pomocí totální stanice**





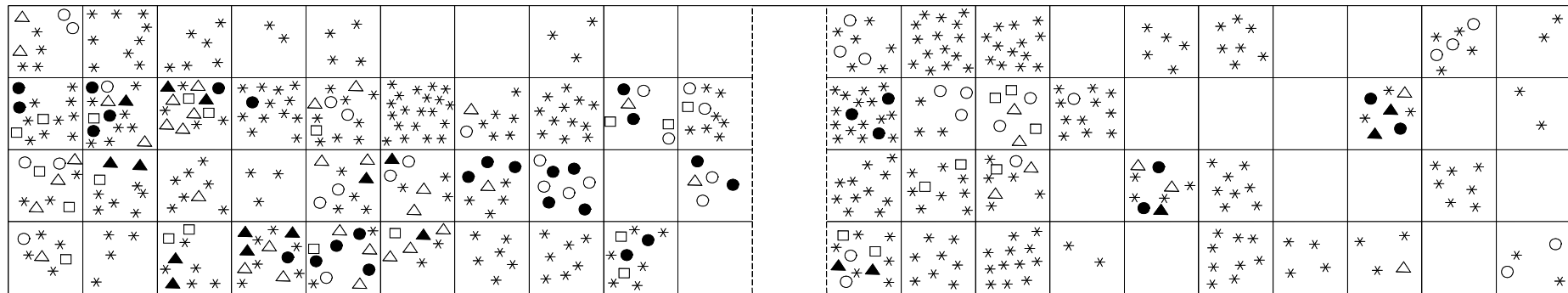




Planigrafie

Prostorové rozmístění kostí na lokalitě DV II – SZS (1987)

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23



- * *Mamthus primigenius*
- △ *Alopex lagopus a Vulpes vulpes*
- *Canis lupus*
- *Lepus timidus*
- *Rangifer tarandus*
- ▲ *Equus germanicus*

Určení stáří kosterního materiálu - stratigrafie



**Říční písky a štěrky,
Lokalita Eppelsheim
(Německo)
sp. miocén**



Základní znalosti osteologie

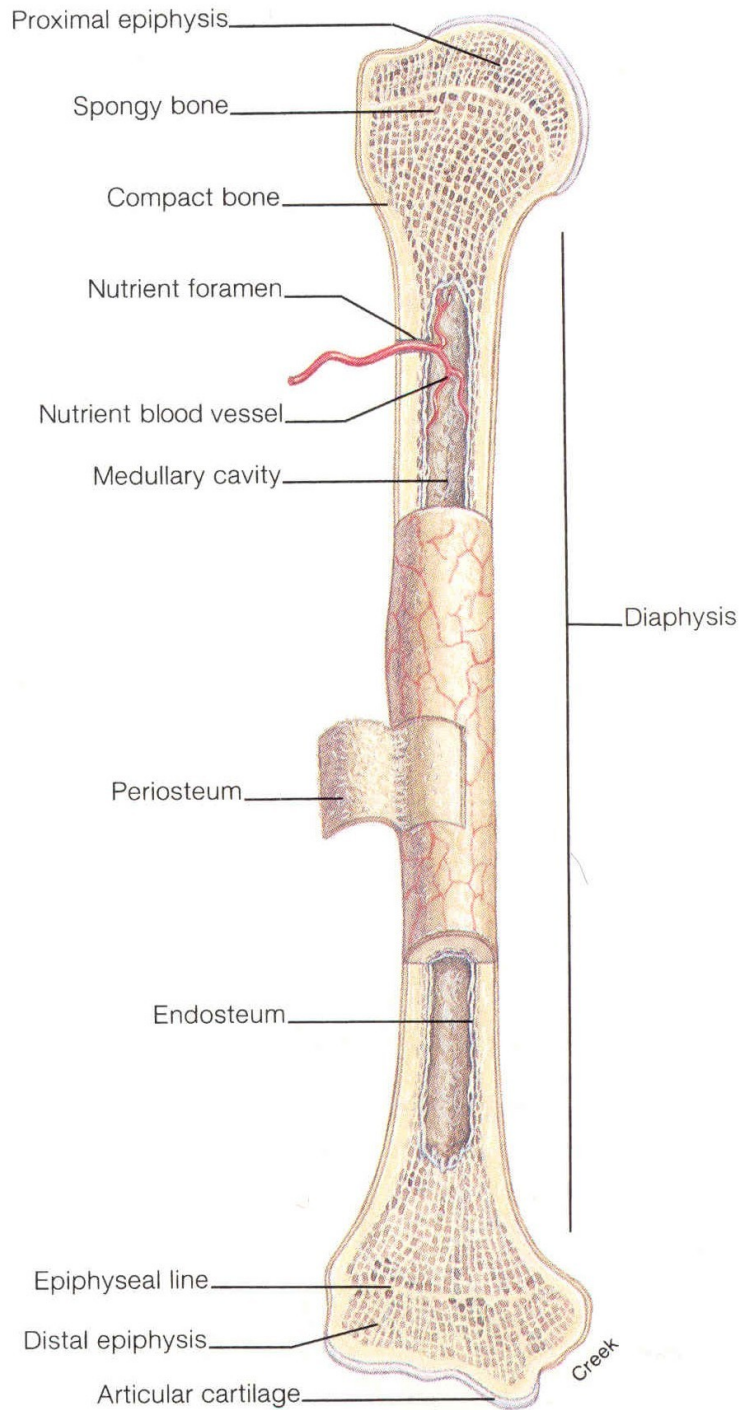
Kost (*os*) se řadí mezi pojiva a je druhem tkáně. Kostí jsou tvořeny tkání dvou základních forem:

a) **tkání hutnou** (*substantia compacta*), která zpravidla tvoří povrch kosti

b) **kostní trámčinou** (*substantia spongiosa*), která je v nitru kosti. Je tvořena trámečky, které vytvářejí prostorovou síť.

Na povrchu je kost krytá **okosticí** (*periosteum*).

Stavba dlouhé kosti



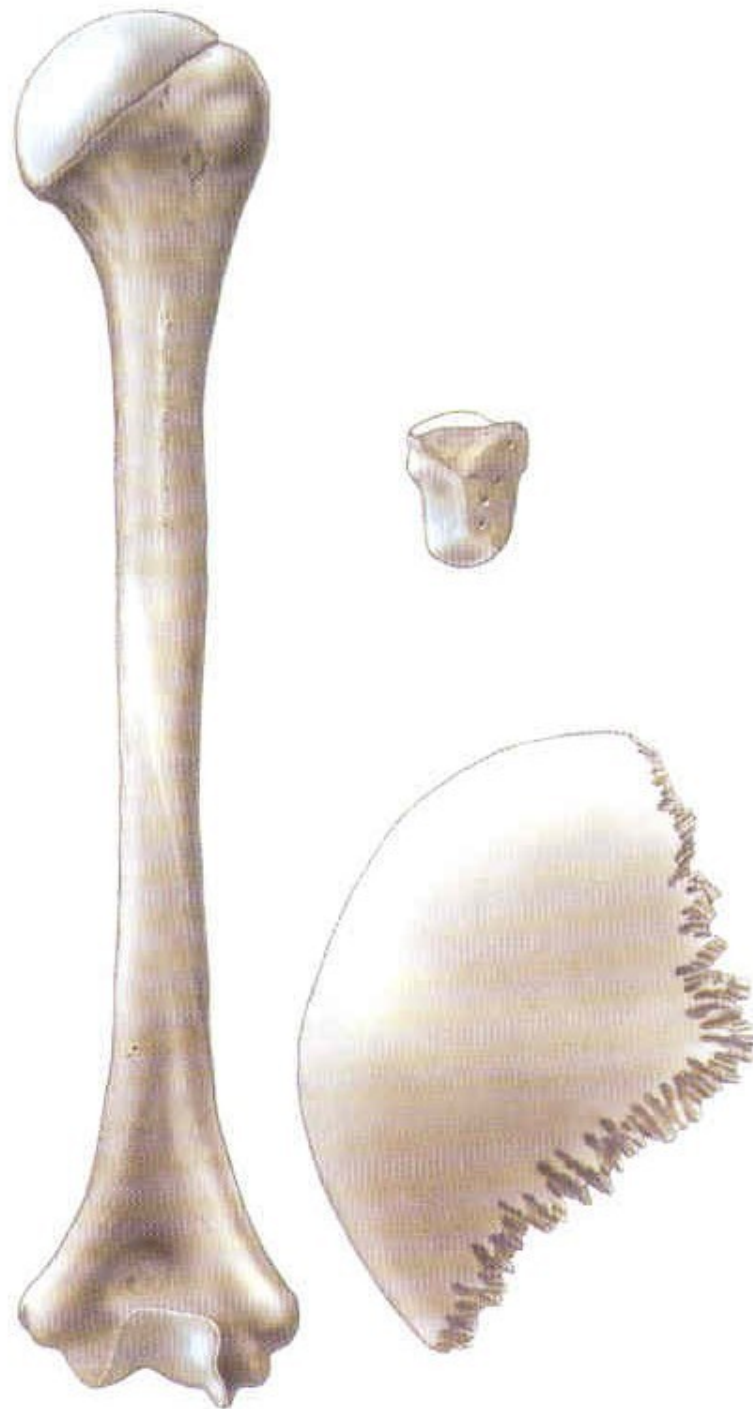
Podle tvaru rozeznáváme tři typy kostí:

a) **dlouhé kosti.** Dlouhé kosti mají dlouhé tělo (*diafýzu*), s dutinou (*cavitas medullaris*) uvnitř. Na obou koncích diafýzy jsou kloubní zakončení (*epifýzy*). Na povrchu je tenká vrstva kompaktní kosti a uvnitř je trámčina.

b) **krátké kosti.** Krátké kosti mají tenkou vrstvu kompaktní kosti, uvnitř je spongióza (např. obratle)

c) **ploché kosti.** Ploché kosti mají na zevním a v případě existence vnitřního povrchu i zde vrstvu kompaktní kosti (*lamina externa et interna*). Mezi nimi je spongióza zvaná *diploe* (např. lebeční kosti).

Druhy kostí



Zuby (*dentes*)

Na stavbě zuby se podílejí tři mineralizované tkáně:

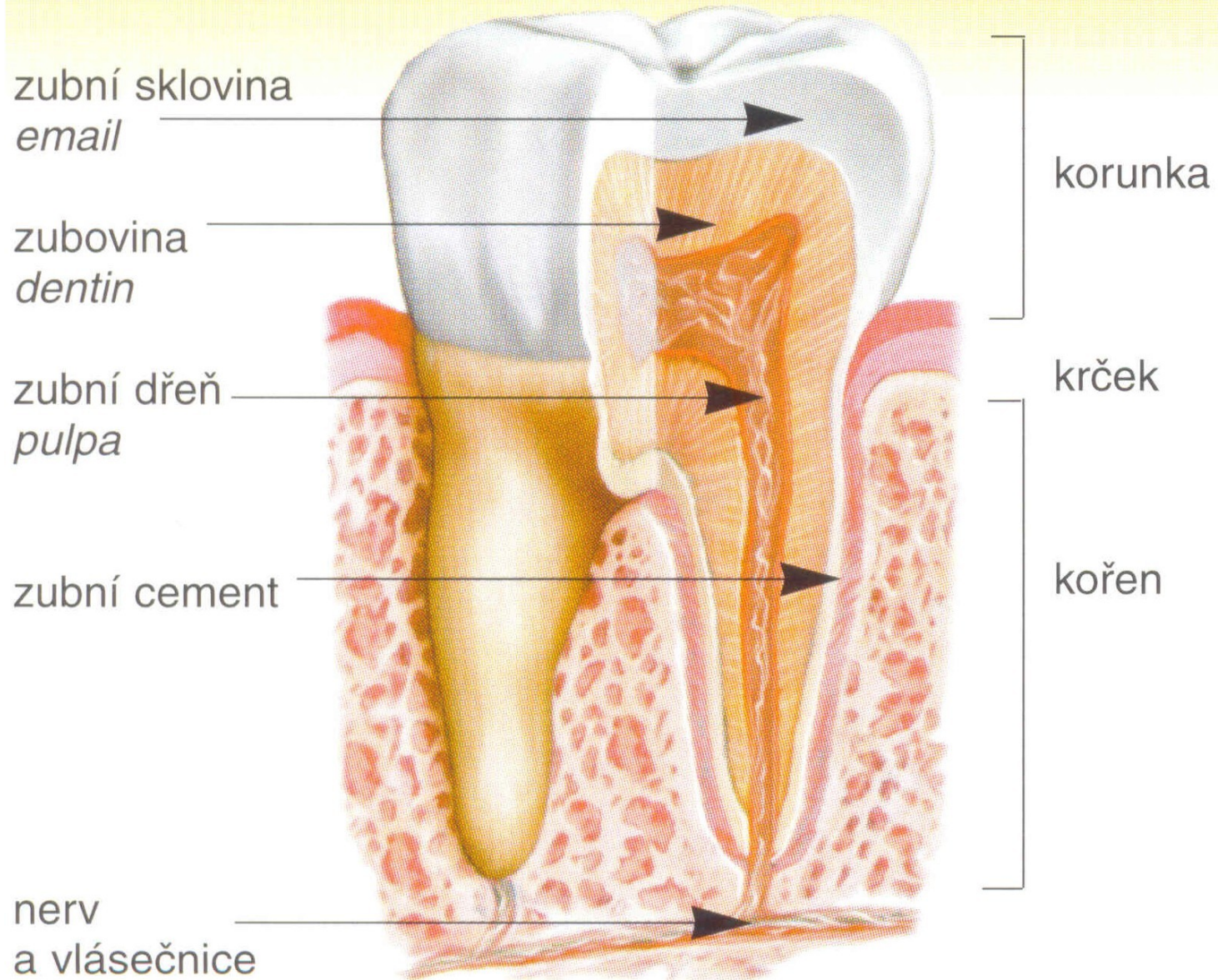
- 1) **sklovina**, která kryje korunku
- 2) **dentin**, tvořící hlavní hmotu zuby
- 3) **cement**, který pokrývá krček a kořen zuby

Na zuby se rozeznávají tyto útvary:

- 1) **korunka** (*corona dentis*)
- 2) **krček** (*collum dentis*)
- 3) **kořen** (*radix dentis*)

Uvnitř zuby je dřeň (*pulpa dentis*), což je měkká tkáň obsahující krevní cévy a nervy. Zuby jsou v alveolu upevněny systémem vláken, zvaných ozubice (*periodontium*).

Stavba zuby.



Typy zubů:

- 1) řezáky (*dentes incisivi*)**
- 2) špičáky (*dentes canini*)**
- 3) třenové zuby (*dentes praemolares*)**
- 4) stoličky (*dentes molares*)**



řezáky
dentes incisivi



špičáky
dentes canini



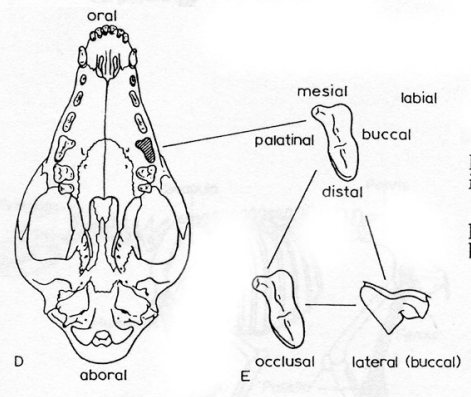
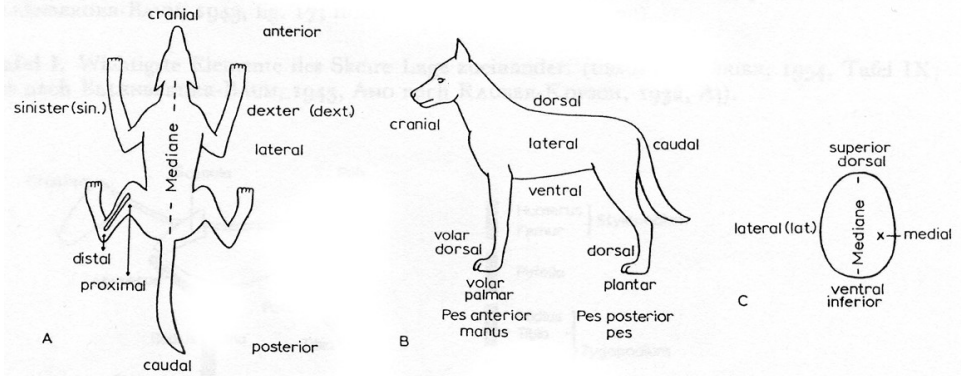
zuby třenové
dentes premolares



stoličky
dentes molares

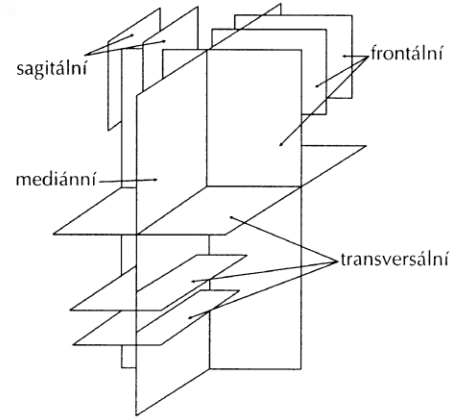
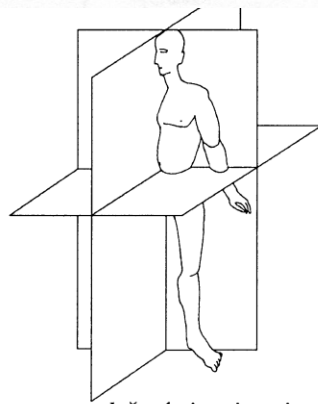
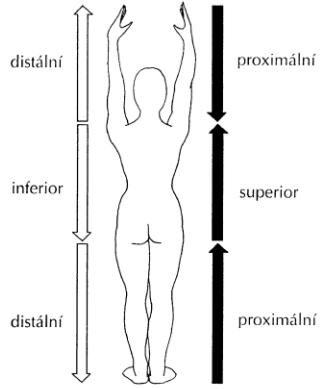
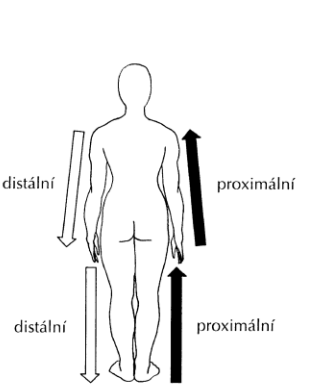


Popis osteologického materiálu –anatomický popis



palatinal in maxilla = lingual in mandible
in incisors not distal but lateral

palatinal im Oberkiefer = lingual im Unterkiefer
bei den Schneidezähnen statt distal = lateral

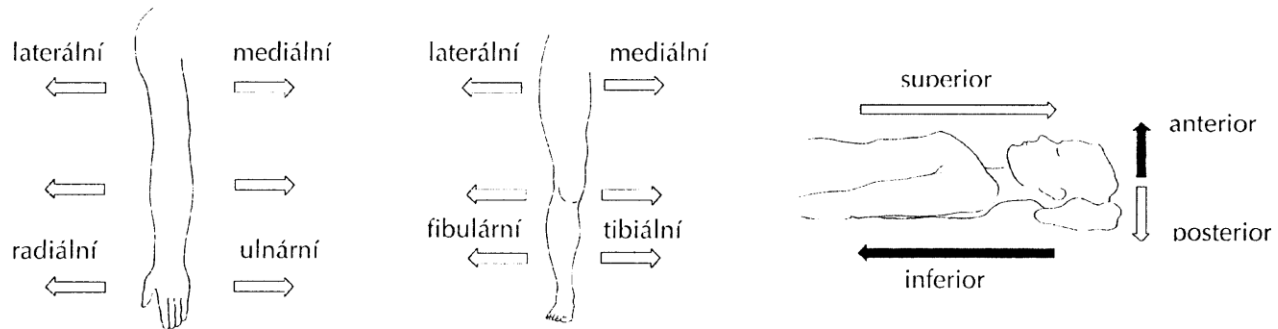
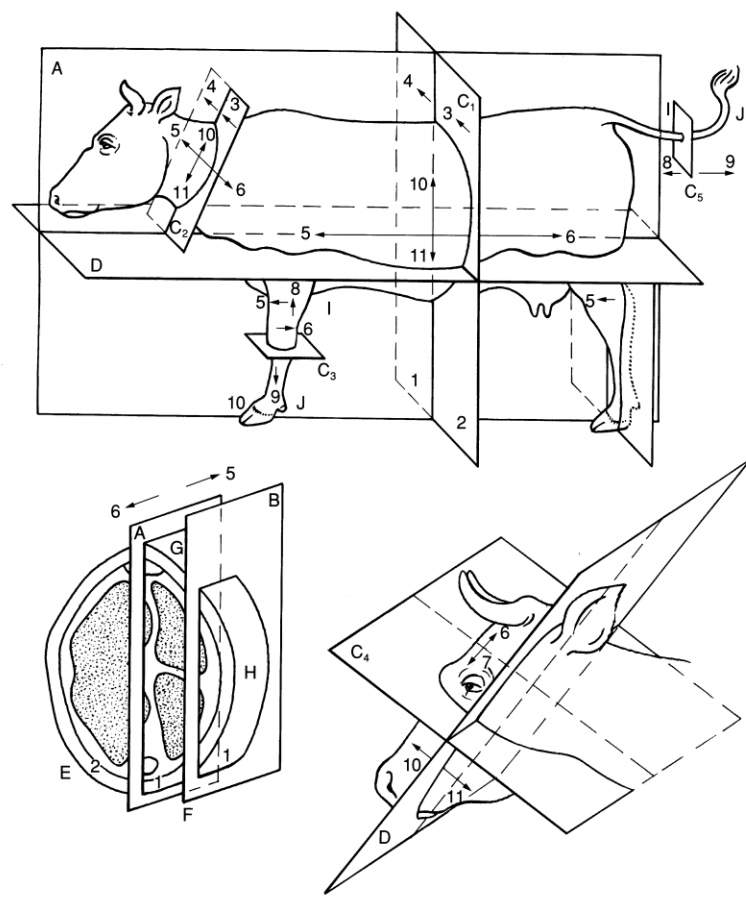


Postava s proloženými rovinami v zákl. anatomické poloze (Čihák, 1987)

Prostorové znázornění rovin těla Obr. 1

Obr. 2. Označení směru na končetinách (Čihák, 1987)

Obr. 3. Označení hlavních směrů (Čihák, 1987)



Obr. 4. Označení směrů na horní a dolní kočetině (Čihák, 1987)

Obr. 5. Označení směrů - zachovává se i v jiných polohách (Čihák, 1987)

Děkuji za pozornost!

