

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra myslivosti a myslivecké zoologie



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta lesnická
a dřevařská**

Monitoring norka amerického v České republice a v Evropě

Bakalářská práce

Autor: Hana Malá

Vedoucí práce: Ing. Tomáš Kušta, Ph.D.

2015

"Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Monitoring norka amerického v České republice a v Evropě (*Mustela vison*) vypracovala samostatně pod vedením prof. Ing. Tomáše Kušty a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby."

V Uhlišti dne 20. 3. 2015

Hana Malá

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat všem, kteří mi pomohli při psaní této bakalářské práce.
Zejména Ing. Tomáši Kuštovi, Ph.D. za odborné vedení, věcné rady a připomínky.

Dále děkuji své rodině a známým za jejich podporu.

Abstrakt:

Základní údaje pro vypracování bakalářské práce byly čerpány z odborných knih a časopisů zabývajících se danou problematikou a internetových článků a studií zaměřených na toto téma. Z výsledků práce vyplývá, že norek se v ČR vyskytuje (výzkum k roku 2012) na 47,9 % území.

Zhruba do roku 1984 se dá jeho výskyt v přírodě považovat za sporadický a první náznak populace se datuje do let 1985 až 1989, populace nejmórazněji stoupla v letech 1995 – 1999. Od roku 2003 do roku 2009 stoupl počet odlovených norků až 2,5 krát. V Evropě se vyskytuje prakticky na celém území, protože má velmi málo konkurentů nebo predátorů, což je něco, co pomohlo jeho rychlé kolonizaci. Na rozšíření norků v celé Evropě měly a mají vliv farmové chovy - jednak dochází k ojedinělým únikům jednotlivých zvířat, ale především k únikům velkého množství zvířat a to jak neúmyslně, anebo přičiněním některých aktivistických skupin. V současné době existuje v rámci EU několik akčních plánů pro boj s tímto invazivním druhem.

Klíčová slova: norek americký, monitoring, Česká republika, Evropa

Abstract:

The target of the bachelor thesis was to analyse activities, abundance, distribution and the behavior of American mink in Czech Republic and Europe.

The basic information of this thesis was drawn from books, magazines, websites and studies focusing on this issue.

From the results it indicates, that mink lives on the 47,9% of the territory of the Czech Republic (research from year 2012). Approximately to the year 1984, his presence can be considered as sporadic, and the first hint of population is dated to the year from 1985 to 1989 the population most significantly increased from the year 1995 to the year 1999. From the year 2003 to the year 2009, number of caught minks was increased 2,5 times. In the Europe, mink lives practically on the whole territory, because he has very few competitors or predators, what is something, what helped to his fast colonization. On the expansion of mink had and have influence farm breeds-it is because the escapes of the individual animals, and too, escapes of the large amount of animals, unintentional or because of some of the activist groups, are very sporadic. Nowadays, there exist, in the EU, some action plans for the fight with this expansive species.

Keywords: mink, monitoring, Czech republic, Europe

Obsah

1. Úvod	8
2. Metodika a cíle práce	8
3. Charakteristika druhu	8
3.1 Systematické zařazení	8
3.2 Morfologie	9
3.3. Srst a barevné variace	12
3.4. Lebka a chrup	13
3.5. Genom norka amerického	16
3.6. Smysly	17
3.7. Rozmnožování	17
3.8. Tělesný vývoj jedince	18
3.9. Pohyb	18
3.10. Biotop a domovský okrsek norka amerického	19
3.10.1. Biotop	19
3.10.2. Domovské okrsky	19
3.11. Potrava	20
3.12. Predace, kompetice a konkurence	22
3.12.1 Predace	22
3.12.2. Kompetice a konkurence	22
3.13. Karyotyp	24
4. Způsoby monitoringu	24
4.1. Různé způsoby monitoringu	24
4.2. Telemetrie	27
5. Rozšíření druhu v Evropě	28
5.1. Legislativa v EU	29
5.2. Přehled výskytu v jednotlivých zemích v Evropě a jejich eventuální dopad	30
5.3. Kontinentální Evropa a Britské ostrovy	32
5.4. Kontrola stavu populace	38
5.5. ISSG a metodické pokyny pro kontrolu norka amerického jako invazivního druhu	39
5.5.1. Obecné úvahy	40
5.5.2. Monitoring.....	40
5.5.3. Preventivní opatření.....	40
5.5.4. Fyzická kontrola	40
5.5.5. Biologická kontrola	40
5.5.6. Vzdělávací povědomí – osvěta	41
5.5.7. Integrační management.....	41

5.5.8. Výzkum	41
5.5.9. Etické úvahy	42
6. Rozšíření norka amerického v ČR.....	42
7. Závěr	49
8. Seznam obrázků a tabulek	50
8. 1. Seznam obrázků	50
8.2. Seznam tabulek	50
9. Seznam použité literatury.....	50

1. Úvod

Šíření norka amerického v Evropě je z pochopitelných důvodů věnována velká pozornost. Hlavním důvodem je nejen lavinovitý nárůst jeho početních stavů, ale hlavně negativní aspekty, které z této situace přímo nebo nepřímo vyplývají. Norek americký se šíří v Evropě jako invazní druh, negativně ovlivňuje biologickou rozmanitost a decimuje geograficky původní živočichy - ryby, škeble, raky, ptáky, savce. Norek má v Evropě velmi málo konkurentů nebo predátorů, což je něco, co pomohlo jeho rychlé kolonizaci. Norci nejenže velmi úspěšně konkurují autochtonním predátorům, ale mají i velmi významný vliv na celou řadu populací. Kromě těchto vlivů byl prokázán přenos Aleutské choroby z norka amerického na norka evropského a vydra říční. Jedná se o parvovirus, jež u napadených živočichů může vést až k úhynu. Z těchto důvodů je důležitý monitoring norka amerického, jež pomáhá odpovědět na otázku, jak stavy populací divokých norků amerických účinně ovlivnit.

2. Metodika a cíle práce

Základní údaje pro vypracování bakalářské práce jsem čerpala nejen z odborných knih a časopisů zabývajících se touto problematikou, ale i z internetových článků a studií zaměřených na toto téma. Zdrojem byly z větší části zahraniční články a studie, které se této problematice věnují. Cílem mé práce bylo shrnutí monitoringu norka amerického a jeho vlivu na ostatní živočišné druhy a životní prostředí, vlivu jeho působení na ohrožené druhy, eventuelně jeho působení směřující k ohrožení jiných druhů, a to nejen v rámci České republiky, ale i v celé Evropě. Součástí mé práce je i souhrn doporučení, zabývajících se bojem s tímto invazivním druhem.

3. Charakteristika druhu

3.1 Systematické zařazení

Soustava: *Vitae* - **živé organismy**

Doména: *Eukaryota* – **jaderní** (Whittaker & Margulis, 1978)

Opisthokonta Cavalier-Smith, 1987b)

Nadříše: *Unikonta*

Říše: *Animalia* - **živočichové** (Linnaeus, 1758)

Podříše: *Eumetazoa* (Butschli, 1910)
Oddělení: *Bilateria* (Hatschek, 1888)
Pododdělení: *Deuterostomia* – **druhoústí**
Kmen: *Chordata* - **strunatci** (Bateson, 1885)
Podkmen: *Vertebrata* - **obratlovci** (Cuvier, 1812)
Infrakmen: *Gnathostomata* - **čelistnatí**
Nadtřída: *Tetrapoda* - **čtyřnožci** (Gaffney, 1979)
Třída: *Mammalia* - **savci** (Linnaeus, 1758)
Podtřída: *Theriiiformes* (Rowe, 1988, McKenna & Bell, 1997)
Infratřída: *Holotheria* (Wible a kol., 1995, McKenna & Bell, 1997)
infratřída: *Placentalia* - **placentálové**
část: *Theria* – **živorodí** (Parker & Haswell, 1897, McKenna & Bell, 1997)
Legie: *Cladotheria*
Řád: *Carnivora* - **šelmy**
Podřád: *Mustelida* - **lasicotvární**
Čeleď: *Mustelidae* – **lavicovití**
Podčeleď: *Mustelinae* - **kuny**
Rod: *Mustela* - **lasice** (Linnaeus, 1758)
Druh: *Mustela vison* - **norek americký** (Schreber, 1777)
Další názvy: *Lutreola vison*, *Neovison vison* (Schreber, 1777)

3.2 Morfologie

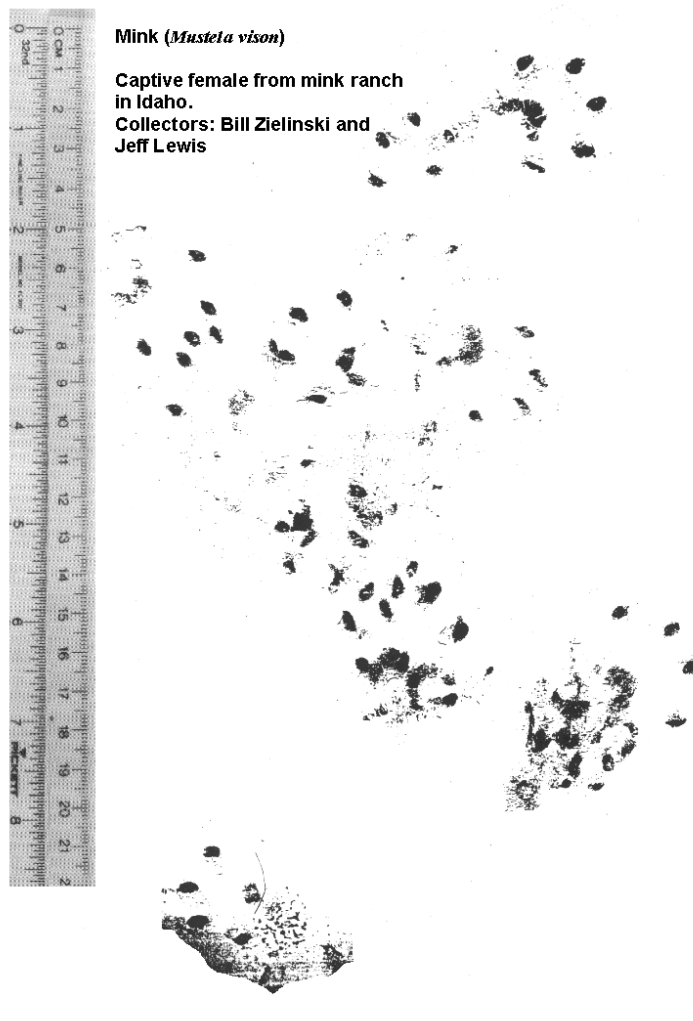
Norek americký (*Mustela vison*) je severoamerická šelma z čeledi lasicovitých. Norkové jsou příbuzní tchořům, avšak odlišují se od nich malými plovacími blánami mezi prsty na předních i zadních končetinách. Délka se liší podle pohlaví, zatímco samci norka amerického dosahují délky 34 až 45 cm, samice mají délku v rozmezí 31 až 37, 5 cm. Norek americký je zhruba o 60 % větší než norek evropský. Délka ocasu je u samců 16 až 25 cm, zatímco u samic jen 15 až 21, 5 cm, a tvoří zhruba 38 až 51 % délky těla (Heptner a Sludskii, 2002). Rozdílná je i hmotnost, ta se liší nejen mezi samci a samicemi, ale je ovlivněna i ročním obdobím. Nejvyšší hmotnosti dosahují norky na podzim (Heptner a Sludskii, 2002), zatímco v zimě jejich hmotnost kolísá mezi 500 až 1 580 g a u samic mezi 400 až 780 g.

Chodidla jsou hustě osrstěna a navíc jsou opatřena drobnými drápkami, které mu umožňují skvěle šplhat po stromech nebo skalách. Chodidla mají slabý náznak

plovacích blan, na což poukazuje obrázek č. 1. Zadní šlápěj se skládá z otisků většího břicha a 5 oddálených prstů s drápy, přední šlápěj má patrné pouze 4 prsty, což můžeme vidět na obrázku č. 2 a 3. Velikost zadní stopy je 3 – 4 cm x 2 - 3cm, délka v kroku 15 – 20 cm, šířka rozkroku 5 – 10 cm.

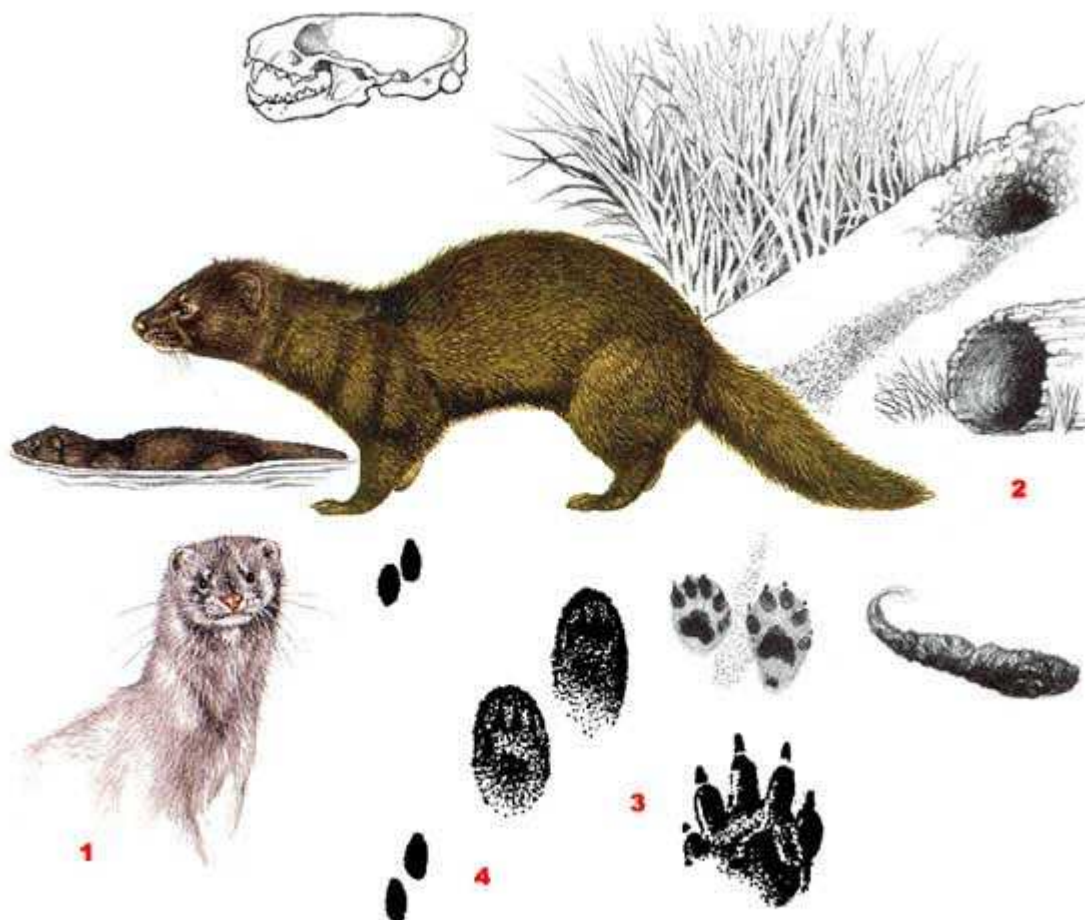


Obrázek 1 - Pravá chodidla mladého norka (Seton, 1909)



Obrázek 2 - Stopa samice norka (zdroj: William Zielinski)

Tělo norka amerického je štíhlé s krátkýma nohama, což mu umožňuje bez problémů vlézt do nory za kořistí. Podle Feldhamera a kol. (2003) mu jeho aerodynamický tvar mu pomáhá snižovat odpor vody při plavání.



Obrázek 3 - Norek, jeho vzhled a stopy (Bogolyubov, 2010)

Samice mají 2 až 5 párů bradavek, nejčastěji 3 až 4 páry (Heptner a Sludskii, 2002). Průměrná tělesná teplota se u norka pohybuje mezi 39, 7 až 40, 8 °C, počet nádechů za minutu mezi 50 až 100, a srdeční tep se pohybuje mezi 100 až 300 úderů za minutu, jak uvádí Skřivan a kol. (1976). Norek má velmi dobrý sluch, dokáže zachytit hlasové projevy kořisti v rozmezí 1 až 16 kHz.

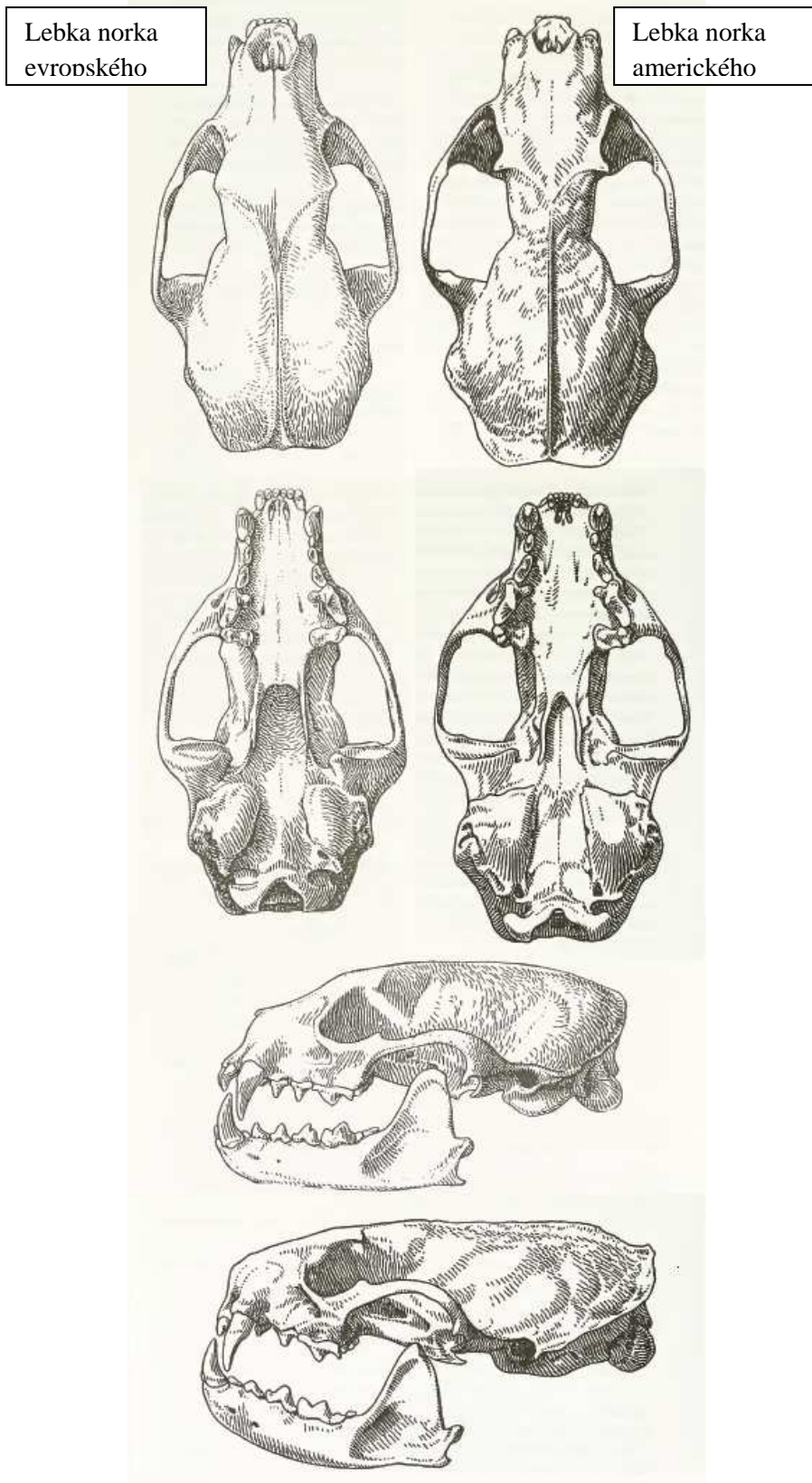
3.3. Srst a barevné variace

Zbarvení těla norka je rovnoměrné. Spodní strana těla je zřetelně světlejší. Ocas je tmavší než zbytek těla, brada a spodní pysk jsou bílé. Bílá barva se však může vyskytovat i na krku nebo na hrudi a ve slabinách. Srst je velmi hustá, na 1 cm² kůže na hřbetě připadá 21 000 až 37 000 chlupů. Letní srst je oproti zimní kratší a řidší (Heptner a Sludskii, 2002), oproti norkovi evropskému (*Mustela lutreola*) je zimní srst norka amerického hustší, měkčí a delší. Norek líná dvakrát ročně, a to na jaře a

na podzim (Feldhamer a kol., 2003). Pesíky norka amerického jsou různě zbarveny, pohybují se od světlé po tmavou, žlutohnědou i černou na hřbetě. V našich podmínkách se můžeme setkávat s různorodým zbarvením u norků, což souvisí s jejich farmovým původem, kde vznikaly různobarevné mutace v závislosti na požadavcích chovu. Podle Anděry (2005) se norek ve farmových chovech vyskytuje v šedesáti různých odstínech, od šedomodré až po béžovou a světle hnědou. Jak Feldhamer a kol. (2003) uvádějí, hustota srsti je např. proti fretce trojnásobná a chlupy jsou kratší, takže je-li mokrá, pesíky pokrývají podsadu a chrání ji před ukládáním vody). Délka pesíků osciluje mezi délkou u vydry (*Lutra lutra*) a tchoře (*Mustela putorius*).

3.4. Lebka a chrup

Jeho lebka je na rozdíl od lebky norka evropského méně protáhlá a masivnější. Horní stoličky jsou větší a masivnější než u norka evropského (Heptner a Sludskii, 2002). Kresba lebky norka je znázorněna na obrázku č. 4, který přehledně ukazuje lebku norka amerického ve srovnání s lebkou norka evropského.

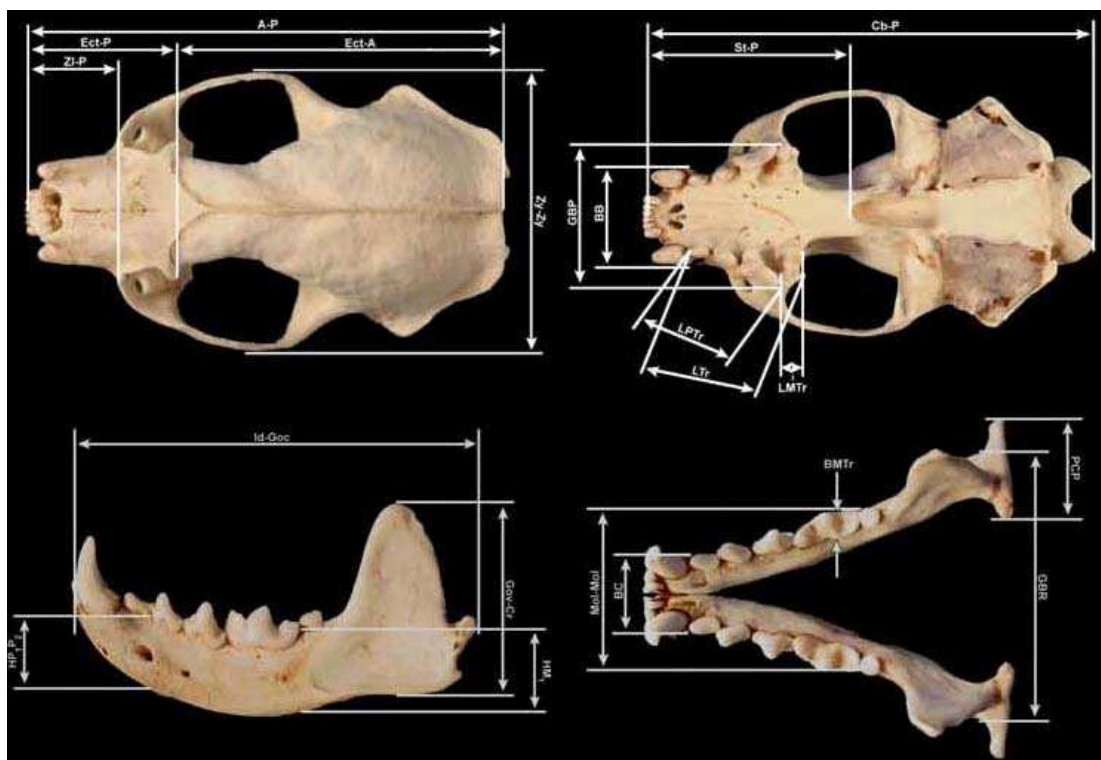


Obrázek 4 - Lebka norka amerického a norka evropského (Heptner a kol., 1967)

3 1 3 1

Vzorec chrupu X 2 = 34

3 1 3 2



Obrázek 5 - Lebka a chrup norka amerického (Jakubovski a kol., 2008)

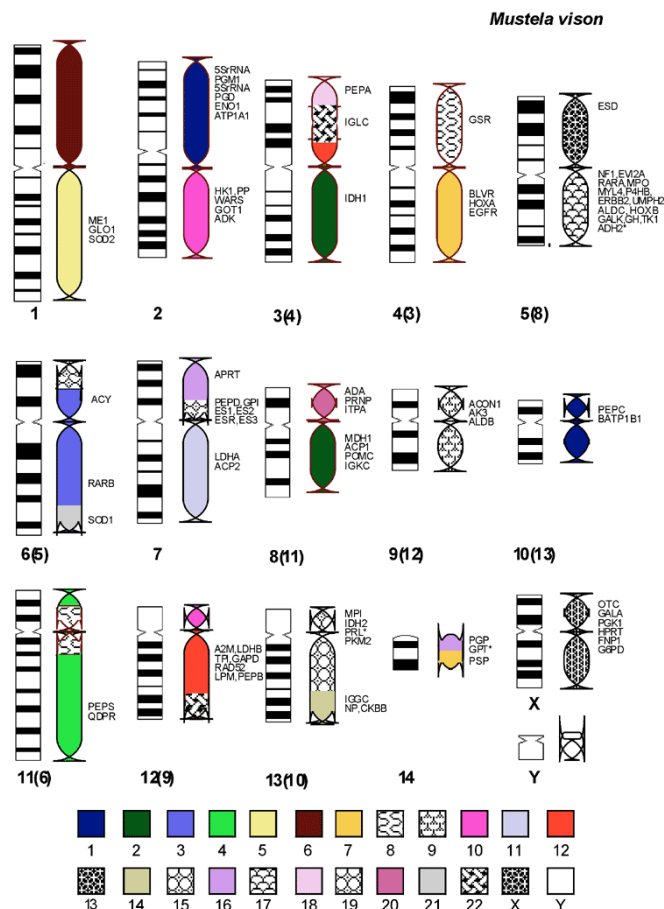
Tabulka 1 - Vysvětlení k obrázku č. 5 (Jakubovski a kol., 2008)

Zkratky	Vysvětlení zkratk
AP	délka lebky
ECT-P	délka obličeje
ECT-	délka mozkové části lebky
ZI-P	boční délka vnitřní části lebky
ZY-Zy	šířka lebky v lící části
CB-P	lebeční délka
St-P	délka patrová
GBP	největší šíře mezi patrovými kostmi
BB	vzdálenost mezi zubními lůžky v horní čelisti
LPTR	délka premolárů
LMTr	délka molárů
LTR	délka dásně k poslednímu zubu

HP ₁ P ₂	výška čelisti mezi P1 a P2
Id-Goc	nejvyšší délka čelisti
HM1	výška dolní čelisti před M1
Gov-Cr	výška mandibuly
Mol-Mol	největší šířka mezi prvními stoličkami
BC	vzdálenost mezi dolními špičkami
BMTr	maximální šířka molárů
BCP	největší šíře condylus processus
GBR	maximální šířka čelisti

Obrázek č. 5 a k němu doprovodná tabulka č. 1 ukazuje lebku a chrup norka, pocházející ze studie Jakobovského a kol., kdy zkoumali 25 jedinců norka, 18 samic a 5 samců, za účelem demonstrace jedinečnosti jeho žvýkacího aparátu. Během zkoumání Jakobovskí a kol. (2008) zjistil pohlavní dimorfismus některých parametrů lebky.

3.5. Genom norka amerického



Obrázek 6 - Genom norka amerického (Serov, 1998)

Genetická mapa norka amerického obsahuje 85 genů, z nichž bylo 82 v laboratoři zmapováno v Ústavu cytologie a genetiky v Ruská akademii věd, pod vedením O.L.Serova, Ph.D. Obrázek č. 6 ukazuje genom norka.

3.6. Smysly

Norek se do značné míry opírá při shánění potravy o svůj zrak, který je lepší pod vodou než na zemi. Jeho sluchové vnímání je velmi rozvinuté, takže dokáže detekovat ultrazvukové hlasové projevy mezi 1 - 16 kHz. Jeho čich je však poměrně slabý. Má dvě anální žlázy, kterými vylučuje sekret a to buď defekací, nebo třením anální části o zem. Sekrece z análních žláz jsou složeny z 2, 2- dimethyl thietanu , 2- ethylthietanu , cyklického disulfidu, 3, 3 -dimethylu, 1, 2 - dithiacyclopentanu a indolu. Podle Feldhamera a kol. (2003) může norek při stresu vyloučit obsah svých análních žlázek do vzdálenosti 30 cm. Další pachové žlázy má i na krku a hrudníku (Harris; Yalden, 2008).

3.7. Rozmnožování

Norek americký patří mezi monoestrická zvířata, jejichž pohlavní orgány se v průběhu sezóny mění, během léta jsou neaktivní. Samci i samice pohlavně dospívají kolem prvního roku života, samice dříve, zpravidla mezi 10 – 12 měsíci, samci o něco později, nejčastěji mezi 15. – 18. měsícem. U samců dochází během roku ke změnám velikosti varlat a nadvarlat. Zvětšení nastupuje již na konci listopadu. Před obdobím páření, které nastává ve druhé polovině března, dosahují varlata největší hmotnosti. Od července do poloviny ledna nejsou spermie produkovány. Období pro páření trvá od ledna do dubna, někdy až do května a to v klimaticky chladnějších podmínkách, nejčastěji však v březnu. Samec se páří s několika samicemi. Délka březosti se pohybuje mezi 33 až 80 dny, nejčastěji podle Anděry a Horáčka (2005) mezi 45 až 52 dny. Důvodem takto velkého rozptylu délky březosti je odložená implantace, kdy oplozené vajíčko zastavuje svůj vývoj a je neaktivní do doby, kdy dojde k jeho implantaci v děloze. Jak uvádí Feldhamer a kol. (2003), tato zpožděná implatace umožňuje samici sledovat podmínky životního prostředí a vybrat ideální dobu a místo na porod. Samice vrhá 2 až 7 mlád'at, průměrně jsou to 3 až 4 mlád'ata na vrh, přičemž starší samice jsou zpravidla plodnější než ty mladší. Červený a kol. (2003) uvádějí velikost vrhu 4 až 12 mlád'at a ze zjetí jsou záznamy o vrzích až se 17 mlád'aty (Heptner a Sludskii, 2002), průměrně 3 – 4 mlád'ata (Sidorovich, 1993). Porody probíhají od dubna do zhruba

poloviny května, někdy i do července. Samice si pro porod vyhrabávají vlastní nory, někdy ale použijí opuštěné příbytky bobra nebo vydry.

Norek americký má vysokou schopnost dosáhnout velmi vysoké reprodukční rychlosti, díky které může po introdukci rychle kolonizovat obrovská území (Sidorovich, 1993).

3.8. Tělesný vývoj jedince

Mláďata po narození váží 8 až 10 gramů, jsou zcela slepá a plně závislá na své matce, která se o ně výhradně stará, hlídá hnízdo i sama shání potravu. Mláďata jsou krmena mateřským mlékem po dobu 6 týdnů. To obsahuje 3,8 % tuků, 6,2 % bílkovin, 4,6 % cukru a 10,66 % minerálních solí (Heptner a Sludskii, 2002). Po 25 dnech začnou mláďata vidět, po 5 až 6 týdnech, kdy se mláďata odstaví, načež je matka začne učit lovit, a po 13 až 14 týdnech jsou mláďata zcela samostatná. Feldhamer a kol. (2003) uvádí, že norci pohlavně dospívají po 10 až 11 měsících, přičemž samci rostou rychleji než samice. Někdy v období okolo července, což ale může být značně variabilní, se rozpadají rodinné skupiny. K rozptylu ročních mláďat dochází podle Sidoroviche (1993) až v listopadu, Gerell (1970) však uvádí, že v některých případech mohou mladé samice zůstat v místech svého narození až do příštího jara. Většina mladých však místa svého narození opouštějí, samci dříve než samice. V případě expandujících populací mohou samice dosahovat zvýšené plodnosti, která byla zaznamenána i v případech snížení početnosti populace, kdy navíc u samic dochází i k zvýšení intenzity reprodukce a ke změnám v poměru pohlaví ve prospěch samic. Tato skutečnost spolu s vysokou nabídkou potravy dovoluje tomuto druhu rychle kolonizovat obrovská prostředí. Norci se dožívají zhruba 10 let, ve volné přírodě okolo 4 let.

3.9. Pohyb

Norek americký je výborný plavec, během plavání se jeho tělo pravidelně vlní. Norek se také dobře potápí, dokáže se potopit do hloubky 30 cm po dobu 10 sekund, ale bylo dokázáno, že se zvládne potopit i do hloubky 3 m na dobu 60 sekund. Během potápění přejde jeho srdce do stavu bradykardie, usuzuje se, že příčinou je jeho adaptace k udržení kyslíku (Feldhamer a kol., 2003). Zatímco v teplé vodě (24 °C) může norek americký plavat až tři hodiny bez zastavení, ve studené může, jak Heptner a Sludskii uvádějí (2002), zemřít již během 27 minut. Na souši se norek americký pohybuje rychlostí 6,5 km/h, také umí velmi dobře šplhat po stromech i

skalách. Norek patří mezi druhy s noční a soumráčnou aktivitou, nejčastěji je aktivní první tři hodiny po západu slunce (Poledník a kol., 2010). Zejména u samic během zimního a letního období se může vyskytnout i aktivita denní. Norek americký zůstává aktivním dokonce i v zimě, avšak za velkých mrazů a v případě velmi špatných klimatických podmínek zůstává i několik dní v úkrytu.

3.10. Biotop a domovský okrsek norka amerického

3.10.1. Biotop

Norek americký žije v blízkosti vody, u potoků, jezer, močálů a pomalu tekoucích vod. U vody má noru, někdy je to i dutý strom, jež byla velmi často původně příbytkem ondatry (*Ondatra zibethica*) nebo bobra kanadského (*Castor canadensis*), nebo si vyhrabává u vody noru, která není příliš hluboká a má jeden z vchodů pod hladinou vody (Harris a Yalden, 2008). Podle Heptnera a kol. (1967) se nora nachází na konci tunelu, je často vystlaná peřím nebo slámou a má až 8 výstupů. Dospělý norek americký obývá úsek vodního biotopu v široké škále od jezer, rybníků až po mořská pobřeží o průměrné délce 1 až 6 km. Norek se vyskytuje v celé řadě rostlinných společenstev. Je spojován spíše s vodou než s jednotlivými typy stanovišť, častěji nachází v jehličnatých a smíšených lesích, než v listnatých, rád obývá zalesněné mokřady s bohatým krytem, jako jsou keře, houštiny, padlé stromy a skály. Podle Harrise a Yaldena (2008) je norek americký velmi adaptabilní, co se týče prostředí, a to zvláště tam, kde je kořist snadno dostupná. Je poměrně dost tolerantní k lidské činnosti. V případě mořských stanovišť vyhledává norek raději pláže, laguny a bažiny, které poskytují bohaté zásoby potravy. V případě mokřadních biotopů má norek raději velké, zaplavené, semi-permanentní a stálé mokřady s nepravidelnými břehy, stabilní vodnou, mělčinami a velkými plochami s otevřenou vodou (Arnold a Fritzell, 1989).

3.10.2. Domovské okrsky

Z telemetrických studií vyplývá, že norci mají obecně lineární domovské okrsky, které se nacházejí poblíž vodní nádrže nebo vodního toku, a proto se hustota populace dost často udává jako počet jedinců na počet kilometrů vodního toku. Podle zkoumání Gerrella (1970) ve Švédsku bylo zjištěno, že adultní samci mají ze všech největší domovské okrsky. Jejich velikost se pohybuje mezi 1 800 až 5 000 m, průměrná velikost činí zhruba 2 630 m. Oproti tomu juvenilní samci mají své

domovské okrsky o poznání menší, jejich velikost se pohybuje průměrně okolo 1 230 m, a samice mají domovské okrsky o velikosti 1 000 m až 2 800 m, průměrně okolo 1 800 m. Jak Merriam (1886) uvádí, norek si své lovecké území značí sekretem ze svých análních žláz. Ve stresu dokáže svou sekreční tekutinu vystříknout až do vzdálenosti 30 cm, jehož pach může být intenzivnější než u tchoře. Samec norka má ve svém teritoriu často více samic. Typické značkování trusem naopak u norka amerického není známo, bylo však zjištěno, že si norci vytvářejí latríny, ve kterých lze nalézt až několik desítek kusů trusu. Tyto latríny jsou často v blízkosti jejich nor, nicméně to není podmínkou, z čehož vyplývá, že nepřítomnost norčího trusu automaticky neznamena nepřítomnost norka. Norek při setkání se svými nepřáteli nebo s jinými norky vydává hlasité zvuky (Harris a Yalden, 2008).

3.11. Potrava

Norek americký patří mezi potravní oportunisty, což znamená, že se zajímá o kořist, která je pro něho nejdostupnější. Základní potravou norka jsou drobní savci, ptáci, obojživelníci, ryby někteří bezobratlí, jako jsou koryši, měkkýši a hmyz. Potravní nabídka se však mění, a to v závislosti jak na biotopu, tak i na sezóně (Gerrell, 1967; Angelici a kol., 2000; Sidorovich, 2000; Jędrzejewska, 2001; Poledník a Poledníková, 2004). Jídelníček norka se liší i s ohledem na roční období. Na jaře se hlavní složkou potravy se často stávají hnízdící ptáci, ptáčata, vejce, nebo také ryby a žáby. Podle Sidoroviche (2000) je v létě jeho potravní skladba pestřejší, zahrnuje především ptáky a savce. Na podzim jsou v popředí především savci (Dunstone a Birks, 1987). V zimním období jsou hlavní složkou potravy ryby, což souvisí s jejich pomalou pohybovou aktivitou, jež je způsobena nízkou teplotou (Day a Linn, 1972; Chanin a Linn, 1980; Chanin, 1981; Wise a kol., 1981). Jędrzejewska a kol. (2001) uvádějí, že v zimě si také norek vyhrabává ze sněhové pokrývky hibernující žáby.

Zatímco v Evropě jsou hlavní složkou potravy ryby, v Severní Americe jsou to převážně hlodavci. Ve střední Itálii jsou hlavní složkou potravy ryby a pak až savci a ptáci, v Polsku jsou u norka v popředí zájmu podle Sidoroviche a kol. (2002) obojživelníci a drobní hlodavci. Ve svém původním prostředí se živí převážně ondatrami a zajíci, ve Velké Británii se živí především králíky, potkany a polními hraboši (Dunstone; 1993, Strachan a Jefferies, 1996; MacDonald a Harrington; 2003), zatímco na pobřežních ostrovech se soustředí na mořské bezobratlé, ryby a

ptáky. Podíl savců v jejich stravě se výrazně liší místní dostupností a hojností. Potravní nároky se mohou lišit mezi jak jednotlivci, tak i pohlavím a ročním obdobím (MacDonald a Harrington, 2003). Birks a Dunstone (1985) poukázali na pohlavní dimorfismus ve stravě norka amerického prostřednictvím rozboru jednotlivých položek kořisti, přičemž bylo zjištěno, že samice upřednostňují vodní kořist, např. koryše a ryby, zatímco samci dávají přednost větší pozemní kořisti, jako jsou králíci. Sexuální dimorfismus může snížit vnitrodruhovou konkurenci v tom, že samci a samice mezi sebou nemusí soutěžit o kořist (McDonald, 2002). To, a skutečnost, že je norek potravní oportunist, mu pravděpodobně pomáhalo podle průzkumu Birkse a Dunstoneho (1985) osídlit Velkou Británii.

Na pevnině, kde jsou králíci často nejdůležitější letní potravou, jsou důležitější v zimě ryby, zvláště když mnoho druhů hibernuje, a tudíž je mnohem jednodušší je ulovit. V blízkosti řek jsou savci, ryby a obojživelníci nejdůležitějšími zdroji potravy, zatímco v blízkosti jezera převládají ptáci a ryby (Jędrzejewska a kol., 2001; Bartoszewicz a Zalewski, 2003). V případě pobřežních stanovišť jsou raci nejčastější ptačí kořistí (MacDonald a kol., nedatováno). Norek často zabíjí více ptáků, než může sníst, a zbytek si uschová k jídlu na později (Kruuk, 1964; MacDonald a Harrington 2003). MacDonald a kol. (2003) uvádí, že kuřata a pernatá zvěř tvoří méně než 1% stravy v jihozápadní Anglii. V jiné studii, která zkoumala jídelníček norka amerického během hnízdění ptáků (březen až září) v Anglii, bylo zjištěno, že lysky nebo slípky zelenonohé představovaly 10% požití biomasy, zatímco králíci byli zastoupeni 45%, ryby 25% a malí savci 14%. Například v severovýchodní části Běloruska bylo zjištěno, že základní roli v potravě norka hrají obojživelníci (mohou tvořit 14 – 72% potravy) a malí savci (4 – 80%), což doplňují ryby a koryši (Chanin, 1981). Norek americký může představovat hrozbu i pro drůbež. Podle Merriama (1886) je norek nebezpečný i jako potenciální zloděj drůbeže, i když je celkově mnohem méně škodlivý než lasice. Na rozdíl od lasice se totiž norek obvykle omezuje na zabíjení a zkonzumování jednoho kusu při každém útoku, zatímco lasice zabíjí i kusy, které ke konzumaci nevyužije. Studie v Británii ukazují, drůbež a pernatá zvěř představují pouze 1% z celkové výživy zvířat (Harris a Yalden, 2008).

V jídelníčku norka byl zjištěn také výskyt rostlinné složky – především v zimním období, kdy se jednalo o drobné bobulovité rostliny (Pawluvcík, 2007).

Podle průzkumů Sidoroviche a kol. (2002) dokáže norek americký velmi pružně reagovat na změny nabídky potravy, což mu umožňuje úspěšně kolonizovat nová území.

3.12. Predace, kompetice a konkurence

3.12.1 Predace

Norek americký má velmi významný vliv na celou řadu populací. Snižuje stavy populace raka kamenáče, snižuje úspěšnost hnízdění ptáků, ve Skotsku zabraňuje rozmnožování racků chechtavých (*Larus riribundus*) (Craik, 1995), racků bouřních (*Larus canus*), rybáků obecných (*Sterna hirundo*) (Fischer, 2008). MacDonald (1999) uvádí, že ve Velké Británii snižuje úspěšnost hnízdění slípky zelenonohé (*Gallinula chloropus*) a lysky černé (*Fulica atra*). V Británii je i významným predátorem hryzce vodního (*Arvicola terrestris*), (Šálek, 2007). V Polsku je norek zodpovědný za likvidaci 20 až 40 % hnízd kachny divoké (*Anas platyrhynchos*) a husice liščí (*Tadorna tadorna*) v budkách během jarního období a 35 až 77 % hnízd lysek a hus velkých (*Anser anser*) (Bartoszewicz a Zalewski, 2003). V našich podmínkách jsou predační vlivy norka taktéž nezanedbatelné. Predačnímu tlaku norka je podle Fischera (2008) připisován úbytek raka říčního (*Astacus astacus*) na řece Klabavě o 53%. V okolí Rožmitálska, kde norčí populace velmi úspěšně prosperuje, došlo téměř k jeho vyhubení. Predačnímu vlivu norka amerického je připisován i úbytek užovek podplamatých (*Natrix tessellata*), (Anděra a Červený, 2009), nebo ještěrky zelené (*Lacerta viridis*) v okolí Berounky a Vltavy nebo poláka velkého na Třeboňsku (*Aythya ferina*), (Šálek, 2007). Přítomnost norka amerického má podle Sidoroviche (2002) významný vliv i na prudký pokles potenciální kořisti, jako je např. hrabošík podzemní (*Pitymys subterraneus*), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), hryzec většší (*Arvicola sapidus*), (Woodrofe a Lawton, 1990), vychochol pyrenejský (*Galemys pyrenaicus*), stejně jako na populaci ptáků a ptáků vázaných na vodní prostředí, jako např. skorec vodní (*Cinclus cirrus*), konipas bílý (*Motacilla alba*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*).

3.12.2. Kompetice a konkurence

Dalším vlivem, který norci na své okolí mají, je skutečnost, že velmi úspěšně konkurují autochtonním predátorům, jako je např. tchoř tmavý (*Mustela putorius*), (Lodé, 1993), snižují početní stavy jejich kořisti a vytlačují je z jejich přirozených

biotopů. V některých zemích, jako je např. Velká Británie, se podle Bonesiho a MacDonalda (2004) usuzuje, že plošné rozšíření norka amerického má vliv na populaci vydry říční (*Lutra lutra*). V dnešní době a z našich výzkumů se naopak usuzuje, že tomu tak zřejmě není. Podle některých studií bylo jasně prokázáno, že obě populace spolu bez problémů koexistují (Sidorovich a kol., 1999). Jejich způsob života je velmi podobný, nicméně vydra je na vodní prostředí vázána mnohem více, než norek. Její potravou jsou z 60 až 90 % ryby, zatímco u norka je strava přece jenom pestřejší. Vydra navíc dokáže ulovit mnohem větší ryby, než norek. Z toho vyplývá, že norek a vydra si jsou potravně blízcí, využívají i stejná loviště, ale vzájemně si potravně příliš nekonkurují. V případě potravní konkurence mezi norkem americkým tchořem americkým je situace podobná. Jejich potravní niky se sice překrývají, ale kompetice o zdroje je redukována využíváním různých potravních zdrojů. V případě velké diverzity kořisti je možná jejich dlouhodobá koexistence. Pokud se jedná o vliv na populaci norka evropského (*Mustela lutreola*), Sidorovicha kol. (2001) uvádějí, že zde je situace o něco problematičtější. Příčinou jeho úbytku není jen úbytek potenciální kořisti, ale i řada dalších faktorů, jako je i znečištění prostředí, nebo změna jeho přirozeného prostředí, (Sidorovich a kol., 1999). Nevýhodou norka evropského proti norkovi americkému spočívá v jeho vyšší potravní specializaci. V některých lokalitách bylo dokonce prokázáno agresivní chování expandujícího norka amerického proti norkovi evropskému, což také mělo za následek jeho opuštění území.

Kromě těchto vlivů byl prokázán přenos Aleutské choroby z norka amerického na norka evropského a vydry říční, (Mañas a kol.; 2001). Jedná se o parvovirus, jež způsobuje u napadených živočichů pokles plodnosti, snižuje obranyschopnost, snižuje kvalitu srsti a může vést až k úhynu. Obzvláště norek evropský je na něj velmi citlivý. Navíc evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí ve Stockholmu identifikovalo lasicovité (včetně norka, fretek a divoce žijících lasicovitých) jako možné přenašeče chřipkových virů (Eurosurveillance, 2006). Mezi typy chřipkových virů, které mohou zvěř infikovat, patří H3N2, H5N1 a H10N4 viry. Mezi přirozené nepřátele norka amerického patří aligátor, liška a rys. U nás však nemají jediného přirozeného nepřítele, za nepřítele v našich podmínkách lze podle Fishera (2008) považovat maximálně výra velkého (*Bubo bubo*).

3.13. Karyotyp

Diploidní počet chromozomů norka amerického ($2n$) = 30, počet autozomálních ramen

(NFa) = 54 (Červený a kol., 2003).

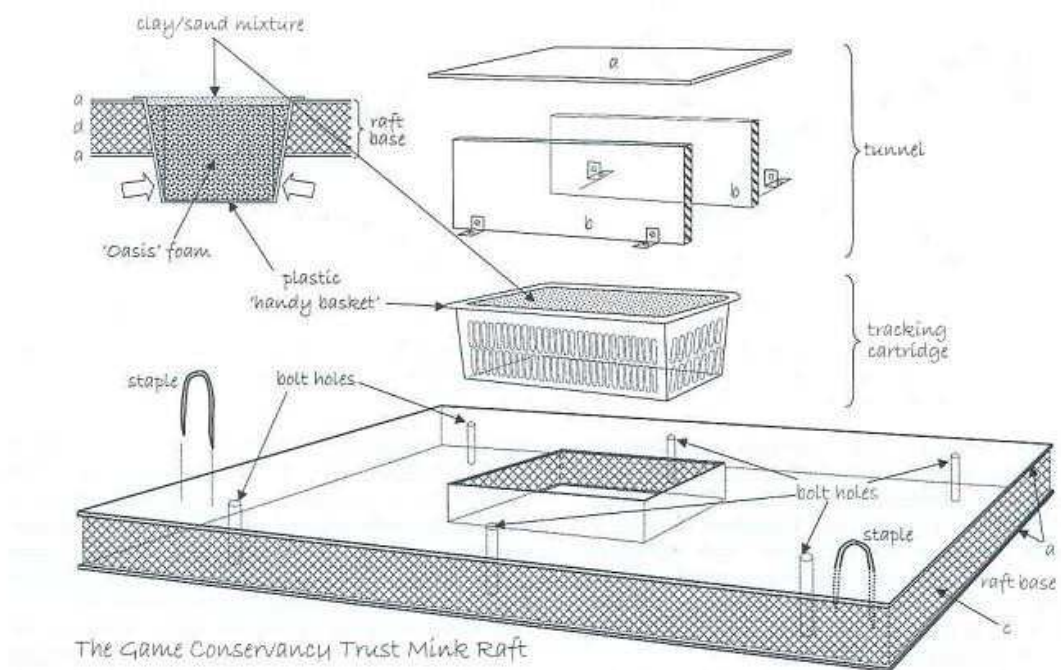
4. Způsoby monitoringu

4.1. Různé způsoby monitoringu

Odhad velikosti populace volně žijících živočichů může být problematická, a to zejména v čeledi mustelidae. Ideální způsob pro získání spolehlivých výsledků je metoda zpětného záchytu. Ne vždy je to však možné, proto většina odhadů relativní početnosti, vyjádřené jako hodnota indexu, jsou často získané za použití alternativních metod na základě detekce podle určitých znaků (Foresman a Pearson, 1998). Je-li druh klasifikován jako škůdce, nebo jako invazivní druh s možnou hrozbou pro původní ohrožené druhy, je cílem takového výzkumu snížení velikosti populace. Takový je podle MacDonalda (2003) případ norka amerického, jehož populace se překrývají s populací norka evropského. Kritická situace původních druhů vedla k vývoji několika projektů zaměřených na odstranění hrozby v podobě norka amerického.

Sledování výskytu norka amerického je třeba ve srovnání se sledováním vydry říční mnohem složitější (Reynolds a kol., 2004). Mezi neinvazivní metody patří sběr trusu. Tato metoda je však velmi málo spolehlivá a nejistá (Hansen a Jacobsen, 1999), jelikož zde existuje vysoká pravděpodobnost záměny mezi trusem norka a tchoře eventuelně i lišky nebo i ježka (Birks a Kitchener, 1999). Navíc je tato metoda časově náročná a klade velké nároky na odbornost a zkušenosti pozorovatele, protože zde může často dojít k chybě. Davison a kol. (2002) testovali spolehlivost zkušených přírodovědců při identifikaci trusu a zjistili, že až 30% shromážděných vzorků bylo nesprávně identifikováno. V oblastech s nízkou hustotou výskytu byly chyby ještě vyšší. Detekce stop na březích řek je také problematická, jelikož to závisí na substrátu (Bonesi a MacDonald, 2004), který se může lišit jak u lokalit, tak i závislosti na ročním období. Spolehlivou metodou je monitoring za pomoci analýzy DNA vzorků trusu (Hansen a Jacobsen, 1999; Gomez-Moliner a kol., 2004), což je však metodou velice finančně náročnou, kromě toho je i náročnou z důvodu obtížného hledání norčího trusu během celého období roku (Harington a MacDonald,

2007). Norčí trus se nalézá podle výzkumu MacDonalda (2007) především na tzv. „norčích latrinách“ v blízkosti nor, a kromě toho se trus po silnějším dešti rozpadá, nehledě na to, že velký vliv na úspěšnost při vyhledávání trusu má samozřejmě i roční období. Dalším způsobem, jak zjistit přítomnost norka amerického, je metoda získávání stop. Podle stop můžeme odhadnout jak relativní abundanci, tak i přítomnost nebo naopak absenci daného živočicha, v tomto případě norka amerického (Hamm a kol., 2003). Metodu stopování na čerstvém sněhu však nelze dost dobře použít, jelikož norek je mnohem lehčí než vydra, a proto jeho stopy nejsou na sněhu tak dobře patrné. Existují sice jasné rozdíly ve velikosti mezi stopami norka, vydry a lasice (Strachan, 1995), ale stopy norka a tchoře mají podobnou velikost, a proto identifikace pomocí stop může být také problematická, jak uvádí Sidorovich (1999). Kromě toho se někteří norci v nepřízni počasí a v mrazech zdržují ve svých norách i několik dní. Další neinvazivní metodou monitoringu, která se úspěšně začala používat ve Velké Británii, jsou plovoucí rafty (Fischer, 2008) – viz obrázek č. 7 a 8. Jedná se o prostor, na nějž se umístí vlhký, nejlépe jílovitopísčité substrát, na kterém jsou po projití zvěře patrné zanechané stopy. Po překrytí vegetací připomínají tyto plochy hnízda vodních ptáků, což je také důvod, proč na ně norci rádi lezou. Nevýhodou raftů je jejich nevyužitelnost v zimě z důvodu zamrzání, nebo jejich zničení, eventuálně ztráta při povodních (Reynolds a kol., 2004). Schopnost sledování přítomnosti norků za pomoci tzv. „mink raftů“ ve srovnání s jinými metodami zdokumentoval Reynolds a kol. (2004). Zde rafty jasně ukázaly větší úspěšnost v zachycení norka (55%) než terénní pozorování a odchyt (19 %) nebo jiné průzkumné metody (33 %). Harrington a kol. (2007) porovnával metodu zjišťování přítomnosti mnorka pomocí trusu a pomocí raftů, kde opět potvrdil vyšší účinnost raftů. Bonesi a MacDonald (2004) zjistili, že počet znaků ukazujících na přítomnost norka se liší jak mezi jednotlivými měsíci, tak i podle sezónních změn v chování norků – např. v době páření (Yamaguchi a MacDonald, 2003).



Obrázek 7 - Mink raft - náčrt (Reynolds, 2004)

Tato technika se na našem území velmi úspěšně používá, navíc jsou výkonnou metodou, která je nejen méně náročná na lidskou práci, ale i na čas. Rafty totiž není nutno kontrolovat denně, zpravidla stačí zhruba jednou za 14 dní.



Obrázek 8 - Mink Raft (Wildlife Conservation Trust, 2007)

Dalšími způsoby sledování norka jsou metody, spadající do metod invazivních. Patří sem odchyty, telemetrie a samozřejmě také přímé pozorování (Long a kol.,

2008). K odchytu drobným savcům se používají tři typy pastí – živobytné pasti, tzv. živochytky, na kterou poukazuje obrázek č. 9, které jsou designovány a instalovány tak, aby maximalizovaly odchyt norků a minimalizovaly odchyt jiných druhů živočichů, dále sklapovací pasti a padací pasti. Bohužel jsou tyto metody velmi časově (pasti je nutné kontrolovat denně) i finančně náročné.



Obrázek 9 - Živochytná past (zdroj: V.Beran)

4.2. Telemetrie

V letech 1968 – 1970 provedl Gerrel v jižním Švédsku studii 9 jedinců druhu *Mustela vison* za pomoci radiotelemetrie, jejímž důvodem bylo prezentovat informace o oblasti, kde norci žijí a také o jejich chování. Ve většině případů byli odchyceni osamělí jedinci a následně označeni. Výsledná data umožnila určit velikost domovského okrsku juvenilních i adultních samců a samic a následně i jeho rozšíření.

Zschille v roce 2003 – 2004 provedl průzkum, kde srovnával použití obojků a implantátů v telemetrii norků, během kterého zjistil, že při používání obojků (u 6 jedinců z 8) docházelo velmi často k vážnému zranění krku. Proto pak bylo přistoupeno k implantaci v peritoneální dutině u 14 jedinců, přičemž se zároveň prokázalo, že na reprodukci nemá implantace vysílače (až na jednoho jedince) vliv, po 2 – 10 měsících bylo potvrzeno, že nemá žádné nežádoucí účinky, a tato technika byla doporučena jako jednoznačně lepší.

Telemetrie jako prostředek sledování norků byla také použita např. na přelomu let 2009/2010 v Polsku, a to při sledování jak norka amerického, tak tchoře tmavého. Výsledkem pozorování bylo zjištění, že norci a tchoři spolu byli schopni koexistovat v prostředí, kde byl dostatek potravních zdrojů (Brzezński, 2010).

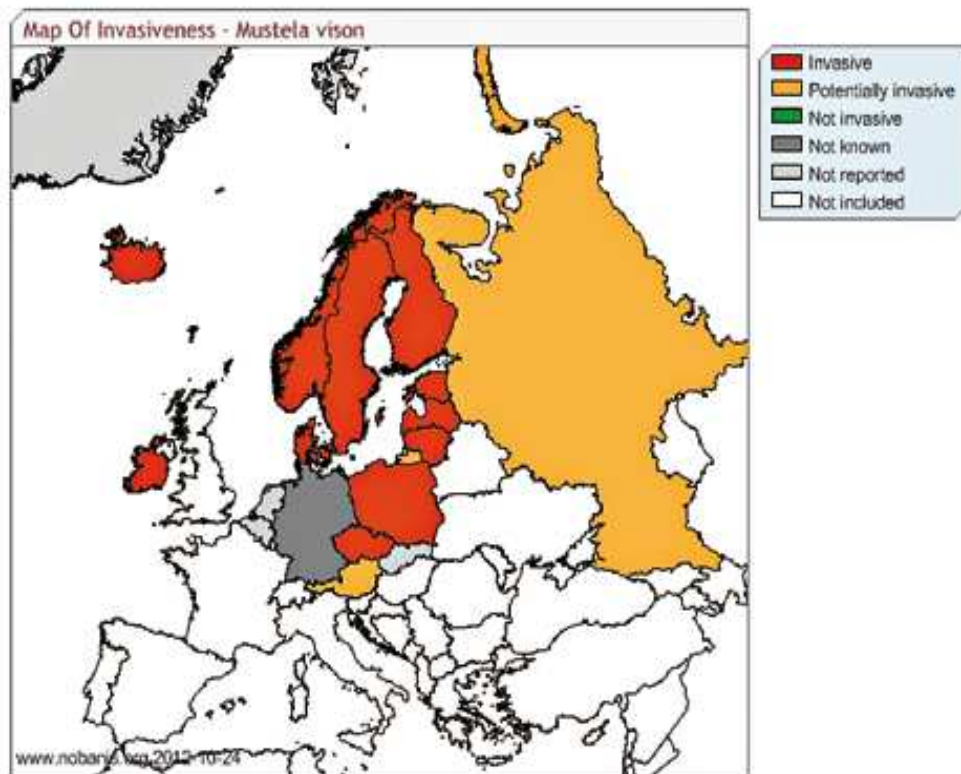
5. Rozšíření druhu v Evropě

Původní domovinou norka amerického je Severní Amerika, do Evropy se norci podle Anděry (1996) dostali ve 20. letech 20. století, kdy mezi první státy bylo Švédsko a Finsko. Primární příčinou introdukce norka amerického do Evropy byl zájem o jeho kožešinu.

Na rozšíření norků v celé Evropě měly a mají vliv farmové chovy a to dvojitým způsobem. Jednak dochází k ojedinělým únikům jednotlivých zvířat, ale především k únikům velkého množství zvířat a to jak neúmyslně, buďto při zániku farem anebo přičiněním některých aktivistických skupin (Fisher, 2008). Představu o současném rozšíření norka v roce 2008 si můžeme udělat podle obrázku č. 10. Na obr. č. 11, jež je datován z roku 2012, je červenou barvou znázorněno, v jakých zemích je norek jako invazivní, žlutá nám udává, kde je norek potenciálně invazivní, šedá ukazuje, kde je stav neznámý, modrá říká, kde je stav nenahlášen, a bílá představuje země nezahrnuté do výzkumu.



Obrázek 10 - Mapa rozšíření norka v Evropě (zdroj: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe))



Obrázek 11 - Mapa výskytu (NOBANIS, 2015)

5.1. Legislativa v EU

Na úrovni EU se invazivními druhy zabývají čtyři akční plány pro biodiverzitu. Strategie EU pro biologickou rozmanitost (EU 2020 Biodiversity Strategy) na období do roku 2020 má jeden z šesti prioritních cílů boj proti nepůvodním invazivním druhům včetně navržení cílené legislativy k této problematice. 3.12.2008 Evropská komise přijala Sdělení „Plán strategie EU pro invazivní druhy“. 9.9.2013 publikoval Evropský parlament a rada návrh „Nařízení Evropského parlamentu a rady o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazivních nepůvodních druhů“. Invazivními druhy se zabývá řada mezinárodních dohod. Norek americký je jmenován v normě č. 77 Bernské konvence, kde je vytvořena strategie týkající se invazivních nepůvodních druhů na Evropské úrovni. Mezinárodní úmluva o biologické rozmanitosti považuje invazivní druhy za jednu z největších hrozeb biologické rozmanitosti.

Na Evropské úrovni existují dvě online databáze dat týkajících se invazivních druhů:

- EASIN - European Alien Species Information Network:
<http://easin.jrc.ec.europa.eu/>

- DAISIE - A pan-European inventory of alien species: <http://www.europe-aliens.org/>

(Hulme a kol. 2008)

5.2. Přehled výskytu v jednotlivých zemích v Evropě a jejich eventuální dopad

Tabulka 2 - Výskyt norka v jednotlivých zemích Evropy (zdroj: ISSG)

Země	Status	Invazivnost	Výskyt	Dopady	Zdroj
Bělorusko	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Překrývání v potravní nise s norkem evropským, omezení populace hryzce vodního	MacDonald a Harrington, 2003
Belgie	Nepůvodní	Invazivní	Spatřen		CCS Nedatováno
Černá Hora	Nepůvodní	Neuvedeno	Hlášen		Reid & Helgen 2008
Dánsko	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Závažný dopad na počty pozemních ptáků hnízdících podél pobřeží a na ostrovech v Baltském moři (Walday a Kroglund, nedatováno), 4,3% zkoumaných norků v dánské studii mělo postivní na protilátky proti viru aleutského nemoci (Hammershoj, 2004),	MacDonald a Harrington, 2003
Finsko	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Devastace populací alkouna obecného, alky malé, poláka chocholačky, turpana hnědého (Nordstrom a kol., 2002; Nordstrom a kol., 2003)	NNIS, nedatováno
Francie	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen		MacDonald a Harrington, 2003
Irsko	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen		Bartoszewicz a Zalewski, 2003

Island	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Negativně ovlivňuje stavy populací alkouna obecného, chřástala vodního, potápky žlutorohé (Hersteinsson, 1999, Moore a kol., 2003).	MacDonald a Harrington, 2003
Itálie	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen		Rada Evropy, 2002
Kazachstán	Nepůvodní	Invazivní	Spatřen		CCS Nedatováno
Litva	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Pokles norka evropského	Brzezinski a Marzec, 2003
Lotyšsko	Nepůvodní	Invazivní	Spatřen		CCS Nedatováno
Maďarsko	Nepůvodní	Invazivní	Spatřen		CCS Nedatováno
Německo	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Škodlivý vliv na rybolov, chov ryb a cestovní ruch, a to buď přímo, nebo nepřímo	MacDonald a Harrington, 2003
Nizozemsko	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen		Reynolds a kol., 2004
Norsko	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Závažný dopad na počty pozemních ptáků hnízdících podél pobřeží a na ostrovech v Baltském moři (Walday a Kroglund, nedatováno)	MacDonald a Harrington, 2003
Polsko	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Pokles ondatry a vodního ptactva (Brzezinski a Marzec, 2003), a lysky černé	Bartoszewicz a Zalewski, 2003
Portugalsko	Nepůvodní	Neuvedeno	Hlášen		Reid & Helgen 2008
Ruská Federace	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Pokles norka evropského	MacDonald a Harrington, 2003
Spojené království UK	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Dopad na rybolov, dopad na hnízdící ptáky, úpadek hryzce vodního, raka bledonohého, negativní dopad na turpana černého, lysku černou	MacDonald a Harrington, 2003
Slovinsko	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen		CCS Nedatováno

Srbsko	Nepůvodní	Invazivní	Spatřen		CCS Nedatováno
Španělsko	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Mnoho postivních na protilátky proti viru aleutského nemoci – možná příčina poklesu norka evropského (Manas a kol., 2001)	MacDonald a Harrington, 2003
Švédsko	Nepůvodní	Invazivní	Hlášen	Eliminováno mnoho ptačích kolonií na pobřežních ostrovech, na pevninském Švédsku snížení ptačích populací, devastující dopady na populace racka stříbřitého, alky malé, turpana hnědého a alkouna obecného (Andersson, 1999, Moore a kol., 2003)	MacDonald a Harrington, 2003
Ukrajina	Nepůvodní	Neuvedeno	Hlášen		Reid & Helgen 2008

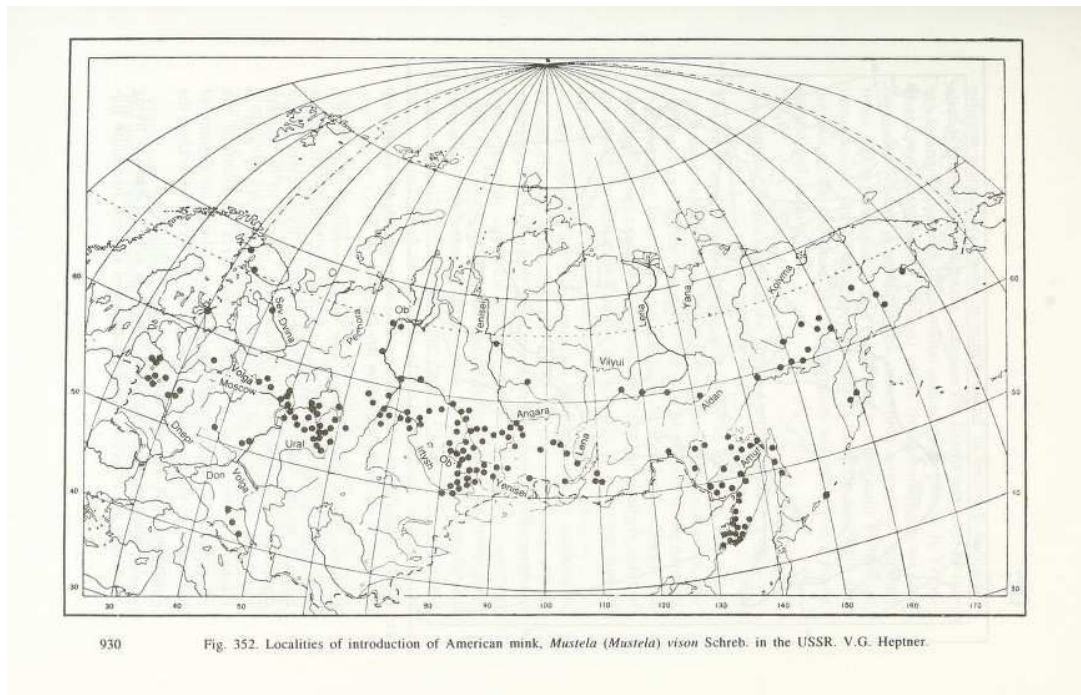
5.3. Kontinentální Evropa a Britské ostrovy

Bývalý SSSR

Norci američtí byli vpuštěni úmyslně do přírody v bývalém Sovětském svazu v letech 1933 a 1963 a to k vytvoření lovné populace. Až do roku 1971 bylo vypuštěno na 20 400 norků na více než 250 místech (Pavlov a Korsakova, 1973). Nyní je norek americký v bývalém SSSR považován za invazivní druh, a jeho šíření je spojeno s poklesem norka evropského (*Mustela lutreola*).

V roce 1933 byli norci američtí vypuštěni do Voroněžské oblasti v evropské části Ruska. Až do roku 1963 byli norci pozorováni v různých množstvích ve Voroněži a Archangelské oblasti, Karélii, v Kalininsku, Gorkovsku, Volgogradu a Čeljabinské oblasti, Tatarstánu i litevské a běloruské SSR. Kromě Uralu se norci američtí podle Heptnera (1967) zabydleli v Sverdlovsku, Omsku, Kemerovo, Novosibirsku, Čitě a Irkutské oblasti, v Altaji a Krasnojarském kraji, v Tuvanu, burjatských a Yakutských autonomních sovětských socialistických republikách, Magadanu, Kamčatce a Amurské oblasti, a několika dalších místech, včetně Sachalinu a Urupském ostrově. Na Kavkaze byli norci američtí objeveni v Severní Osetii a Tien Shan. Ačkoli byly značné oblasti obsazeny norkem americkým už počátkem 70. let 20. století, výskyt

nikdy nebyl kontinuální, protože většina populace byla izolována daleko od sebe (Heptner a Sludskii, 1967), což je zřejmé z obrázku č. 12.



Obrázek 12 - Rozšíření norka amerického v 70. letech 20. st. v Sovětském svazu (Heptner a kol., 1967)

Bělorusko

V Bělorusku je norek americký konkurentem ohroženého norka evropského z důvodu překrývání potravních nik. Z výzkumu je patrné, že populaci norka amerického může omezit populace vydry říční. Na přelomu roků 1992/1993 byl zahájen odchyt norka amerického v přírodní rezervaci Gorodok z důvodu zastavení poklesu norka evropského (Sidorovich, 2002). V oblasti o rozloze 20 x 30 km² bylo odstraněno odhadem 70 - 80 norků amerických, což je odhadem 80 % místní populace.

Island

Druh působí na Islandu od roku 1930, a stal se velmi rozšířeným i přes to, že je loven od roku 1949 (Hersteinsson, 1999; Hammershøj, 2004). I přes tyto snahy se volně žijící populace norka stále vyskytují v celém Islandu (Hammershøj, 2004). Na kontrole stavu populace norka amerického je podle Reynoldse (2004) založena politika ochrany chovných populací mořských ptáků v některých oblastech – např. chrástala vodního nebo potápky žltorohé. V průběhu let 2002 až 2006 jeho populace

poklesla o 42%, tento pokles se shoduje s poklesem populace smáčkovitých a ve výsledku i v poklesu populací mořských ptáků, na kterých se norci krmili. Podle Hammershøje (2004) a jeho studií je 3,6% vzorku divokých norků na Islandu testováno pozitivně na protilátky proti viru aleutského nemoci (ADV).

Belgie

V Belgii je norek americký považován za invazivní druh, nicméně i když došlo k odchytu izolovaných případů, není jisté, zda pocházejí z volně žijící populace, nebo jde jen o izolované případy norků uprchlých z farem sousedních států - Maďarsku, Belgii, Slovinsku a Srbsku (IUCN, Nedatováno).

Dánsko

Norek americký byl stejně jako v jiných státech Evropy přivezen do Dánska z důvodu chovu jako kožešinové zvíře. Na rozdíl od většiny ostatních zemí je kožešnictví v Dánsku jako odvětví zemědělství stále prosperujícím druhem hospodářství. Nejvyšší počty divokých norků se logicky nacházejí v oblastech s nejvyšší koncentrací farem norka (Hammershøj, 2004). Analýza prokázala, že nejméně 78% z divoké populace norků je mladší než jeden rok, jak uvádí Hammershøj (2004). Nárůst počtu norků z méně než 1000 v roce 1970 stoupl na 7.000 do 8.000 v posledních pěti letech (MacDonald a Harrington, 2003).

V Dánsku může být norek loven v průběhu celého roku, toto nedávné vládní nařízení má eliminovat norka ve snaze minimalizovat zemědělské škody. Dalšími důsledky invaze je závažný dopad na populaci pozemních ptáků hnízdících podél pobřeží a na ostrovech v Baltském moři (Waldy a Kroglund, nedatováno), kromě toho bylo zjištěno, že 4,3% zkoumaných norků v dánské studii bylo pozitivně testováno na protilátky proti viru aleutského nemoci (ADV) (Hammershøj, 2004).

Estonsko

Norek americký začal expandovat v Estonsku v období mezi 1984 a 1990. Zapříčinil zmizení norka evropského z Estonska v roce 1995. Hryzec vodní (*Arvicola terrestris*) tvoří významnou část stravy norka amerického v Estonsku (MacDonald a kol., 2002). Navíc mají norci závažný dopad na populace pozemních ptáků hnízdících podél pobřeží a na ostrovech v Baltském moři.

ostrov Hiiumaa

Hiiumaa Island (1000 km²) se nachází v Baltském moři, 22 km od estonské pevniny (MacDonald a Harrington, 2003). Norek americký byl vymýcen z ostrova

Hiumaa v roce 1998. Odhadovaná velikost populace byla 50 (MacDonald a kol., 2002). Byla použita řada pastí s různou mírou úspěšnosti: původně byly použity komerčně vyráběné návnady, pak lokálně vyráběné dřevěné nástrahy s živými rybími návnady, ale žádná z nich neměla velkou úspěšnost. Vymýcení bylo úspěšně dokončeno s použitím modifikovaných pastí. Jak uvádí MacDonald a Harrington (2003), ohrožený norek evropský se poté do přírody vrátil.

Finsko

Norek americký byl původně přivezen do Evropy k chovu jako kožešinové zvíře. Po celém Finsku se rozšířili koncem roku 1970. Důsledkem je devastace populací alkouna obecného, alky malé, poláka chocholačky, turpana hnědého, jak prokázal Nordström (2002, 2003). V národním parku Finska jsou počty stavů pod kontrolou.

Německo

Norek americký byl původně přivezen do Evropy k chovu jako kožešinové zvíře. Po rozšíření měl škodlivý vliv na rybolov, chov ryb a cestovní ruch, a to buď přímo, nebo nepřímo (MacDonald; Harrington, 2003).

Norsko

První norek se na farmě v Norsku objevil v roce 1927, první divoké populace norka o 3 roky později na jihozápadě Norska. Tito divocí norky, rozšíření o další uprchlíky, vytvořili základ silné populace v okolí hlavního města Oslo koncem druhé světové války. Norek kolonizoval východní Norsko v roce 1930 a většinu jihovýchodní oblastí počátkem roku 1940. Do roku 1950 se divoké populace norka rozšířily ve středním Norsku, a další populace se objevily v severních krajích jako Nordland a Troms. Během období po 2. světové válce až do roku 1965 norek americký kolonizoval většinu země. Podle Henriksena a Bewagera (1995) v současné době norek americký zabírá celé území norské pevniny, ale chybí na některých ostrovech.

Maďarsko

V Maďarsku je norek americký považován za invazivní druh, nicméně i když došlo k odchytu izolovaných případů, není jisté, zda pocházejí z volně žijící populace, nebo jde jen o izolované případy norků uprchlých z farem sousedních států - Belgie, Slovinsku a Srbsku (IUCN, nedatováno).

Nizozemí

V Nizozemí bylo dne 5. srpna 2003 6 000 jedinců norka amerického záměrně vypuštěno z kožešinové farmy v Nizozemsku aktivisty za práva zvířat (Reynolds a kol., 2004), kde se později rozšířili. Tento druh má dopad na kolonie pozemních ptáků hnízdících podél pobřeží a na ostrovech v Baltském moři.

Itálie

Norek americký se dostal do Itálie v roce 1950 a v současné době žije převážně v severovýchodní části Apeninského poloostrova, přičemž v oblasti Monti Prenestini a Simbruini v Laziu se úspěšně reprodukuje (Spagnesi a kol., 2002).

Polsko

Norek americký byl poprvé zpozorován v Polsku v roce 1962, a to ve střední a východní části Polska (Ruprecht a kol., 1983). Divoké populace norka amerického usídlily na začátku roku 1980 na severovýchodě a severozápadě Polska, což zapříčinily nejen úniky z Běloruska a Litvy, ale i z kožešinových farem v Polsku. Do konce roku 1980 norek kolonizoval nejméně 9 z 16 polských provincií a o deset let později byl norek zaznamenán v dalších šesti provinciích (Brzezinski a Marzec, 2003). Kolonizace norka po celém Polsku se shodovala s poklesem ondatry a vodního ptactva (Brzezinski a Marzec, 2003).

Slovinsko

V Maďarsku je norek americký považován za invazivní druh, nicméně i když došlo k odchytu izolovaných případů, není jisté, zda pocházejí z volně žijící populace, nebo jde jen o izolované případy norků uprchlých z farem sousedních států - Belgie, Maďarsku a Srbsku (IUCN, Nedatováno).

Španělsko

Únikem z kožešinových farem vznikla životaschopná populace na Pyrenejském poloostrově v druhé polovině 20. století. V roce 2013 španělská vláda oznámila plán eradikace druhu jako prostředek, který měl ochránit klesající populace norka evropského a dalších ohrožených druhů. Ve Španělsku byly poprvé zaznamenány volně žijící populace norků amerických v roce 1978. Od té doby se počty volně žijících populací norka masivně rozšířily (Mañas a kol., 2001). V dubnu 2004 byly stovky norků vypuštěny z kožešinové farmy v severozápadním Španělsku skupinou na ochranu práv zvířat. Jak Mañas a kol. (2001) uvádí, bylo zjištěno, že mnoho jedinců norka amerického je pozitivních na aleutskou nemoc - parvovirus (ADV),

což bylo pravděpodobně jedním z faktorů odpovědných za pokles norka evropského ve Španělsku.

Švédsko

Ve Švédsku norek americký eliminovat mnoho malých kolonií mořských ptáků - např. racka stříbřitého, alky malé. Moore (2003) upozornil, že i další druhy byly jeho přítomností více či méně ovlivněny - turpan hnědý, morčák prostřední, alkoun obecný. Norek americký také ovlivňuje populace ptáků v důležitých ptačích oblastech v pevninském Švédsku.

Velká Británie

Norek americký se dostal do Spojeného království jako kožešinové zvíře v roce 1929. Divoké populace byly na pevnině zaznamenány v letech 1950 až 1960, přičemž příčinou byly úniky z kožešinových farem, a od té doby tyto divoké populace rychle kolonizovaly okolí vod v Británii. Norek americký se nyní nachází v poměrně vysokých počtech v jihozápadní Anglii, Walesu a západní části Skotska. Nenachází se v severozápadním Skotsku nebo severozápadním Walesu, ale šíří se do východní Anglie a východního Yorkshiru. V roce 1990 byla populace norka odhadnuta na 110 000, z toho 9 750 ve Walesu, 46 750 v Anglii a 52 250 ve Skotsku (Harris a kol., 1995), od té doby se jeho populace snížila o polovinu až dvě třetiny (MacDonald a kol., nedatováno). Nedávné zvýšení počtu vydry říční ve Velké Británii mělo negativní dopad na stav populace norka, protože se podle MacDonalda (2004) prokázalo, že vydry mohou mít dramatický dopad na hustotu populace norka pravděpodobně kvůli konkurenci v potravní nise. Průměrná hustota norků v Británii je asi 0,35 norka / km řeky, a to v závislosti na dostupnosti králíků. Studie provedená v jižní Británii ukázala, že hlavní položkou ve stravě norka jsou králíci, následují ryby, drobní savci, lysky a chřástalovití (Ferrerias a MacDonald, 1999).

V Anglii a Walesu byly počty norka ovlivňovány pomocí tří hlavních metod (MacDonald a kol., nedatováno.): 1., odchyt, 2., lov se psy, 3., odstřel. Odchyt (zabíjení nebo živochytné pasti) je hlavní používanou metodou. Průlomem bylo vyvinutí tzv. „mink raftu“ společností The Game Conservancy Trust (GCT), který poskytl způsob jak sledovat a následně zachytit norka amerického. Tento systém minimalizuje počet pastí a času k tomu potřebného, zvyšování nákladů a pracovní síly. Tyto rafty jsou používány týmem i WildCRU při výzkumu stavu norka v

Oxfordshire. Tento způsob zmírňuje a zabraňuje ubližování zvířatům ve volné přírodě, protože zatímco mnoho jiných systémů je neselektivních, mink raft umožňuje norka zachytit a zároveň minimalizovat riziko zachycení necílového druhu. Lov se psy byl původně také rozšířenou metodou, dokud nebyl v Anglii a Walesu v roce 2005 postaven mimo zákon. Je nepravděpodobné, že by současný způsob řízení ve Velké Británii mohl dosáhnout vymýcení, ale doporučuje se, aby kontrola norka byla prioritou v oblastech s vysokou ochranou zájmu, jako jsou oblasti s populací vodních hryzců nebo v přírodních rezervacích. MacDonald (1999) doporučuje, aby se kontrola stavu počtů norka amerického ve Velké Británii prováděla v období od ledna do dubna se zaměřením na březí samice. Ve Velké Británii jsou důkazy o pozitivitě aleutského choroby v populaci divokých norků amerických. Jak uvádí MacDonald (1999), norek má i velký dopad na pstruhový rybolov, pstruhové a lososové farmy a hospodářství na komerčních rybnících (obzvláště speciální koi kapr). Další dopady byly zaznamenány na populacích hnízdících ptáků ve sladkovodních systémech a v mořském prostředí na pobřežních ostrovech. Ovlivněny byly populace raka bledonohého z důvodu predace, norek má i vliv na počty turpana černého, hryzce vodního, nebo lysky čené (Ferrerias a MacDonald, 1999).

5.4. Kontrola stavu populace

Norek má v Evropě velmi málo konkurentů nebo predátorů, což je něco, co pomohlo jeho rychlé kolonizaci po útěku z kožešinových farem. To mělo za následek konkurenci s původním norkem evropským v oblastech, kde tyto dva druhy koexistovaly a existují důkazy, že je spojen s poklesem tchoře (*Mustela putorius*) (MacDonald a Harrington, 2003; Sidorovich a MacDonald, 2001). Rozsahu jeho expanze pomáhal podle Bonesiho (2007) souběžný pokles jejího hlavního konkurenta v západní Evropě - vydry (*Lutra lutra*). S rostoucí hustotou vydry je spojena s klesající hustotou norků (Bonesi a MacDonald, 2004; Christensen, 1995). Prostředí, ve kterém soužití mezi těmito dvěma druhy nastane, je charakterizováno velkou heterogenitou stanoviště v blízkosti okraje vody (Bonesi a MacDonald 2004). Ačkoli norci vyžadují vodní stanoviště, patří mezi potravní oportunisty, takže na rozdíl od vyder se mohou zaměřit za těchto podmínek na pozemní stravu (Bonesi a kol., 2004). Velikost populace norka amerického je v některých zemích tak značná, že úplné vymýcení bez re-invaze ze sousedních zemí nebo z kožešinových farem je

prakticky nemožné (CCS, nedatováno). Detailní znalost velikostí a distribuce populace chybí ve většině zemí, v nichž jsou populace norka amerického zabydleny. Ve Velké Británii jsou populace norka rozšířené podél vodních toků a kolem pobřeží, a velikost populace se odhaduje na více než 110 000 (\pm 55 000, zdroj: JNCC – statutární poradce vlády UK). Nicméně tam byly poměrně úspěšně aplikovány programy eradikace norka na některých ostrovech, kde reinvazi bylo jednodušší ovlivňovat. Návrh na odstranění norka ze západních ostrůvků ve Skotsku je v současné době financován EU a další země řeší, zda je možné provádět podobné programy na eradikaci (Moore a kol., 2003).

MacDonald a Harrington (2003) doporučují holistický přístup k řešení problémů s norkem americkým, zahrnující nejen eliminaci norka, ale i obnovu přírodních stanovišť a obnovu původních konkurentů. Otázkou je, zda tímto způsobem může být vyřešen problém s norkem v jakémkoliv geografickém měřítku a jak dlouhodobé účinky budou, nehledě na to, jaké prostředky by bylo nutno poskytnout, ať už z hlediska finančního, nebo z hlediska vytvoření dobrých životních podmínek pro původní konkurenty (Reynolds a kol., 2004). MacDonald (2003) tvrdí, že návrat vydry by mohl být důležitou součástí kontroly norků ve Velké Británii. Dánsko se zaměřilo na prevenci úniku norků z farem. Z dalších opatření je nutno jmenovat mechanické oplocení – především v chráněných nebo hospodářsky významných oblastech, a dále různé typy repelentů (MacDonald a Harrington 2003), nebo metoda odchytu do živochytných pastí. V případě posledně zmiňované metody by náklady na takové operace ve velkém měřítku mohly být příliš vysoké, ale tato metoda byla úspěšně použita na západních ostrovech UK, Bělorusku a na ostrově Hiiumaa v Estonsku, kde byl norek dokonce vymýcen (MacDonald a Harrington, 2003). Výzkum ukázal, že 60% eliminovaných norků by mělo být v mladistvém nebo mladším dospělém věku, aby se významně ovlivnila celková populace norka v širším měřítku.

5.5. ISSG a metodické pokyny pro kontrolu norka amerického jako invazivního druhu

ISSG zpracoval metodické pokyny pro kontrolu norka amerického jako invazivního druhu a vytyčil následující body:

5.5.1. Obecné úvahy

Kontrola norka je podle Bonesiho (2007) základním nástrojem ke snížení jeho na původní biologickou rozmanitost. Velikost populace norka amerického v některých zemích natolik rozsáhlá, že vymýcení je považováno za prakticky nemožné.

Evropské země se zároveň zabývají otázkou, zda je možné provádět programy na eradikaci (Moore a kol., 2003). V případě, že odstranění není možné, je nezbytné soustředit se na stavy v oblastech s vysokou ekologickou hodnotou. Jak říká Bonesi (2004), dalšími otázkami jsou finanční náročnost, dlouhodobá efektivita a životní podmínky.

5.5.2. Monitoring

- Sledování
- Průzkumy v terénu
- Mink rafty

Údaje o tomto druhu jsou získávány na základě průzkumů v terénu, a to na základě nalezených stop, trusu (Bonesi, 2007) a chlupů, dále za použití technologie na bázi DNA. Tato data mohou být použita pro určení odhadu rozšíření a početnosti savců (Bonesi, 2007).

5.5.3. Preventivní opatření

Jak se zmiňuje MacDonald (2003), preventivní opatření zahrnuje použití oplocení především v hospodářsky důležitých nebo chráněných oblastech, různé typy repelentů.

5.5.4. Fyzická kontrola

Ke kontrole stavu populace norků amerických může být použita celá řada fyzických metod, jako je použití pušky, živobytné pasti, nástrah nebo loveckých psů. Odchyt byl úspěšně použit v Bělorusku nebo na ostrově Hiiumaa (MacDonald a Harrington, 2003).

5.5.5. Biologická kontrola

Dobré životní podmínky zvířat jsou důležitým faktorem pro možné varianty biologické ochrany. Ke kontrole populace norků pomáhá např. zvyšování populace vydry říční (MacDonald a Harrington, 2003).

5.5.6. Vzdělávací povědomí – osvěta

Osvěta má nejen informovat lidi o negativních dopadech norka amerického na původních ptačích obyvatelích, ale zároveň i podpořit projekt na snižování jeho stavu.

5.5.7. Integrovaný management

Holistický přístup k řešení problémů s norkem americkým doporučují MacDonald a Harrington (2003). Tato doporučení se týkají nejen eliminace norka, ale i obnovy přírodních stanovišť a obnovy původních konkurentů. Monitorování místních druhů ptáků, jako jsou např. rybáci, může být důležitou součástí projektu jako měřítko jeho úspěšnosti. Několik kontrolních projektů zaměřených na snižování počtu populací norka amerického bylo také zaměřeno na zvyšování a ochranu původních druhů ptáků – např. Hebridean Mink Project 2006 – projekt na ochranu hnízdících ptáků před negativními dopady norka, který se týká i stavů rybáka dlouhoocasého, rybáka obecného, rybáka malého (*Sterna paradisaea*, *S. hirundo* a *S. albifrons*), potáplice malé a potáplice severní (*Gavia stellata* a *G. arctica*), chřástala polního (*Crex crex*), jespáka obecného (*Calidris alpina*) a kulíka říčního (*Charadrius dubius*) (Moore a kol., 2003).

Bonesi (2007) v současné době vyvíjí strategii řízení pro norka amerického v Itálii za použití integrovaného přístupu, který zahrnuje nejen modelování stavu šíření norka, ale i posuzování ekonomické a biologické rozmanitosti, dopady a posouzení vnímání občanské společnosti na daný problém. Tento projekt uskutečňuje na univerzitě v Terstu.

5.5.8. Výzkum

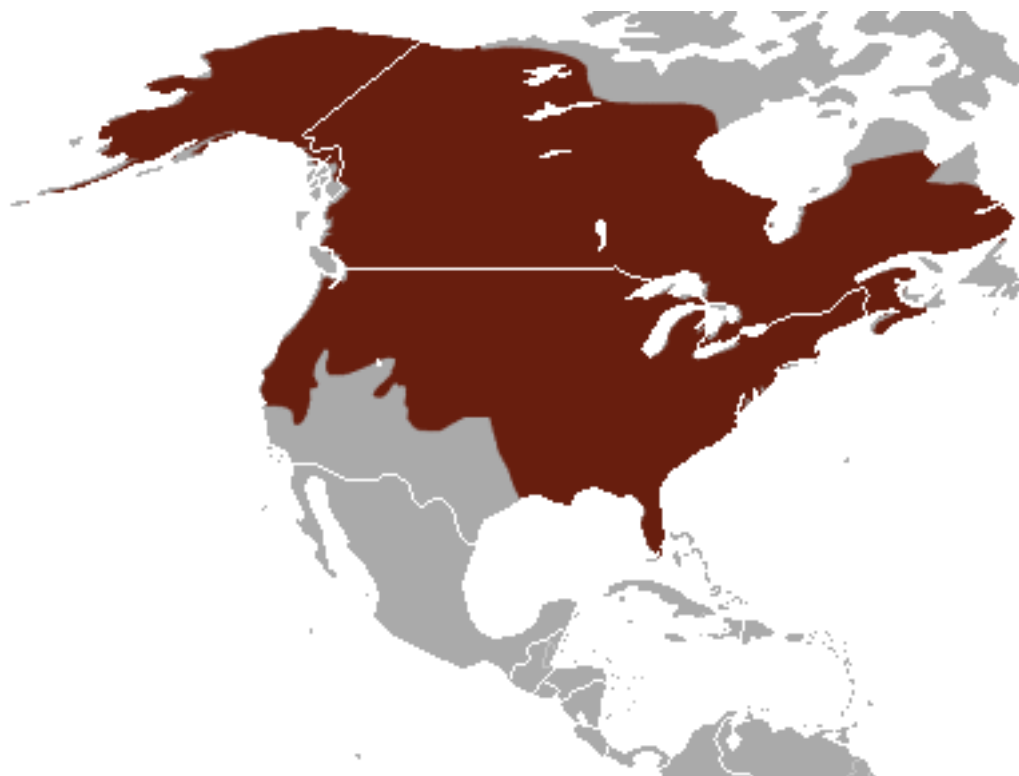
Výzkum se zaměřením na rozlišování chlupů čeledi *Mustelidae* světelným mikroskopem na základě kutikulárních vzorů pesíků byl proveden González-Estebanem a kol., (2006). Cílem bylo pomoci při provádění programů monitorování stavu norka amerického a stavu ohroženého norka evropského (*Mustela lutreola*). Současný výzkum se začíná zaměřovat více na neinvazivních genetických technikách odběru vzorků (Paetkaud, 2005). Vzorky DNA mohou být získány z různých zdrojů (včetně chlupů, výkalů a moči), bez přímého kontaktu se zvířaty, a ty pak mohou být použity pro identifikaci přítomnosti druhů, které jsou plaché, jako je příklad norka amerického (Paetkaud, 2005).

5.5.9. Etické úvahy

Mnoho lidí se děsí pomyslení na zabíjení norků – pro mnoho lidí je norek roztomilé zvířátko. To představuje etické dilema. Je jasné, že některé hodnoty musí být ohroženy, aby mohly být zachovány hodnoty jiné - jako je zachování životního prostředí a původních druhů. Ať už jsou názory jednotlivců v této otázce jakkoli rozdílné, jisté má být jedno – má-li být zvíře usmrceno, mělo by to být provedeno co možná nejhumánněji.

6. Rozšíření norka amerického v ČR

Norek americký je původním obyvatelem Severní Ameriky, kde obývá rozsáhlá území (Spitzenberger, 2001), jak je vidět na obrázku č. 13.



Obrázek 13 - Původní místo výskytu norka (IUCN, 1996)

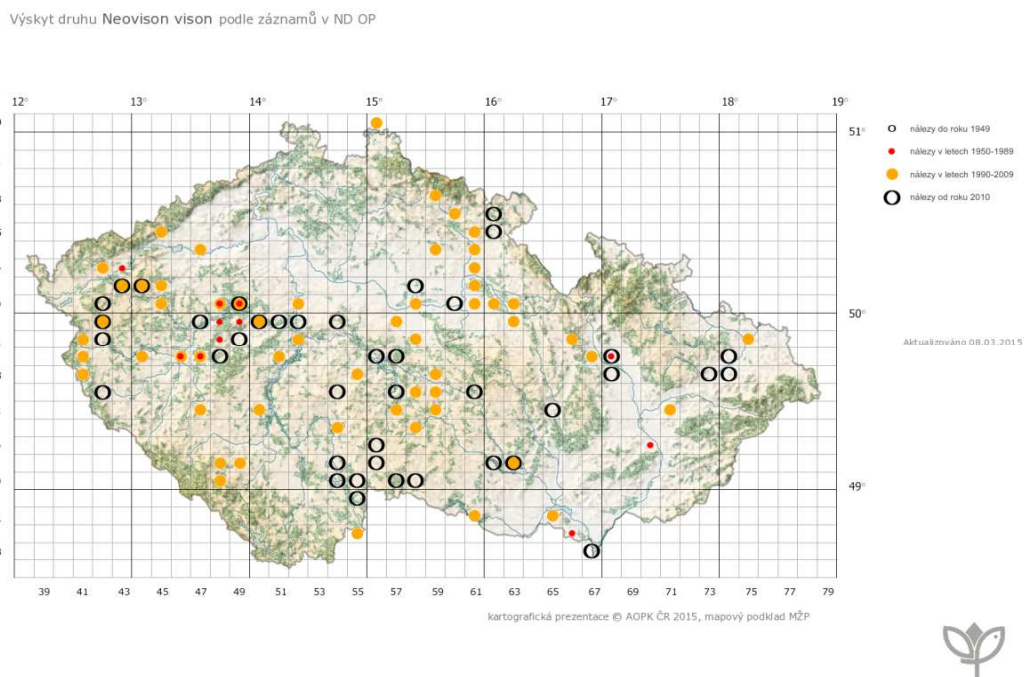
Na území bývalého Československa měl chov norků amerických velmi dobrou tradici, v 1. polovině 60. let 20. století se zde ročně produkovalo okolo 10 000 kožek nejrůznějších barevných rázů, na konci 80. let to již bylo 80 000 kožek (Mlíkovský a Stýblo, 2006). Na naše území se tedy dostal zhruba v 20. letech minulého století, přičemž první hlášené norky v přírodě máme přibližně v 60. letech (Mazák, 1964), kdy se na svobodu dostali jedinci uprchlí z farem. První výskyt byl podle Hanzala

(2006) zaznamenán ve Vratíkově u Boskovic. Jeho počet postupně pozvolna narůstal, ale k dramatickému nárůstu došlo po roce 1989 (Červený a kol., 2005, 2007)., kdy se spoustě podnikatelů přestalo jejich podnikání vyplácet, a sami po krachu farem vypouštěli norky do přírody, nebo se norci dostávali postupně ven ze špatně zabezpečených chovů. Mnohem horší situace nastala, když norky – a to jak u nás, tak i jinde v Evropě (Kauhala, 1996; Ferreras a MacDonald, 1999; McDonald a kol., 2007) – začali na svobodu vypouštět ochránci přírody s odůvodněním, že jsou norci na farmách týráni. Vypuštěním na svobodu ale došlo k dalšímu extrému, velká část norků, chovaných v zajetí, se v přírodě totiž nedokázala uživit. V roce 2005 ve Vítějvsi v okolí Svitav (Mlíkovský a Stýblo, 2006) došlo k vypuštění zhruba tisícovky norků a lišek, jejichž mrtvolky museli myslivci a další osoby zaangażované obecními úřady posbírat po lesích. V průběhu let bylo vypuštěno na 20 000 norků, takže v současné době jsou rozšířeni prakticky po celém našem území. V našich podmínkách mají norci prakticky ideální podmínky pro život a snad jen kromě výra nemají žádného přirozeného nepřítele (Fischer, 2008).

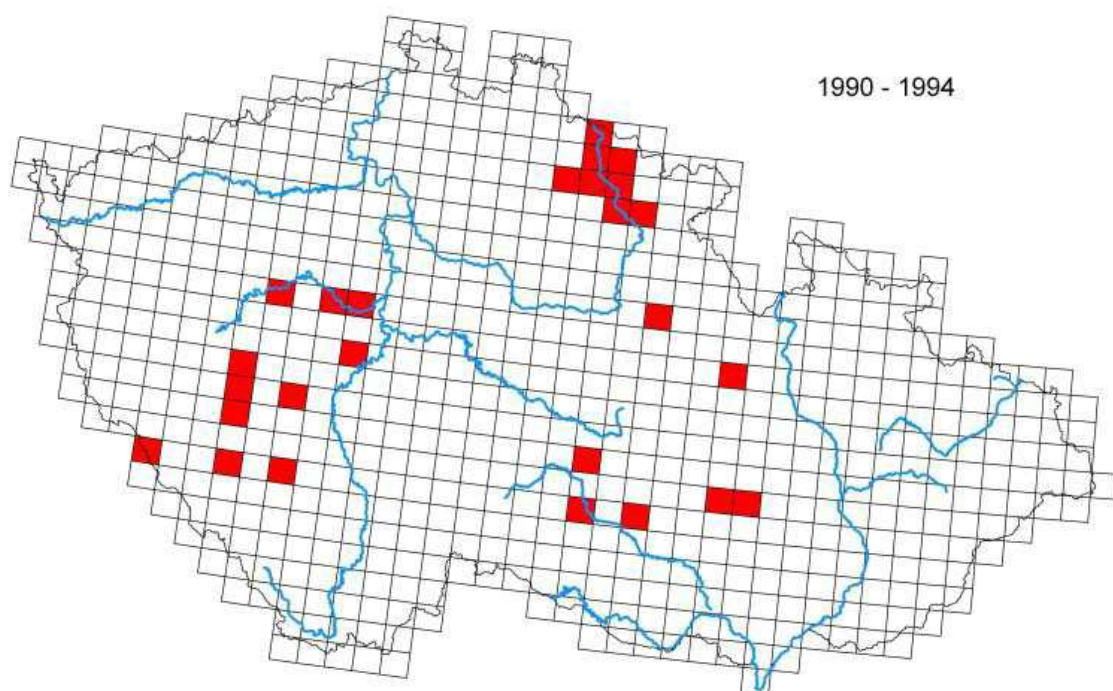
Zhruba do roku 1984 se dá jeho výskyt v přírodě považovat za sporadický a první náznak populace se datuje do let 1985 až 1989, a to v okolí farmy na Berounsku (Červený a kol., 2005, 2007). Další populace se vyskytly u Všeborovic u Karlových Varů, Loun nebo Uničova. Počátkem 90. let byli norci trvale hlášeni na třech územích, a to ve středním Polabí, v Povodí Berounky a v povodí Jihlavy. Jak uvádí Anděra (1996), počátkem 90. let zanikla velká farma na Sedlčansku a v návaznosti nato se v okolí Slapské přehrady ustálila životaschopná populace. Za několik málo let postoupila tato populace po proudu Vltavy až na další území a spojila se s populací na Berounce a dostala se až na Šumavu. V jihozádní část Čech došlo mezi léty 1990 až 1994 k nárůstu o více než 600 %. Podobně se šířila i populace z okolí Třebońska, která postupovala po Lužnici až na Českomoravskou vrchovinu.

Podle hrubého odhadu se u nás vyskytuje 10 000 až 100 000 norků. Podle údajů z let 1991 až 1992 se u nás vyskytoval norek na 4,6 % území. Od roku 1995 však dochází k prudkému nárůstu populace, a údaje z let 1995 až 1999 potvrzují výskyt norka na 18,4 % území. Poslední údaje (z let 2005 až 2006) však potvrzují, jak ukazuje Červený (2007), výskyt již na 35,2 % území a naznačují, že tento druh se u nás lavinovitě šíří. Na základě mapování podle mapovacích čtverců se v letech mezi lety 1960 – 1995 byl norek zaznamenán ve 34 mapovacích čtvercích; v letech 1990 -

1994 se nacházel jen v 26 mapovacích čtvercích, zatímco v letech 1995 - 1999 už byl jeho výskyt hlášen ze 114 mapovacích čtverců, v roce 2004 už v 194 mapovacích čtvercích a při mapování v letech 2005 - 2006 se nacházel v 236 mapovacích čtvercích, což je 35,2 % území (Červený a kol., 2008), k roku 2012 je výskyt znám ze 47,9 % území (Anděra a Gaisler, 2012). Vývoj počtu populace norka na našem území dokumentují obrázky 14 – 19.

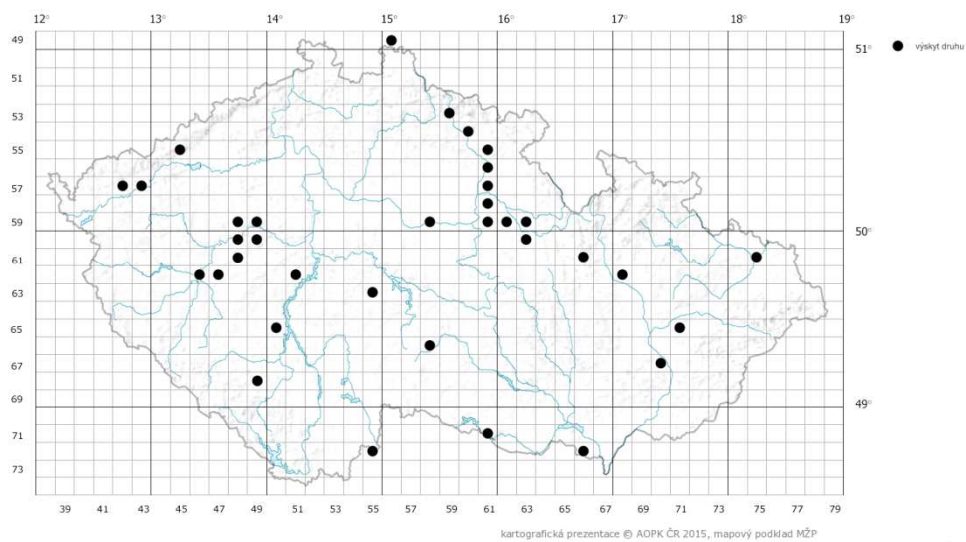


Obrázek 14 - Výskyt druhu *Mustela vison* v ČR od roku 1949 (ND OP – nálezové databázi ochrany přírody - AOPK, 2015)

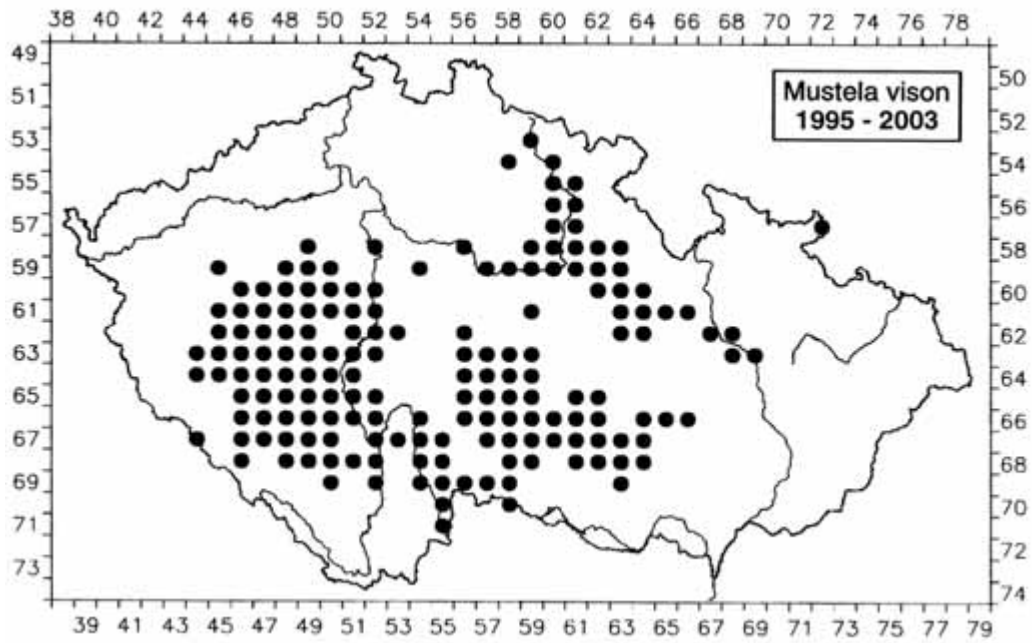


Obrázek 15 - Rozšíření norka amerického v ČR v letech 1990 – 1994, (Anděra a Červený, 2009)

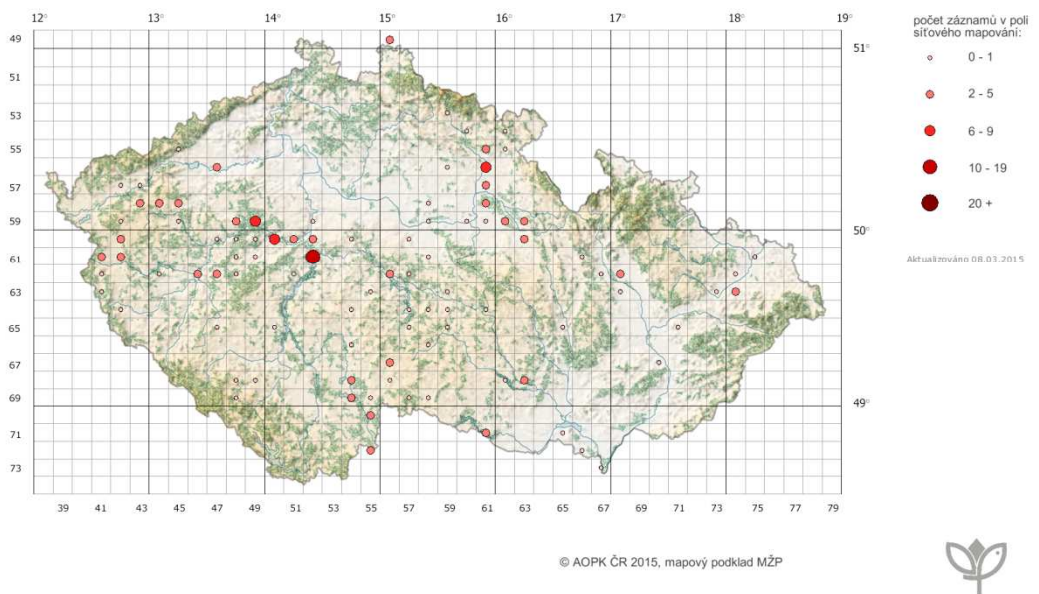
Rozšíření druhu *Neovison vison* podle zdroje: Anděra M., Hanzal V., 1996



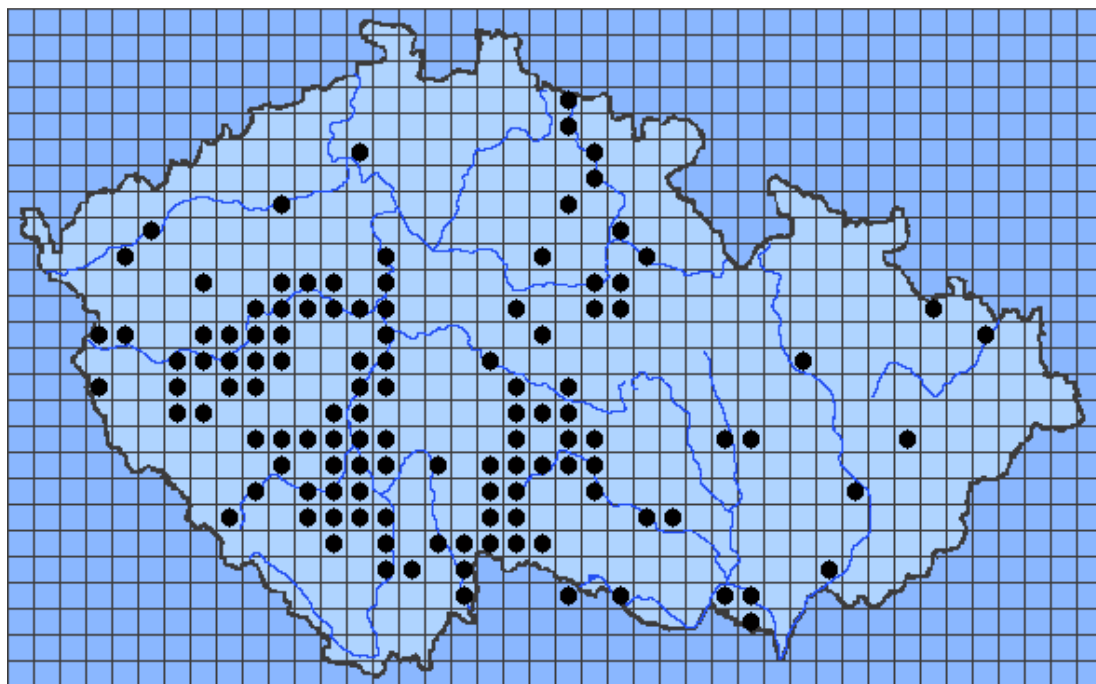
Obrázek 16 - Rozšíření norka amerického v ČR v roce 1996 (Anděra a Hanzal)



Obrázek 17 - Výskyt norka na našem území v r. 2004 (Anděra, 2004)



Obrázek 18 - Výskyt norka na našem území v roce 2015 – počet záznamů v poli síťového mapování (ND OP - AOPK 2015)



Obrázek 19 - Rozšíření norka amerického v roce 2015 (Anděra, 2015)

V současné době se myslivci norkem americkým setkávají ve žďárském okrese pravidelně, nachází se totiž na většině vodních toků v tomto regionu. Sídli například i u Stržského potoka, kde myslivcům také stihl zlikvidovat několik uměle vysazených káčat za jedinou noc. Myslivci se norka snaží střílet a každoročně je na Žďársku odloveno několik exemplářů. V roce 2008 se jednalo o osm kusů (ČTK, 2010)

Výzkum ochránců přírody v čele se zoologem Vlastimilem Sajfrtem potvrdil výskyt norka amerického v přírodní rezervaci Lednické rybníky na Břeclavsku, který může ničit hnízda vodních ptáků. Do jara 2015 chtějí zjistit, jak je tato populace početná, a navrhnout, jak je možné ji snížit. Lednické rybníky jsou podle ochránců cenným biotopem, který je domovem vodních ptáků. Sajfrt uvedl, že norci mohou zdecimovat hnízda racků nebo rybáků. Výskyt norků amerických potvrdil výzkum na rybnících Nesyt, Prostřední, Mlýnský a potoku Včelínek.

S norkem jsou velké problémy na Křivoklátsku, kde je znám jeho silně negativní vliv na populace kriticky ohrožené užovky podplamaté, nebo v Brdech na Padrťském potoce, kde norek americký likviduje populaci rovněž kriticky ohroženého raka kamenáče (Červený, 2008).

Na území ČR byl zjištěn silný predanční tlak norka na hnízda skorce vodního (*Cinclus cinclus*), konipase horského (*Motacilla cinerea*), ledňáčka říčního (*Alcedo*

atthis), populace vodního ptactva, užovky podplamaté (*Natrix tessellata*), užovky obojkové (*Natrix natrix*), ještěrky zelené (*Lacerta viridis*), raka kamenáče (*Austropotamobius torrentium*), raka říčního (*Ascatas ascatus*), a dále obojživelníků, hlavně skokanů a čolků (Nová a kol., 2004). Vysoká populační hustota raka kamenáče může ovlivnit potravní strategii norka amerického. Predační tlak kolísal od 0,85 % po 21,5 %. Během let 2000 – 2004 byl zaznamenán 53% pokles v početnosti raka kamenáče. Tyto údaje podle Fischera (2009) naznačují, že norek americký může být v dlouhodobém měřítku limitujícím činitelem ovlivňujícím místní populace raka kamenáče.

V letech 2003 – 2005 probíhal projekt „Výzkum, ekologie a rozšíření, návrh managementu populací a záchranných programů zvláště chráněných druhů živočichů (VAV/620/1/03)“, kdy byli norci američtí sledováni ve třech oblastech:

1. oblastí bylo Havlíčkobrodsko, kde byla zvířata telemetricky sledována, odchycena a znovu vypuštěna, a bylo prokázáno, že se zde norek americký vyskytuje ve vysoké hustotě a dlouhodobě,

2. oblastí bylo Dačicko a Slavonicko, kde byla zvířata chytána a vypouštěna, několik jedinců bylo telemetricky sledováno, se stejným závěrem,

3. oblastí bylo Jihlavsko, oblast s dlouhodobým výskytem norka amerického, kde byla zvířata chytána do živobytných pastí a byly zde prováděny predací pokusy a pokusné odchvy.

Regulace norka amerického na našem území byla prováděna v rámci projektu z let 2008 – 2010 „Regulace norka amerického v PP Černíč a v EVL Šlapanka a Zlatý potok“, kdy byli norci chytáni do živobytných pastí a usmrceni a jejich stavy byly monitorovány pomocí monitorovacích raftů (Poledník a Poledníková, 2010).

Podle myslivecké legislativy (Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, se změnami: 320/2002 Sb. a 59/2003 Sb, Vyhláška č. 244/2002 Sb., kterou se provádí některá ustanovení zákona 449/2001 Sb., o myslivosti a Vyhláška č. 245/2002 Sb., o době lovu jednotlivých druhů zvěře a o bližších podmínkách provádění lovu, se změnou zákona 480/2002 Sb.) patří norek americký od roku 2002 k druhům zavlečeným a v přírodě nežádoucím, které lze za určitých podmínek usmrcovat – tato činnost je v kompetenci myslivecké stráže. Počty odlovených norků se stále zvyšují, jak ukazuje

tabulka č. 3, jejíž data jsou čerpána z časopisu Myslivost, 2010 – data z ČSÚ ze souhrnných Ročních výkazů o honitbách, stavu a lovu zvěře.

Tabulka 3 - Počet odlovených norků v kusech, v letech 2001 až 2009 (Myslivost, 2010)

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Neuvedeno	Neuvedeno	332	359	397	392	548	666	750

Přesné stavy norků na našem území nejsou známy, jelikož údaje z různých náhodných záznamů a pozorování, stejně jako údaje z několika málo odchyťových akcí a prvních výsledky z monitorovacích raftů ukazují, že hustoty norků se v různých oblastech mohou zásadně lišit. Zatímco při odchytech na Jihlavě byla úspěšnost odchyty 1 norek/32 "past'onocí", na Slavonicku se úspěšnost pohybovala okolo 1 norka/98 "past'onocí" a na řece Dyji na Dačicku 1 norek/64 "past'onocí" a na potoce Šlapanka v povodí horní Sázavy jen 1 norek/320 "past'onocí" (Poledník a Poledníková, 2008).

Kromě toho se hustoty norků výrazně mění i během času. Při vzniku nových lokálních populací dochází z počátku k rychlému nárůstu populace, protože norci se velmi rychle množí a tím i dosahují vysokých populačních hustot, teprve postupem času se populace ustálí na nižší hustotě. Faktorem, který přispívá ke snížení populační hustoty norků, je výskyt vydry v dané lokalitě. Přesto všechno, jak uvedl Poledník (2008) je více než pravděpodobné, že množství norků amerických žijících v naší přírodě dosahuje řádu několika tisíců jedinců.

7. Závěr

Počty norků jak v České republice, tak i v celé Evropě, se neustále zvyšují. Norek má zničující vliv na původní obyvatele i jejich prostředí. Kontrola norka je nezbytným nástrojem ke snížení jeho stavu na původní biologickou rozmanitost. Ke kontrole stavu populace norků amerických může být použita celá řada fyzických metod, ale i obnova přírodních stanovišť a obnovy původních konkurentů. Velikost populace norka je v některých zemích natolik rozsáhlá, že je jeho vymýcení považováno za zcela nereálné.

8. Seznam obrázků a tabulek

8. 1. Seznam obrázků

Obrázek 1 - Pravá chodidla mladého norka (Seton, 1909)	10
Obrázek 2 - Stopa samice norka (zdroj: William Zielinski)	11
Obrázek 3 - Norek, jeho vzhled a stopy (Bogolyubov, 2010)	12
Obrázek 4 - Lebka norka amerického a norka evropského (Heptner a kol., 1967).....	14
Obrázek 5 - Lebka a chrup norka amerického (Jakubovski a kol., 2008).....	15
Obrázek 6 - Genom norka amerického (Serov, 1998)	16
Obrázek 7 - Mink raft - nákres (Reynolds, 2004)	26
Obrázek 8 - Mink Raft (Wildlife Conservation Trust, 2007).....	26
Obrázek 9 - Živochytná past (zdroj: V.Beran).....	27
Obrázek 10 - Mapa rozšíření norka v Evropě (zdroj: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe).....	28
Obrázek 11 - Mapa výskytu (NOBANIS, 2015).....	29
Obrázek 12 - Rozšíření norka amerického v 70. letech 20. st. v Sovětském svazu (Heptner a kol., 1967)	33
Obrázek 13 - Původní místo výskytu norka (IUCN, 1996)	42
Obrázek 14 - Výskyt druhu <i>Mustela vison</i> v ČR od roku 1949 (ND OP – nálezové databázi ochrany přírody - AOPK, 2015)	44
Obrázek 15 - Rozšíření norka amerického v ČR v letech 1990 – 1994, (Anděra a Červený, 2009)	45
Obrázek 16 - Rozšíření norka amerického v ČR v roce 1996 (Anděra a Hanzal)	45
Obrázek 17 - Výskyt norka na našem území v r. 2004 (Anděra, 2004).....	46
Obrázek 18 - Výskyt norka na našem území v roce 2015 – počet záznamů v poli síťového mapování (ND OP - AOPK 2015)	46
Obrázek 19 - Rozšíření norka amerického v roce 2015 (Anděra, 2015).....	47

8.2. Seznam tabulek

Tabulka 1 - Vysvětlení k obrázku č. 5 (Jakubovski a kol., 2008).....	15
Tabulka 2 - Výskyt norka v jednotlivých zemích Evropy (zdroj: ISSG)	30
Tabulka 3 - Počet odlovených norků v kusech, v letech 2001 až 2009 (Myslivoš, 2010)....	49

9. Seznam použité literatury

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR [online]. 2015 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.ochranaprirody.cz/>

ANDĚRA, M. & GAISLER, J. *Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana = Mammals of the Czech Republic : description, distribution, ecology, and protection 2012*. Praha: Academia Praha Vydání 1. 285 pages. ISBN 802002185x.

ANDĚRA, M. *Atlas rozšíření savců v České republice: předběžná verze*. Praha: Národní muzeum, 2000, 108 s. ISBN 80-703-6109-3.

ANDĚRA, M. & HANZAL, V. *Atlas rozšíření savců v České republice: Předběžná verze.II. Šelmy (Carnivora)*. Praha: Národní muzeum, 1996, s. 85.

ANDĚRA, M. & HORÁČEK, I. 2005: *Poznáváme naše savce. 2. přepracované vydání* Praha: Nakladatelství Sobotáles, 328pp. ISBN 90-04-08876-8

ANDĚRA, M. & ČERVENÝ, J. 2009: *Velcí savci v České republice. Rozšíření, historie a ochrana. 2. Šelmy (Carnivora)*. Národní muzeum, Praha, 215 pp.

ARNOLD, T. W. & FRITZEL, E. K. *Habitat use by male mink in relation to wetland characteristics and avian prey abundances*. Canadian Journal of Zoology [online]. 1990, vol. 68, issue 10, s. 2205-2208 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1139/z90-306. Dostupné z: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/z90-306#.VP7kvfyG-LY>

BARRETO, G. R.; RUSHTON, S. P.; STRACHAN, R. & MACDONALD, D. W. *The role of habitat and mink predation in determining the status and distribution of water voles in England*. Animal Conservation [online]. 1998, vol. 1, issue 2, s. 129-137 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1017/s1367943098000079. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-1795.1998.tb00020.x/abstract>

BEVAGER, K. & HENRIKSEN, G. *The distributional history and present status of the American mink (Mustela vison Schreber, 1777) in Norway* [online]. 1995, č. 32 : 11 – 14 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.annzool.net/PDF/anzf32/anz32-011-014.pdf>.

BARTOSZEWICZ, M. & ZALEWSKI, A. *American mink, Mustela vison diet and predation on waterfowl in the Slonsk Reserve, western Poland*. Folia zoologica [online]. 2003, roč. 52, č. 3, s. 225-238 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: http://www.researchgate.net/publication/233748156_American_mink_Mustela_vison_diet_and_predation_on_waterfowl_in_the_Slonsk_Reserve_western_Poland

BioLib: Biological Library [online]. [cit. 2015-03-09]. Dostupné z:
<http://www.biolib.cz/>.

BOGOLYUBOV, A. *Počítačový atlas determinant suchozemských savců (zvířat) Ruska a jejich stopy* [CD - ROM]. 2010

BONESI, L. & PALAZON, S.. *The American mink in Europe: Status, impacts, and control*. *Biological Conservation* [online]. 2007, vol. 134, issue 4, s. 470-483 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1016/j.biocon.2006.09.006. Dostupné z:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320706003855>

BONESI, L. & MACDONALD, D. W. *Evaluation of sign surveys as a way to estimate the relative abundance of American mink (*Mustela vison*)*. *Journal of Zoology* [online]. 1999, vol. 262, issue 1, s. 65-72 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1017/s0952836903004448.

BONESI, L. & MACDONALD, D. W. *Impact of released Eurasian otters on a population of American mink: a test using an experimental approach*. *Oikos* [online]. 2004, vol. 106, issue 1, s. 9-18 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1111/j.0030-1299.2004.13138.x. Dostupné z: <http://www.conservationevidence.com/individual-study/275>

BONESI, L. & MACDONALD, D. W. & CHANIN, P. *Competition between Eurasian otter *Lutra lutra* and American mink *Mustela vison* probed by niche shift*. *Oikos* [online]. 2004, vol. 106, issue 1, s. 19-26 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1111/j.0030-1299.2004.12763.x.

BONESI, L.; STRACHAN, R. & MACDONALD, D. W. *Why are there fewer signs of mink in England? Considering multiple hypotheses*. *Biological Conservation* [online]. 2006, vol. 130, issue 2, s. 268-277 [cit. 2015-03-09]. DOI: 10.1016/j.biocon.2005.12.021. Dostupné z:
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000632070500580X>

BRZEZIŃSKI, M. & MARZEC, M.. The origin, dispersal and distribution of the American mink *Mustela vison* in Poland. [online]. 2003, č. 4, s. 505 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1007%2FBBF03192496>

BRZEZIŃSKI, M.; MARZEC, M. & ŹMIHORSKI, M.. *Spatial distribution, activity, habitat selection of American mink (Neovison vison) and polecats (Mustela putorius) inhabiting the vicinity of eutrophic lakes in NE Poland.* [online]. 2010, roč. 59, č. 3 [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: http://www.ivb.cz/folia/59/3/2_ms_1546.pdf

CLODE, D. & MACDONALD, D. W.. *Bird Study: Invasive predators and the conservation of island birds: the case of American Mink Mustela vison and terns Sterna spp. in the Western Isles, Scotland: Colonies were larger and breeding success lower in mink-inhabited areas* [online]. s. 118-123, 2010 [cit. 2015-03-09].

CRAIK, C. *Long-term effects of North American Mink Mustela vison on seabirds in western Scotland.* Bird Study [online]. 1997, vol. 44, issue 3, s. 303-309 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1080/00063659709461065. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00063659709461065>

ČSÚ. *Myslivecká statistika za rok 2010: Roční výkazy o honitbách, stavu a lovu zvěře.* Dostupné z: <http://www.myslivost.cz/Pro-myslivce/Informace-pro-myslivce/Statisticke-udaje/MYSLIVECKA-STATISTIKA-2010-1>

ČR. *Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti.* In: Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_zakon-2001-449-viceoblasti.html

ČR. *Vyhláška č. 244/2002 Sb.* In: 449/2001 Sb. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_Vyhlaska-2002-244-myslivost.html

Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR: Červená kniha ohrožených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1999, 453 s. ISBN 80-070-1085-8.

ČERVENÝ, J.; KAMER, J.; KHOLOVÁ, K.; KOUBEK, P. & MARTÍNKOVÁ, N. *Encyklopedie myslivosti: Encyclopedia of game management*. Praha: Ottovo nakladatelství – Cesty, 2003.

ČERVENÝ, J.; DANISZOVÁ, K. & ANDĚRA, M. (2007). *Současné změny rozšíření norka amerického (Mustela vison) v České republice*. Konference Zoologické dny, Brno 8. – 9. 2. 2007.

ČERVENÝ, J. *Živočišné invaze - problémy jsou vždy způsobeny nedbalostí nebo nepozorností člověka*. Ekolist. 2008, 08-09. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/publicistika/rozhovory/jaroslav-cerveny-zivocisne-invaze-problemy-jsou-vzdy-zpusobeny-nedbalosti-nebo-nepozornosti-cloveka>

DAISIE: *Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe* [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.europe-aliens.org/>

DAY, M. G.; KING, C. M.; POWELL, R. A. & POWELL, C. *Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels*. Journal of Zoology [online]. 1966, vol. 148, issue 2, s. 137-160 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780195322712.003.0007. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7998.1966.tb02948.x/abstract>

DUNSTONE, N. & BIRKS, J. D. S.. *The feeding ecology of mink (Mustela vison) in coastal habitat*. Journal of Zoology [online]. 1987, vol. 212, issue 1, s. 69-83 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1111/j.1469-7998.1987.tb05115.x. Dostupné z: http://www.researchgate.net/publication/230017575_The_feeding_ecology_of_mink_%28Mustela_vison%29_in_coastal_habitat

FELDHAMER, G. A.; THOMPSON, B. C. & CHAPMAN, J. A. (2003). *Wild mammals of North America: biology, management, and conservation*". JHU Press. ISBN 0-8018-7416-5.

FERRERAS, P. & MACDONALD, D.W. *The impact of American mink *Mustela vison* on water birds in the upper Thames*. Journal of Applied Ecology [online]. 1999, vol. 36, issue 5, s. 701-708 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1046/j.1365-2664.1999.00431.x. Dostupné z: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2655943?sid=21106062951033&uid=2&uid=4&uid=3737856>

FISCHER, D.; SEDLÁČEK, F.; PAWLUVČÍK, P. & ŠÁLEK, M.. *Predation of the alien American mink, *Mustela vison* on native crayfish in middle-sized streams in central and western Bohemia*. Folia Zoologica. 2009, č. 58, 45 - 56. Dostupné z: http://www.ivb.cz/folia/58/1/045-056_MS1394.pdf

FISCHER, D.; BÁDR, V.; VLACH, P. & FISCHEROVÁ, J. *Nové poznatky o rozšíření raka kamenáče v Čechách: New data on crayfish distribution in Bohemia*. 2004, roč. 2, 79 - 81. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/2004-2/nove-poznatky-o-rozsireni-raka-kamenace-v-cechach.html>

FORESMAN, K. R. & PEARSON, D. E. *Comparison of proposed survey procedures for detection of forest carnivores*. Wildlife Manage. 1998, č. 62, 1217–1226. Dostupné z: http://dbs.umt.edu/research_labs/foresmanlab/surveyprocedures.pdf

GERRELL, R. *Dispersal and Acclimatization of the Mink (*Mustela vison* Schreb.) in Sweden*. Oikos [online]. 1969, vol. 20, issue 1 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.2307/3543777.

GERELL, R. *Home Ranges and Movements of the Mink *Mustela vison* Shreber in Southern Sweden*. Oikos [online]. 1970, vol. 21, issue 2 [cit. 2015-03-11]. DOI: 10.2307/3543672.

HAMM, K.A.; DILLER, L.V.; Klug, R.R. & McDonald, T.L. *Spatial independence of fisher (*Martes pennanti*) detections at track plates in Northwestern California*. 2003. American Midland Naturalist 149: 201-210.

HAMMERSHØJ, M.; ASFERG, T. & KRISTENSEN, N.B. *Comparison of methods to separate wild American mink from fur farm escapees*. *Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde* [online]. 2004, vol. 69, issue 4, s. 281-286 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1078/1616-5047-00145. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1616504704701275>

HANZAL, V. *Velká myslivecká encyklopedie*. České Budějovice: Grand, c2008 CD-ROM. ISBN 978-80-900593-0-6.

HARRINGTON, L. A.; HARRINGTON, A. L. & MACDONALD, D. W. *Distinguishing tracks of mink *Mustela vison* and polecat *M. putorius**. *European Journal of Wildlife Research* [online]. 2007, vol. 54, issue 2, s. 367-371 [cit. 2015-02-20]. DOI: 10.1007/s10344-007-0145-8. Dostupné z: http://www.researchgate.net/publication/225525410_Distinguishing_tracks_of_mink_Mustela_vison_and_polecat_M._putorius

HARRIS, S. & YALDEN, D. *Mammals of the British Isles: handbook*. 4th ed. Southampton: Mammal Society, c2008, xiv, 799 p. ISBN 09-062-8265-9.

HEPTNER, V.G.; NAUMANOV, N.P.; YURGESON, P.B.; SLUDSKII, A.A.; CHIRKOVA, A.F. & BANNIKOV, A.G. *Mammals of Soviet Union, Volume II., part 1b, Carnivora (Weasels; Additional Species)*, str. 1391-1415. Moskva, 1967. Dostupné na : <https://archive.org/stream/mammalsofsov212001gept#page/n7/mode/2up>

HEPTNER, V. G.; SLUDSKII, A. A. (2002). *Mammals of the Soviet Union. Vol. II, part 1b, Carnivores (Mustelidae and Procyonidae)*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Libraries and National Science Foundation, s. 1397 ISBN 90-04-08876-8

HLAVÁČOVÁ, P.; HLAVÁČ, V. & AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR. *Osm let sledování norka amerického (*Neovison vison*) na Havlíčkovobrodsku*. <http://www.alkawildlife.eu/> [online]. 2012, s. 47 [cit. 2015-02-19]. Dostupné z: http://www.alkawildlife.eu/download/hlavacova-39_47.pdf

CHANIN, P. R. F. & LINN, I. *The diet of the feral mink (Mustela vison) in southwest Britain*. Journal of Zoology [online]. 1980, vol. 192, issue 2, s. 205-223 [cit. 2015-02-20]. DOI: 10.1111/j.1469-7998.1980.tb04230.x.

IUCN red list of threatened animals. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, -1996, 5 v. IUCN conservation library. Dostupné z: <http://www.iucnredlist.org>

JAKUBOVSKI, H.; KOMOSA, M. & FRACKOWIAK, H. *Allometric analysis of cranial parameters of american mink, including bones of masticatory apparatus*. ELECTRONIC JOURNAL OF POLISH AGRICULTURAL UNIVERSITIES: Veterinary Medicine [online]. 2008, roč. 11, č. 3 [cit. 2015-03-11]. Dostupné z: <http://www.ejpau.media.pl/volume11/issue3/art-02.html>

JĘDRZEJEWSKA, B.; SIDOROVICH, V. E.; PIKULIK, M. M. & JĘDRZEJEWSKI, W. *Feeding habits of the otter and the American mink in Białowieża Primeval Forest (Poland) compared to other Eurasian populations*. Ecography [online]. 2001, vol. 24, issue 2, s. 165-180 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1034/j.1600-0587.2001.240207.x. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1600-0587.2001.240207.x/abstract>

KLEPÁČ, V. & ČTK. *U Lednických rybníků se zabydlel norek americký. Ohrožuje hnízda vodních ptáků*. 2014. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/u-lednickych-rybniku-se-zabydlela-nepuvodni-selma-norek-americky>

KRUSKA, D.C.T. & SIDOROVICH, V.E. *Comparative allometric skull morphometrics in mink (Mustela vison Schreber, 1777) of Canadian and Belarus origin; taxonomic status*. Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde [online]. 2003, vol. 68, issue 5, s. 257-276 [cit. 2015-02-20]. DOI: 10.1078/1616-5047-00095. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S161650470470083X>

LODÉ, T. *Diet composition and habitat use of sympatric polecat and American mink in western France*. Acta Theriologica [online]. 1993, vol. 38, s. 161-166 [cit. 2015-

02-19]. DOI: 10.4098/at.arch.93-14. Dostupné z:
http://rcin.org.pl/Content/12090/BI002_26814_Cz-40-2_Acta-T38-nr14-161-166_o.pdf

MACDONALD, D. W.; HARRINGTON, L. A. & BERENBAUM, M. *The American mink: The triumph and tragedy of adaptation out of context*. New Zealand Journal of Zoology [online]. 2003, vol. 30, issue 4, s. 421-441 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1017/cbo9780511555374. Dostupné z:
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03014223.2003.9518350#.VP3BWvyG-LY>

MACDONALD, D. W.; SIDOROVICH, V. E.; ANISOMOVA, E. I.; SIDOROVICH, N. V. & JOHNSON, P. J. *The impact of American mink *Mustela vison* and European mink *Mustela lutreola* on water voles *Arvicola terrestris* in Belarus*. Ecography [online]. 2002, vol. 25, issue 3, s. 295-302 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1034/j.1600-0587.2002.250306.x. Dostupné z:
<http://www.nds.ox.ac.uk/publications/210821>

MAÑAS, S.; CEÑA, J. C.; RUIZ-OLMO, J.; PALAZÓN, S. ; DOMINGO, M.; WOLFINBARGER, J. B. & BLOOM, M. E. *Aleutian mink disease virus in wild riparian carnivores in Spain*. Journal of Wildlife Diseases [online]. 2001, vol. 37, issue 1, s. 138-144 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.7589/0090-3558-37.1.138. Dostupné z: <http://www.jwildlifedis.org/doi/abs/10.7589/0090-3558-37.1.138>

MERRIAM, C. H. (1886). *"The mammals of the Adirondack region, northeastern New York*. With an introductory chapter treating of the location and boundaries of the region, its geological history, topography, climate, general features, botany and faunal position". New York Holt. Dostupné z:
<https://archive.org/details/mammalsAdironda00n>

MLÍKOVSKÝ, J. & STÝBLO, P. *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. 1. vyd. Praha: ČSOP, 2006. Dostupné z:
<http://invaznidruhy.nature.cz/res/data/154/020205.pdf>

MOORE, N. P.; ROY, S.S. & HELYAR, A.. *Mink (Mustela vison) eradication to protect ground-nesting birds in the Western Isles, Scotland, United Kingdom*. New Zealand Journal of Zoology [online]. 2003, vol. 30, issue 4, s. 443-452 [cit. 2015-02-20]. DOI: 10.1080/03014223.2003.9518351. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03014223.2003.9518351#.VP3KAfyG-LY>

NEDĚLKOVÁ, J.; WITETEK, R. & ČTK. *Nepůvodní živočišné druhy škodí krajině*. Žďárský deník. Dostupné z: http://zdarsky.denik.cz/zpravy_region/sto-sedmdesatkacat-zabil-norek-americky20100813.html

Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky: Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů SR a ČR. 1. vyd. Editor Jiří Mlíkovský, Petr Stýblo. Praha: ČSOP, 2006, 496 s. ISBN 80-867-7017-6.

NORDSTRÖM, M.; HÖGMANDER, J.; LAINE, J.; NUMMELIN, J.; LAANETU, N. & KORPIMÄKI, E.. *Effects of feral mink removal on seabirds, waders and passerines on small islands in the Baltic Sea*. Biological Conservation [online]. 2003, vol. 109, issue 3, s. 359-368 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1016/s0006-3207(02)00162-3. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320702001623>

NOVÁ, P.; FISHER, D. & KEROUŠ, Š. *Problematika invazního druhu - norka amerického (Mustela vison) z pohledu obecné druhové ochrany*: Zpráva pro MŽP. 2005. vyd.

PADYŠÁKOVÁ, E.; ŠÁLEK, M.; POLEDNÍK, L.; SEDLÁČEK, F. & ALBRECHT, T.. *Removal of American mink increases the success of simulated nests in linear habitat*. Wildlife Research [online]. 2009, vol. 36, issue 3 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1071/wr08022. Dostupné z: <http://theses.cz/id/m1nqp0/?furl=%2Fid%2Fm1nqp0%2F;lang=en>

PAVLOV, M. A. & KORSAKOVA, L. B. (1973). *American mink (Mustela vison Brisson)*. In *Acclimatization of game animals in Soviet Union*: 118-177. (Ed. Kiris, D.). Volgo-Vjatsk Book Publisher, Kirov

POLEDNÍK, L. & POLEDNÍKOVÁ, K. *Monitoring, regulace a eradikace norka amerického v České republice - Metodická doporučení*. [online]. [cit. 2015-02-19]. Dostupné z: <http://www.alkawildlife.eu/download/2monitoring-a-regulace-norka-americkeho---metodika.pdf>

POLEDNÍKOVÁ, K.; POLEDNÍK, L.; ČAMLÍK, G.; CHUDÝ, A. & RIDZOŇ, J. *Invazivní šelmy na česko-slovenském pomezí*. [online]. [cit. 2015-02-19]. Dostupné z: http://www.oskrok.cz/userFiles/studie_invazivni-selmy_cz-slo-pohranici.pdf

POLEDNÍKOVÁ, K.. *Povídání o vydře a norkovi - MANAGEMENT*. ČASOPIS MYSLIVOST. 2010, č. 1, s. 40. Dostupné z: <http://www.myslivot.cz/Casopis-Myslivot/Myslivot/2010/Leden---2010/Povidani-o-vydre-a-norkovi---MANAGEMENT>

REYNOLDS, J. C.; SHORT, M. J. & LEIGH, R. J. *Development of population control strategies for mink *Mustela vison*, using floating rafts as monitors and trap sites*. *Biological Conservation* [online]. 2004, vol. 120, issue 4, s. 533-543 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1016/j.biocon.2004.03.026. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000632070400151X>

SEROV, O. L. *The American Mink Gene Map*. *ILAR Journal* [online]. 1998, vol. 39, 2-3, s. 189-194 [cit. 2015-02-20]. DOI: 10.1093/ilar.39.2-3.189. Dostupné z: <http://www.bionet.nsc.ru/booklet/Engl/EnglLaboratories/LabDevelopmentalGeneticsEngl.html>

SETON, E. T. *Life-histories of northern animals : an account of the mammals of Manitoba (1909)* [online]. New York City: Scribner, 1909 [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <https://archive.org/stream/lifehistoriesofn02seto#page/704/mode/2up>

SIDOROVICH, V. E. *Reproductive plasticity of the American mink *Mustela vison* in Belarus*. *Acta Theriologica* [online]. 1993, vol. 38, s. 175-183 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.4098/at.arch.93-16. Dostupné z:

http://rcin.org.pl/Content/12094/BI002_2613_Cz-40-2_Acta-T38-nr16-175-183_o.pdf

SIDOROVICH, V. E. *Seasonal variation in the feeding habits of riparian mustelids in river valleys of NE Belarus*. Acta Theriologica[online]. 2000, vol. 45, s. 233-242 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.4098/at.arch.00-25. Dostupné z: http://rcin.org.pl/Content/13010/BI002_2613_Cz-40-2_Acta-T44-nr24-233-242_o.pdf

SKŘIVAN, M.. *Chov kožešinových zvířat*. 1. vyd. Praha: SZN, 1976, 313 p., [2] leaves of plates.

SKŘIVAN, M. & TŮMOVÁ, E. *Chov králíků a kožešinových zvířat: Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů SR a ČR*. 1. vyd. Editor Jiří Mlíkovský, Petr Stýblo. Praha: Česká zemědělská univerzita, Katedra chovu prasat a drůbeže, 2002, 496 s. ISBN 978-802-1309-555.

SMAL, C. M. *The American Mink Mustela vison in Ireland*. Mammal Review [online]. 1988, vol. 18, issue 4, s. 201-208 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1111/j.1365-2907.1988.tb00086.x. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2907.1988.tb00086.x/abstract>

The Game Conservancy Trust. Undated. *The GCT Mink Raft*. [Accessed 15 March 2007, Dostupné z: <http://www.defra.gov.uk/wildlife-countryside/vertebrates/reports/minkraftleaflet.pdf>]

THE EUROPEAN NETWORK ON INVASIVE ALIEN SPECIES. *NOBANIS* [online]. [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.nobanis.org/About.asp>

WALDAY, M. & T. KROGLUND. *Europe's biodiversity - Biogeographical regions and seas: Seas around Europe - The Baltic Sea*. European Environment Agency [online]. [cit. 2015-03-23]. Dostupné z: <file:///C:/Users/User/Downloads/BalticSea.pdf>

WISE, M. H.; LINN, I. J. & KENNEDY, C. R. *A comparison of the feeding biology of Mink Mustela vison and otter Lutra lutra*. Journal of Zoology [online]. 1981, vol. 195, issue 2, s. 181-213 [cit. 2015-02-20]. DOI: 10.1111/j.1469-7998.1981.tb03458.x. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-7998.1981.tb03458.x>

WOODROFFE, G. L.; LAWTON, J. H. & DAVIDSON, W. L. *The impact of feral mink Mustela vison on water voles Arvicola terrestris in the North Yorkshire Moors National Park*. Biological Conservation[online]. 1990, vol. 51, issue 1, s. 49-62 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.1016/0006-3207(90)90031-j. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/000632079090031J>

YAMAGUCHI, N.; STRACHAN, R. & MACDONALD, D. W. *Practical considerations for the field study of American mink Mustela vison in lowland England*. Mammal Study [online]. 2002, vol. 27, issue 2, s. 127-133 [cit. 2015-02-19]. DOI: 10.3106/mammalstudy.27.127. Dostupné z: http://www.researchgate.net/publication/250187488_Practical_considerations_for_the_field_study_of_American_mink_Mustela_vison_in_lowland_England

ZSCHILLE, J.; STIER, N. & ROTH, M.. *Radio tagging American mink (Mustela vison)—experience with collar and intraperitoneal-implanted transmitters*. European Journal of Wildlife Research [online]. 2008, vol. 54, issue 2, s. 263-268 [cit. 2015-03-09]. DOI: 10.1007/s10344-007-0139-6. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10344-007-0139-6>