

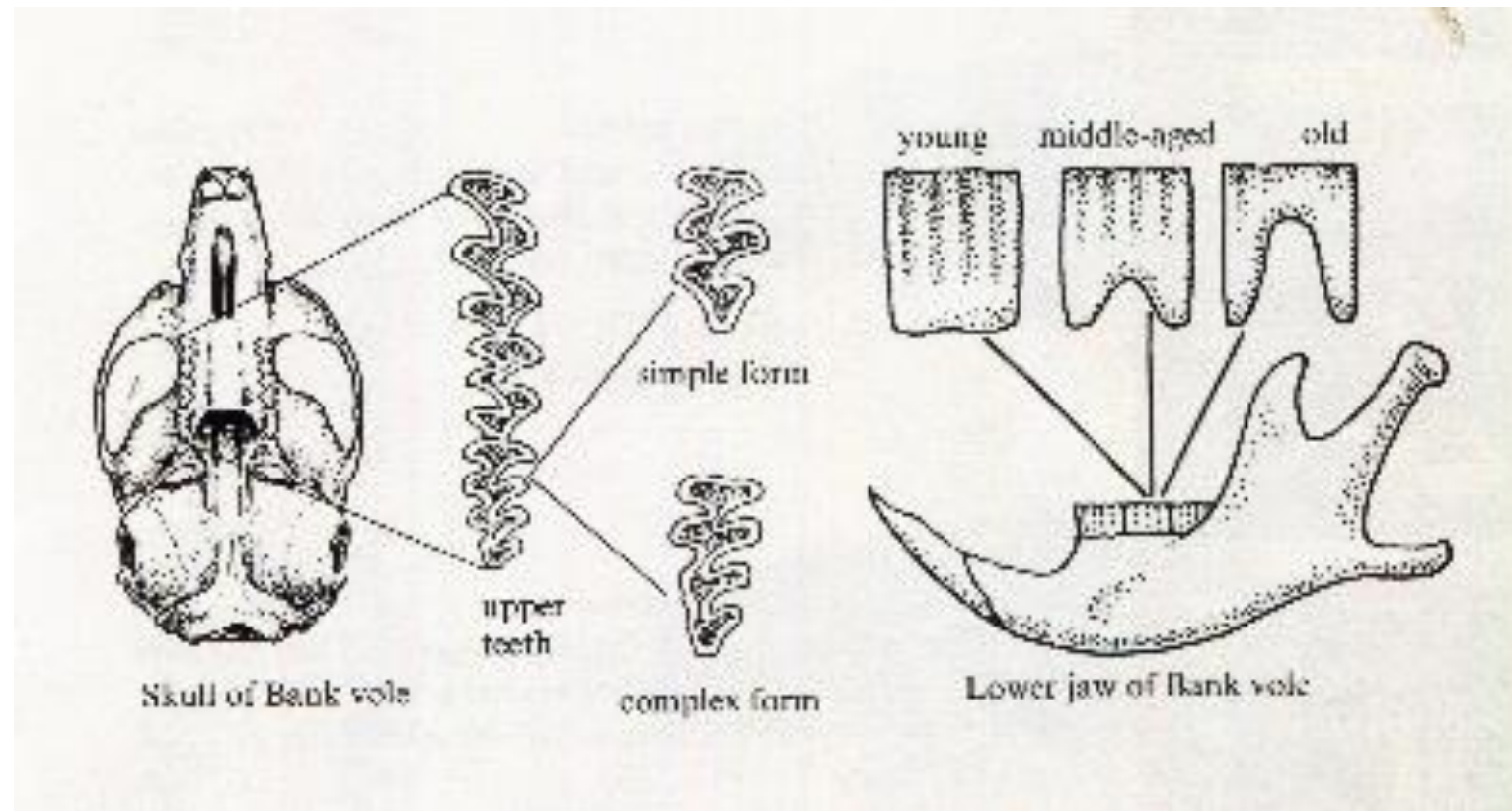
Fauna savců Evropy

Přednáška 6

Čel. Arvicolidae (hrabošovité)

- Patří sem nejméně 46 druhů evropských hlodavců (podle výsledků molekulární genetiky zřejmě ještě nějaké další přibudou).
- Zubní vzorec je 1 0 0 3 v horní i dolní čelisti (=chybí nejen špičáky, ale i premoláry).
- Stoličky jsou přizpůsobeny k co nejefektivnějšímu zpracování rostlinné potravy. Jsou hypsodontní (vysoké). Mají zcela rovnou žvýkací plochu, která umožňuje rozmělnit rostlinnou tkáň na jemnou kaši, tak, aby co nejvíce rostlinných buněk mělo poškozenou buněčnou blánu a trávicí šťávy mohly rozložit obsah buňky (savci nemohou trávit celulózu, pokud nemají v trávicím traktu symbiotické prvky, což mají jen někteří přežvýkavci).
- Žvýkací plocha stoliček se skládá z kliček skloviny vyplněných dentinem.
- U vývojově starších druhů mají stoličky 2 kořeny, u modernějších druhů již kořeny chybí a zub zespodu stále dorůstá čímž kompenzuje obrus žvýkací plochy.

Chrup norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*) – stoličky jsou původnějšího typu, s kořeny, které s věkem dorůstají a kompenzují tak obrus korunky. Když se u starého jedince korunka zcela obrousí, kolíkovité kořeny neumožní dostatečné rozemletí potravy a jedinec umírá hlady (u tohoto druhu by k tomu v přírodních podmínkách došlo zhruba ve věku 18 měsíců).



- **Do čeledi Arvicolidae patří množství rodů, které obývají Palearktickou a Nearktickou oblast. V současné době byla řada tradičních rodů rozdělena, protože pomocí metod molekulární genetiky bylo zjištěno, že byly parafyletické. V souvislosti s tím byly zavedena některá další rodová jména.**
- **V následujícím přehledu se budu držet spíše klasického (=staršího) názvosloví, tak aby to bylo v souladu s nyní dostupnými soubornými publikacemi (např. Aulagnier et al. 2018: Savci Evropy, severní Afriky a Blízkého Východu).**
- **Také nebudu uvádět veškeré Evropu obývající druhy (středoevropské druhy ale budou uvedeny všechny).**

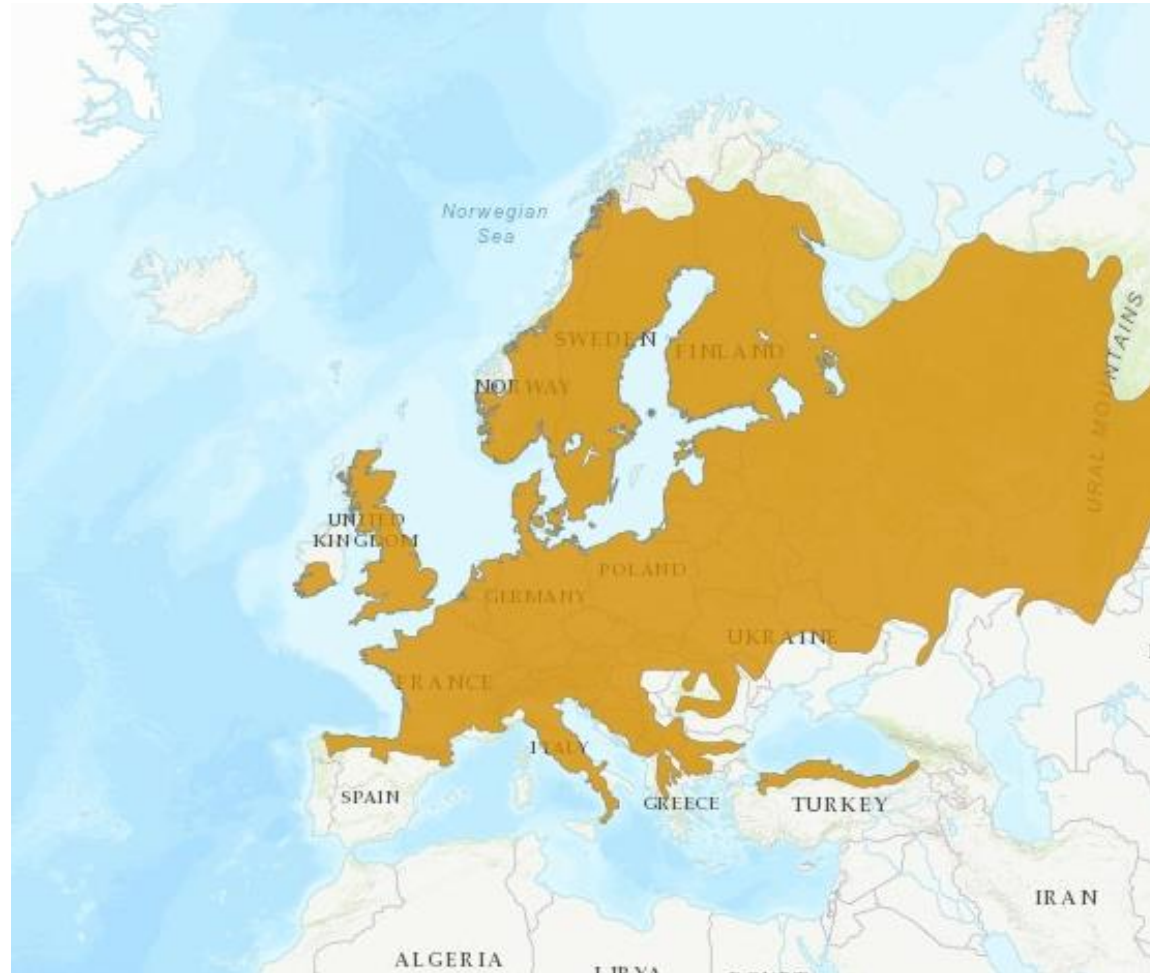
Rod *Clethrionomys* (norník).

- V Evropě žijí 3 druhy, nejznámější a nejrozšířenější je zde norník rudý (*Clethrionomys glareolus*).
- Norníci mají vyvinuty kořeny stoliček. Z poměru délky kořenů a výšky korunky lze vypočítat stáří jedince s přesností 1 týdne. Proto se norník rudý stal modelovým druhem studií zaměřených na problematiku periodických přemnožení hrabošovitých.

Clethrionomys glareolus (norník rudý) je rezavě zbarvený, ocas je dlouhý cca jako polovina délky těla. Obývá u nás lesy všech typů, nejhojnější je ve světlých listnatých lesích s bylinným podrostem, proniká i do městských parků a do zahrad. Patří k našim nejhojnějším savcům. Zhruba každé 3 roky se přemnoží, jeho hustoty pak dosahují až přes 100 jedinců na 1 ha.



Rozšíření norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*) v Evropě. Obývá zde celou zónu listnatých i jehličnatých lesů (chybí jen ve stepi, tundře a středomořské makchii). Na severu Evropy žijí v tajze ještě další dva druhy norníků (*C. rutilus* a *C. rufocanus*).



Ondatra zibethicus (ondatra) – délka těla je cca 25 – 40 cm, ze stran zploštělý ocas je dlouhý 20 – 30 cm. Na okrajích prstů zadních nohou má lemy z tuhých brv, které nahrazují plovací blány. Obývá břehy stojatých i pomalu tekoucích vod. Živí se rostlinnou potravou.



Ondatra zibethicus (ondatra) – severoamerický hlodavec vysazený v r. 1905 hrabětem Colloredo-Mansfeld v zámeckém parku u Dobříše. Odtud se rychle rozšířila do celé střední Evropy. Po 2. světové válce byla vysazována i ve Finsku a v SSSR. Současný stav – obr. vpravo.

Abb. 33. Beispiele für eine ungewöhnlich schnelle Ausbreitung eingeführter oder eingeschleppter Tiere. a) Bisamratte (*Ondatra zibethica*), 1905 in der Nähe von Prag ausgesetzt.

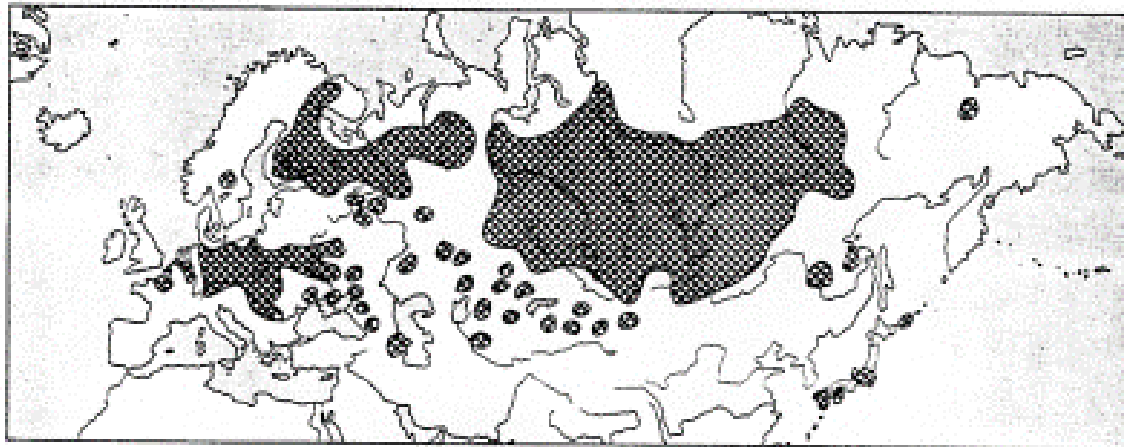
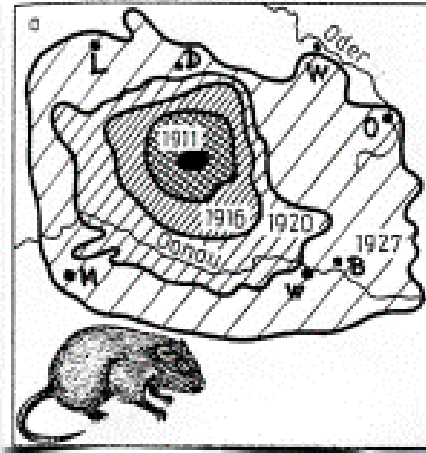
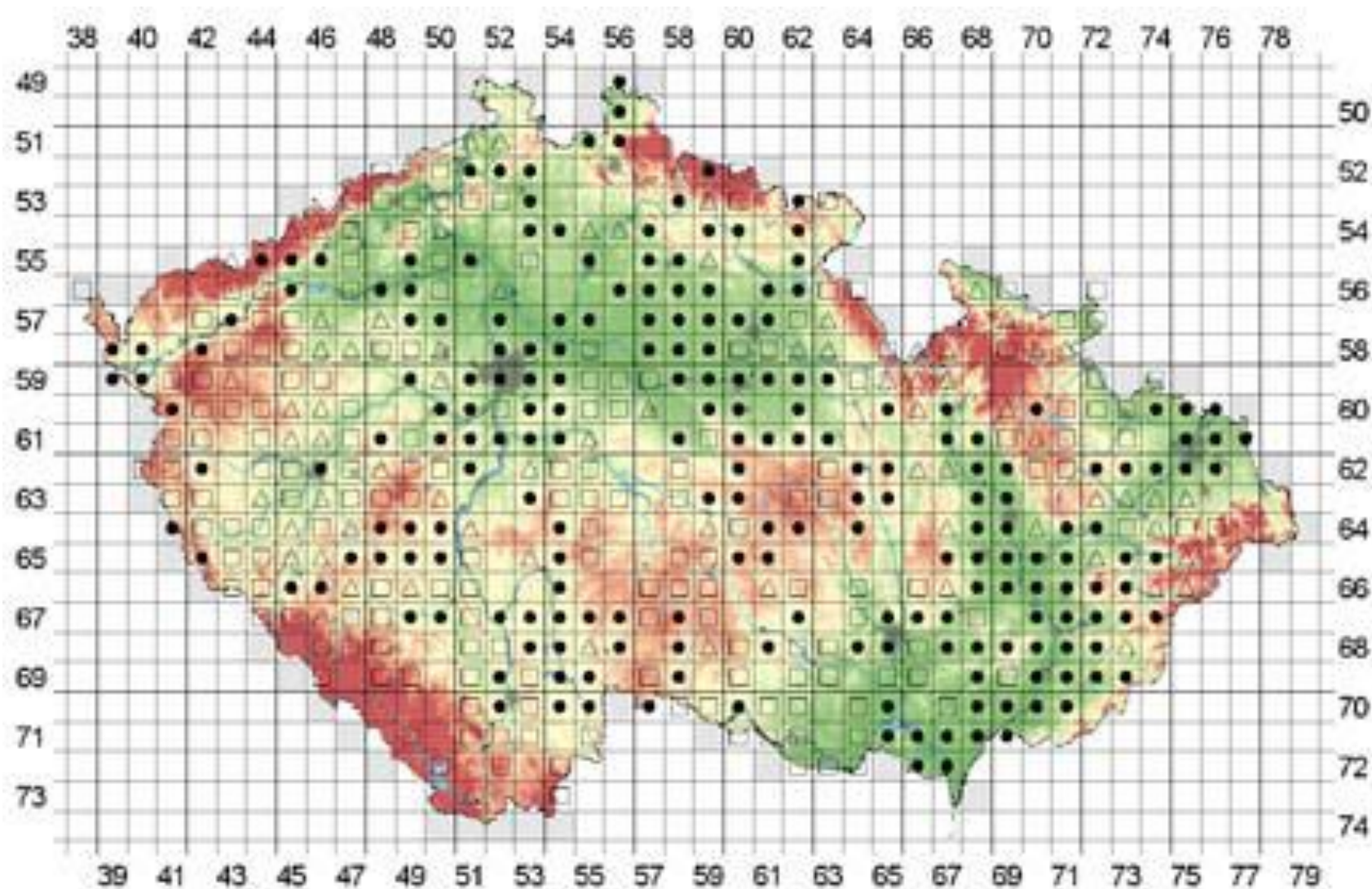


Abb. 18. Heutige Verbreitung der aus der Nearktis eingeführten Bisamratte *Ondatra zibethica* in der Paläarktis (= *situac. holom. rob.* 1965)



Rozšíření ondatry v ČR: prázdné symboly (výskyt v letech 1951 – 2000),
plné kroužky (výskyt po r. 2000).



Dinaromys bogdanovi (hraboš skalní) – délka těla 13 – 15 cm, je to petrikolní savec (šedě zbarvený, dlouhé vibrisy, ocas dlouhý jako cca 2/3 délky těla). Obývá skalní sutě a podzemní prostory (závrty) v Dinarském pohoří a v Makedonii (od severu Chorvatska až po jih Makedonie). Je to endemit západního Balkánu.



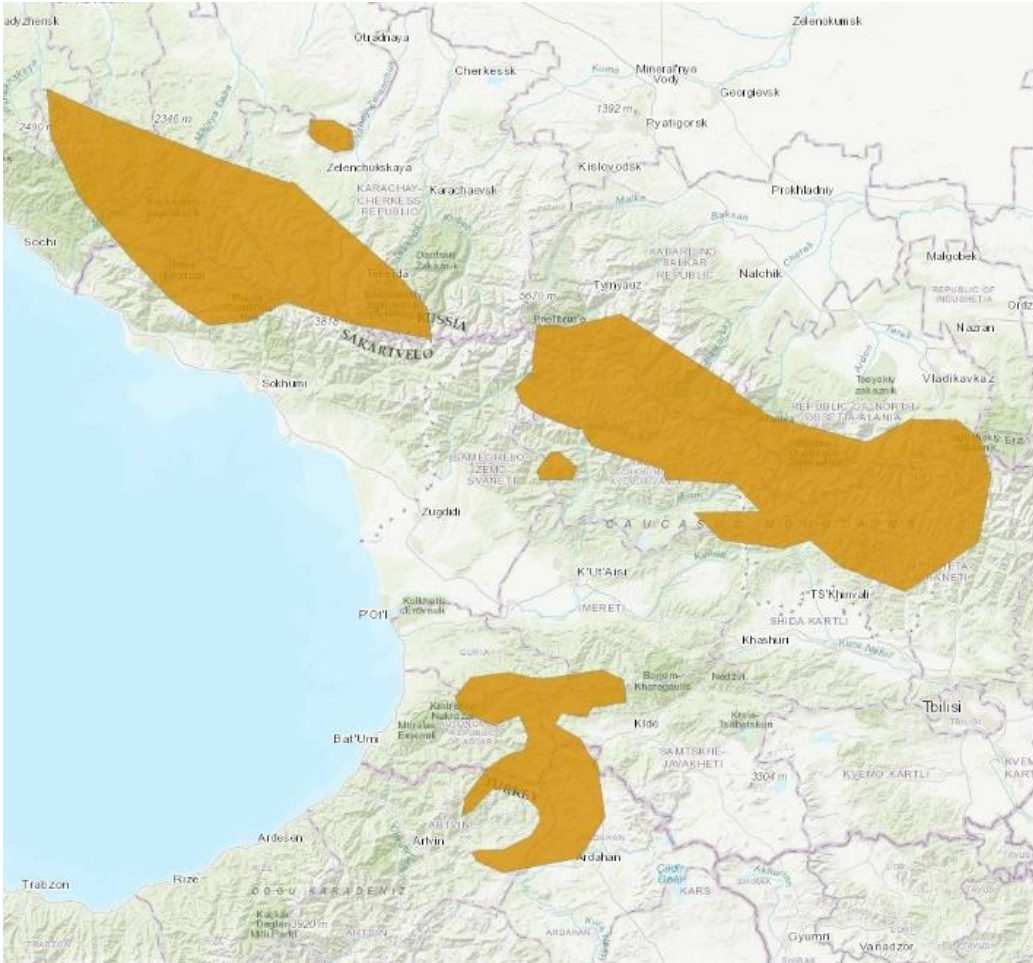
Rozšíření hraboše skalního (*Dinaromys bogdanovi*) – obývá (většinou vápencová) pohoří na západě Balkánského poloostrova. V Pleistocenu dosahoval jeho areál rozšíření od SV Itálie až na jih Řecka. Jeho dnešní areál je menší, reliktní. Není spojitý, je složen z navzájem izolovaných horských enkláv. Zmenšování jeho areálu je pozorovatelné již od poloviny 20. stol. V současné době jsou populace z jihu Bosny a Hercegoviny řazeny do samostatného druhu *Dinaromys longipedis*.



Prometheomys schaposchnikowi – 13 – 16 cm dlouhý hraboš přizpůsobený podzemnímu způsobu života (malé oči, krátké uši, krátký ocas), na předních končetinách má nápadně dlouhé drápy, které slouží k hrabání nor. Ačkoliv vede zcela odlišný způsob života, je příbuzný hraboši skalnímu (*Dinaromys bogdanovi*).



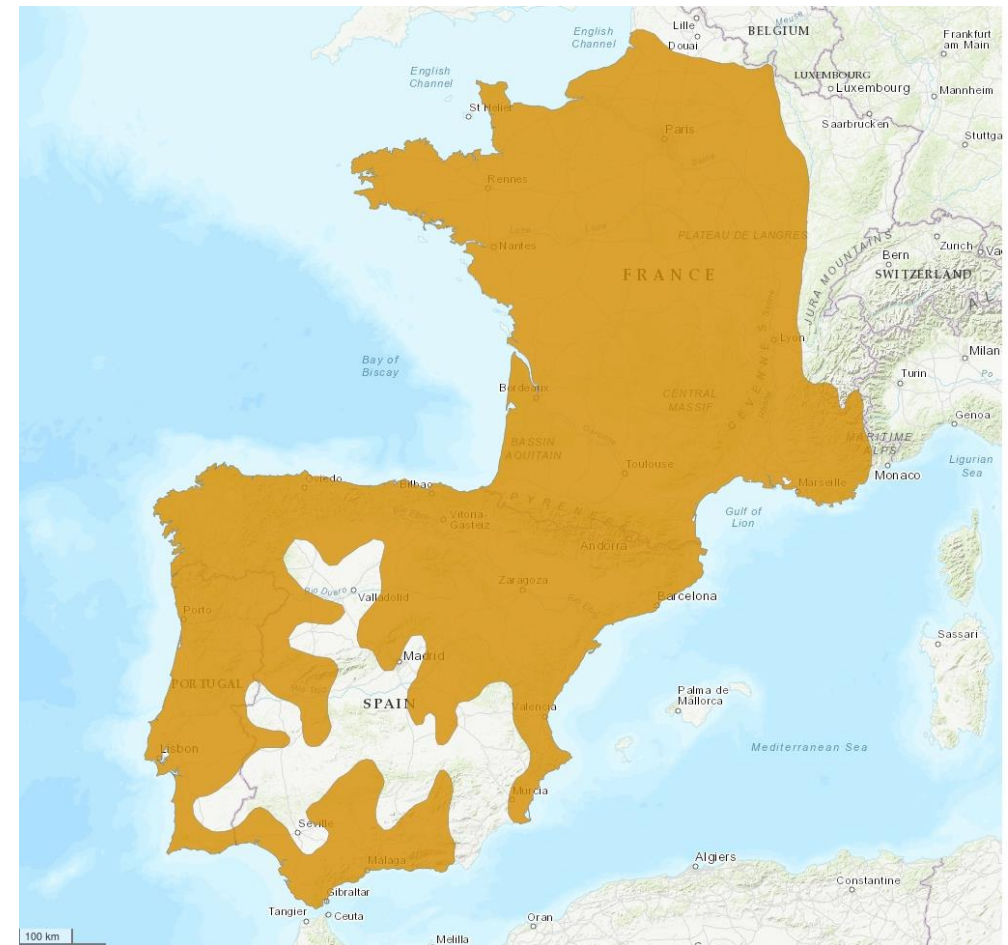
Prometheomys schaposchnikowi je endemitem Kavkazu a Zakavkazí. Obývá zde horské louky. Živí se podzemními částmi rostlin. Proto buduje rozsáhlé podzemní systémy nor a komor. Vyhrabaná zemina vytváří na povrchu kopečky podobné krtinám, ale podstatně větší.



Arvicola (hryzec) – velcí hraboši (délka těla 12 – 18 cm). Nejrozšířenějším je hryzec vodní (*Arvicola amphibius* /dříve se používalo jméno *A. terrestris*), který vytváří řadu ekologických forem od silně aquatilních (jsou větší, žijí u vody, často plavou) až po terrestrické (jsou menší, vyskytují se často daleko od vody, živí se do značné míry podzemními částmi rostlin). Zbarvení je většinou hnědé, v některých oblastech se ale vyskytuje také černá (melanická) forma.



Rozšíření hryzce vodního (*Arvicola amphibius*) - vpravo a hryzce *Arvicola sapidus* vlevo. V oblastech společného (sympatrického) výskytu na jihu Francie je *A. sapidus* výrazně větší než *A. amphibius* (jev známý jako character displacement = posun znaků). V posledních letech byly v Evropě rozlišeny ještě dva další druhy hryzců (*A. italicus* a *A. monticola*).



Chionomys – rod větších hrabošů (délka těla 12 – 16 cm), který patří (podobně jako *D. bogdanovi*) mezi typické petrikolní savce (obývají skalní sutě, mají dlouhé vibrisy, ocas cca 60 -70 % délky těla). Dva druhy (*Ch. nivalis* a *Ch. gud*) mají typické šedé zbarvení zvětralého vápence, poněkud méně na sutě vázaný *Ch. roberti* je tmavohnědý.



Chionomys nivalis (hraboš sněžný) – v současné době má již jen reliktní, ostrůvkovitý výskyt v horách, kde se nacházejí rozsáhlé sutě tvořené velkými kameny. Z mapky jeho rozšíření je zřejmé, že minulosti (pleistocen) byl areál jeho výskytu rozsáhlejší. Nejsevernější lokality leží ve Vysokých a Nízkých Tatrách. Je to typický stenoeknní živočich (má jen úzkou ekologickou niku = obývá jen velmi specifické prostředí, v tomto případě kamenné sutě).



Další dva druhy rodu *Chionomys* jsou endemity Kavkazu a Zakavkazí. Zatímco *Ch. gud* se vzhledem velmi podobá hraboši sněžnému (*Ch. nivalis*) a má i velmi podobnou biologii, *Ch. roberti* (na snímku) je hnědě zbarven, preferuje stinné lesní prostředí, kde vyhledává především kamenité terény na březích potoků.

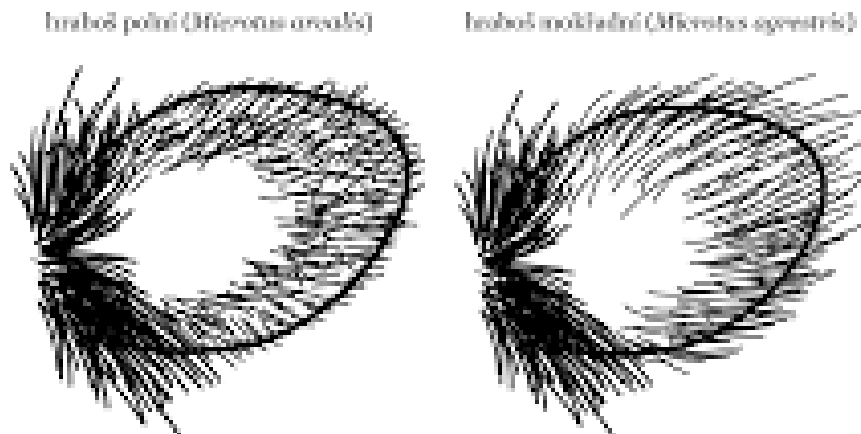


Rod *Microtus* (hraboš) – početný rod s cca 70 druhy, rozšířený v celé Palearktické a Nearktické oblasti. V současné době je rozčleněn na mnoho podrodů, z nichž některé jsou někdy povyšovány na samostatné rody. S ohledem na publikaci Aulagnier et al. (2010, 2018), zde budeme používat spíše klasický přístup s tím, že z území Evropy je nyní známo nejméně 28 druhů rozdělených do nejméně 7 podrodů. Všechny druhy a podrody zde ale nebudeme uvádět, protože by to již přesáhlo časový rámec této přednášky.

- Hraboši rodu *Microtus* mají stoličky bez kořenů, jejich spodní část neustále dorůstá a kompenzuje tak obrus korunky. Je to vývojově pokročilejší stav než stoličky s kořeny, které mají např. zástupci rodů *Clethrionomys*, *Ondatra*, *Dinaromys*, *Prometheomys* a *Ellobius*.
- Některé druhy rodu *Microtus* se periodicky přemnožují a patří tak mezi významné zemědělské škůdce (např. *M. arvalis*, *M. hartingi*).

Microtus arvalis (hraboš polní) – nejznámější zástupce rodu. Původně stepní hlodavec, který se dokázal velmi úspěšně adaptovat na život v agrocenozách. Významný zemědělský škůdce.

- Ve střední Evropě by mohl být zaměněn s některými dalšími druhy r. *Microtus* (hlavně *M. agrestis*, ale i *M. subterraneus*, *M. tatricus* a *M. oeconomus*).
- Mimo tělesné rozměry a znaky na lebce lze použít tvar ochlupení ucha: na okraji vnitřní strany boltce jsou krátké, avšak husté chloupky (obr. vlevo), u ostatních výše uvedených druhů zde jsou delší a spíše řidké chlupy (obr. vpravo).
- Hraboš polní má v srsti také vždy určitou příměs žlutavě zbarvených chlupů, které u výše uvedených druhů nenajdeme.



Hraboš polní (*Microtus arvalis*) je jedním z našich nejhojnějších savců. Vyskytuje se všude v agrocenozách a na suchých krátkostébelných loukách, v letech přemnožení (obvykle každé 3 roky) proniká i na okraje lesů a do obcí (příkopy, ruderály, trávníky i zahrady). Vyhýbá se vlhkým biotopům. Na vhodných biotopech jej u nás najdete na celém území, od nížin až po hřebeny Krkonoš. Od podobného hraboše mokřadního (*M. agrestis*) jej snadno rozeznáme podle ochlupení na uchu (krátké, ale husté chlupy na vnější ploše boltce), žlutavých tónů v srsti a kratšího chodidla (14 - 16,5 mm, u hraboše mokřadního je to 17,5 až 19 mm).



Rozšíření hraboše polního (*M. arvalis*) – vlevo a jeho dvojníka (sibling species) *M. levis* - vpravo (ten je znám i pod několika dalšími jmény – např. *M. rossiaemeridionalis*). Morfologicky jsou si oba druhy velmi podobné, ale liší se počtem chromosomů (*M. a.* : $2n = 46$, *M. l.*: $2n = 54$).



Microtus agrestis (hraboš mokřadní)

V současné době byly populace z jihozápadní a jižní Evropy na základě molekulární genetiky odděleny do dvou dalších druhů, které mají alopatrické (*M. rozianus*) nebo parapatrické (?) rozšíření vzhledem k druhu *M. agrestis*.

Zatímco *M. rozianus* obývá jen severozápadní cíp Pyrenejského poloostrova, *M. lavernedii*, obývá rozsáhlé území, které se táhne od severního Španělska přes jižní polovinu Francie a Alpy až do Pannonie.

Jak probíhá hranice mezi *M. lavernedii* a *M. agrestis* zatím není přesně zmapováno. Je však velmi pravděpodobné, že do ČR žádný z těchto druhů nezasahuje.

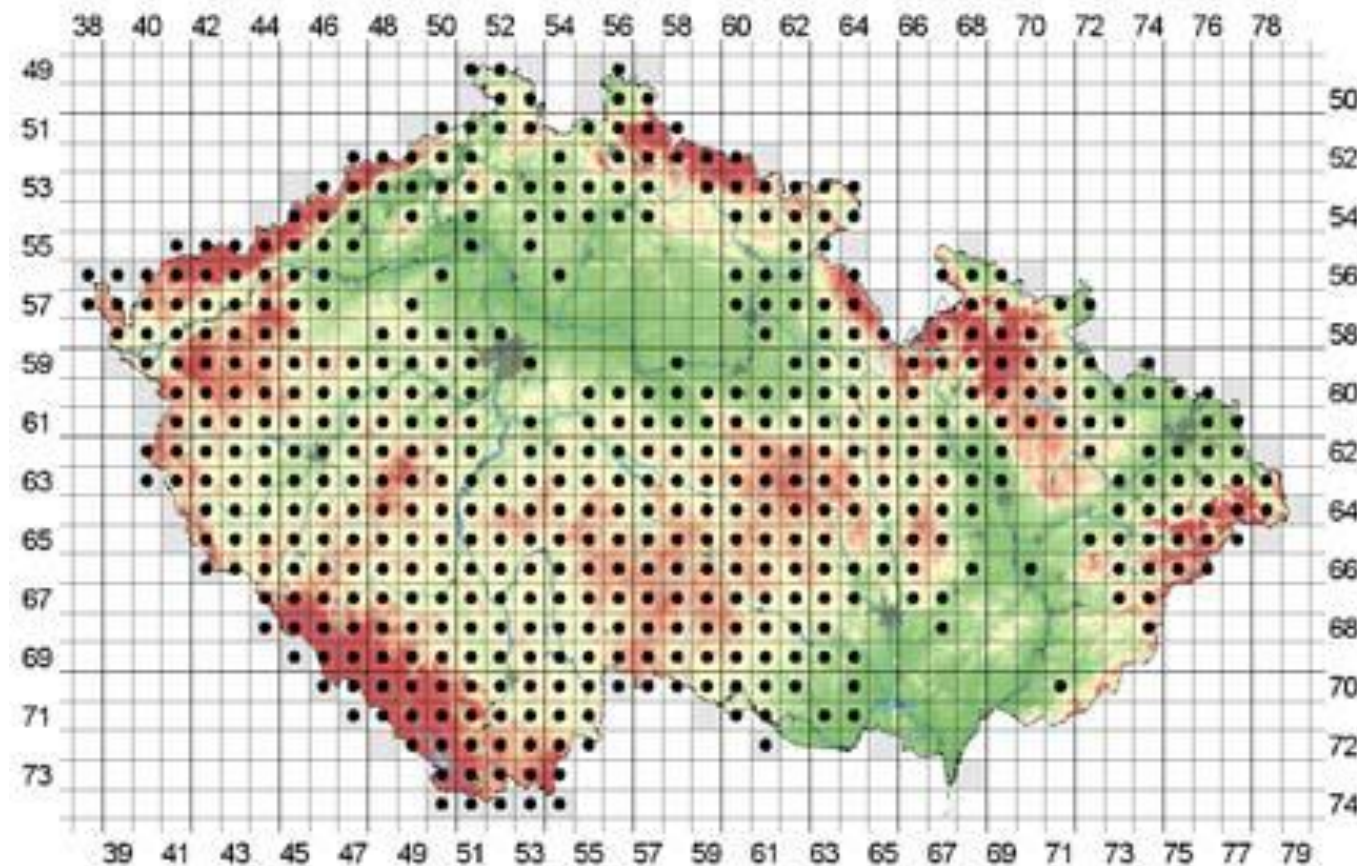
Hraboš mokřadní se pozná od hraboše polního podle ochlupení ucha (dlouhé, ale řídké chlupy na vnější ploše boltce a zbarvení (v srsti chybí žlutavé tóny). Je také větší (délka těla 11 – 13 cm, délka chodidla 17,5 - 19 mm).



Celkové rozšíření hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*), tak jak byl tento druh tradičně chápán. Těžiště jeho rozšíření leží v mokřadních biotopech tajgy a tundry. Ve střední Evropě je rozšířen ostrůvkovitě, především na vlhkých loukách. Vyhýbá se agrocenózám. Populace z Pyrenejského poloostrova, jižní Francie, Alp a Pannonie však patří jiným, nedávno odlišeným druhům (*M. rozianus* a *M. lavernedii*).



Rozšíření hraboše mokřadního (*M. agrestis*) v ČR. Ačkoliv ze síťové mapy by se zdálo, že se jedná o velmi hojného hlodavce, není tomu tak. Jeho rozšíření u nás je souvislé jen v některých oblastech (např. jihočeské pánve), jinde se vyskytuje spíše ostrůvkovitě, ve vlhkých biotopech, především na dlouhostébelných vlhkých loukách. Je zajímavé, že v Polabí a nížinách jižní Moravy chybí, ačkoliv se tam nacházejí pro něho vhodné biotopy (analogie s rejscem mokřadním, *N. milleri*).



Microtus oeconomus (hraboš hospodárný) – vnějším vzhledem a tělesnými rozměry se velmi podobá hraboši mokřadnímu (*M. agrestis*). Má také velmi podobné ekologické nároky (vlhké louky). Jeho vazba na vlhké prostředí je však ještě větší, takže běžně obývá i částečně zaplavené vlhké louky, kde si staví hnízda uvnitř drnů ostřice vyčnívajících z vody



Hraboš hospodárný (*M. oeconomus*) má jeden z největších savčích areálů rozšíření. Rozkládá se od Holandska, přes nížiny střední a severní Evropy, přes Sibiř až na Dálný Východ a dosahuje až na Aljašku a na severozápad Kanady (celkem má 18,6 milionu km čtverečních). Protože neobývá agrocenózy, jeho výskyt v Holandsku a Německu je již jen ostrůvkovitý. Zajímavé jsou izoláty v Panonii (rákosiny kolem Neziderského jezera v Rakousku, jezera Balaton v Maďarsku a na Velkém Žitném ostrově na Slovensku). V těchto případech se jedná o reliktní výskyt, hraboš hospodárný zde byl v Panonii hojně rozšířen v mladším pleistocenu, přežil ale jen v mokřinách, v místech, která nebyla přeměněna na zemědělskou půdu (Balaton i Neziderské jezero jsou tzv. stepní jezera a nejsou starší než 15 000 let).

