



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,  
vzduch a přírodu

# MONITORING, REGULACE A ERADIKACE NORKA AMERICKÉHO V ČESKÉ REPUBLICCE - METODICKÁ DOPORUČENÍ



Mgr. Lukáš Poledník, Ph.D., Mgr. Kateřina Poledníková  
ALKA Wildlife, o.p.s., Liděřovice 62, 38001 Dačice, [www.alkawildlife.eu](http://www.alkawildlife.eu)

## Obsah

Poděkování .....	3
Úvod .....	4
Studie.....	4
Biologie a ekologie norka amerického .....	5
Potrava .....	8
Vztah k původním druhům a škody.....	10
Stav populace norka amerického v České republice .....	10
Statut .....	12
Průzkum a monitoring.....	12
Metody .....	12
Monitoring pomocí plovoucích raftů .....	14
Plovoucí rafty – technický popis.....	14
Ukotvení raftů a úprava v terénu .....	17
Informace z raftů .....	18
Frekvence kontrol raftů.....	18
Rozmístění raftů .....	18
Určení druhů podle stop .....	19
Management .....	19
Managementové zásahy – základní rozdělení .....	19
Strategie výběru typu zásahu a lokality.....	21
Potřeba základních údajů .....	23
Metody lovu .....	24
Živochytné pasti – technický popis.....	24
Ukotvení a úprava v terénu .....	27
Lokální zásahy – výběr oblastí .....	28
Délka odchytných akcí .....	28
Ostatní druhy živočichů v pastech.....	28
Hodnocení úspěšnosti určitého projektu .....	29
Literatura .....	29

## Poděkování

**Předložený dokument vznikl v rámci projektu „Regulace norka amerického v PP Černíč a v EVL Šlapanka a Zlatý potok“** (akceptační číslo 08014796), který byl financován z Operačního programu životní prostředí, prioritní oblast 6.2.

Pro vytvoření tohoto dokumentu a zhodnocení metodických doporučení byly použity také nepublikované údaje z dalších projektů:

- „Regulace norka amerického v NP České Švýcarsko a jejím okolí“ (akceptační číslo 10060736), (OPŽP, prioritní oblast 6.2.)
- Výzkum, ekologie a rozšíření, návrh managementu populací a záchranných programů zvláště chráněných druhů živočichů (VAV/620/1/03)

Na tomto místě bychom také chtěli poděkovat těm, kteří na různých projektech spolupracovali: Ing. Václav Hlaváč, Petra Hlaváčová, Mgr. Ana Rita Távora Alves, Ing. Martin Šálek, Mgr. Václav Beran, Štěpán Zápotočný, RNDr. Aleš Toman, Daniela Bartáková.

## Úvod

Norek americký (*Neovison vison* Schreber) patří k nepůvodním šířícím se druhům fauny savců na území České republiky. Jako nepůvodní severoamerický druh se značnou reprodukční kapacitou se jak u nás, tak v celé Evropě, rozšiřuje v návaznosti na farmové chovy těchto významných kožešinových zvířat.

Norek americký je lasicovitá šelma, potravní generalista. Jako zavlečený druh představuje potencionální nebezpečí pro původní faunu drobných a středních obratlovců Evropy, jež mohou být jeho kořistí. Studován je také jeho možný negativní vliv mezidruhovou konkurencí a jako druh s vysokou mírou disperze představuje potenciálně významný zdroj a vektor šíření nových nemocí a parazitů. V řadě případů byl silný negativní vliv norka amerického na evropské druhy živočichů jednoznačně prokázán. Z toho důvodu je jeho výskyt v Evropě nežádoucí a na řadě míst probíhají eradikační či regulační opatření.

Cílem předloženého dokumentu je shrnutí základních informací (zejména těch, které mohou být relevantní pro nastavení vhodných managementových opatření) a vytvoření metodického manuálu pro naplňování efektivních managementových akcí norka amerického v České republice. Metodická doporučení a poznámky jsou založeny na základě současných znalostí ze zahraničí a analyzovaných dat z projektů proběhlých či probíhajících v České republice.

## Studie

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

Havlíčkobrodsko – řeka Sázava, několik přítoků a drobné rybníky v krajině; zvířata byla chytána a opět pouštěna a telemetricky sledována; norek americký se v této oblasti vyskytuje již dlouhodobě, pravděpodobně ve vysokých hustotách.

Dačicko a Slavonicko – několik menších potoků a samostatných rybníků či kaskád rybníků; zvířata byla intenzivně chytána a pouštěna, několik jedinců bylo telemetricky sledováno, byly provedeny analýzy trusu; norek americký se v této oblasti vyskytuje již dlouhodobě, pravděpodobně ve vysokých hustotách.

Jihlavsko – řeka Jihlava; oblast s dlouhodobým výskytem norka amerického; v této oblasti byly prováděny pokusné odchyty a predační pokusy; zvířata byla chytána do živochytných pastí.

V rámci projektu „Regulace norka amerického v PP Černíč a v EVL Šlapanka a Zlatý potok“ (akceptační číslo 08014796) byla provedena regulace populace norka amerického ve dvou oblastech:

EVL Šlapanka - potok Šlapanka je přítok řeky Sázavy, v povodí potoka se nachází několik drobných rybníků; norci byli chytáni do živochytných pastí a usmrceni; hustoty byly sledovány pomocí monitorovacích raftů; norek americký se v této oblasti vyskytuje již dlouhodobě.

PP Černíč – větší rybník na řece Dyji na Dačicku; norci byli chytáni do živochytných pastí a usmrceni; hustoty byly sledovány pomocí monitorovacích raftů; norek americký se v této oblasti vyskytuje již dlouhodobě.

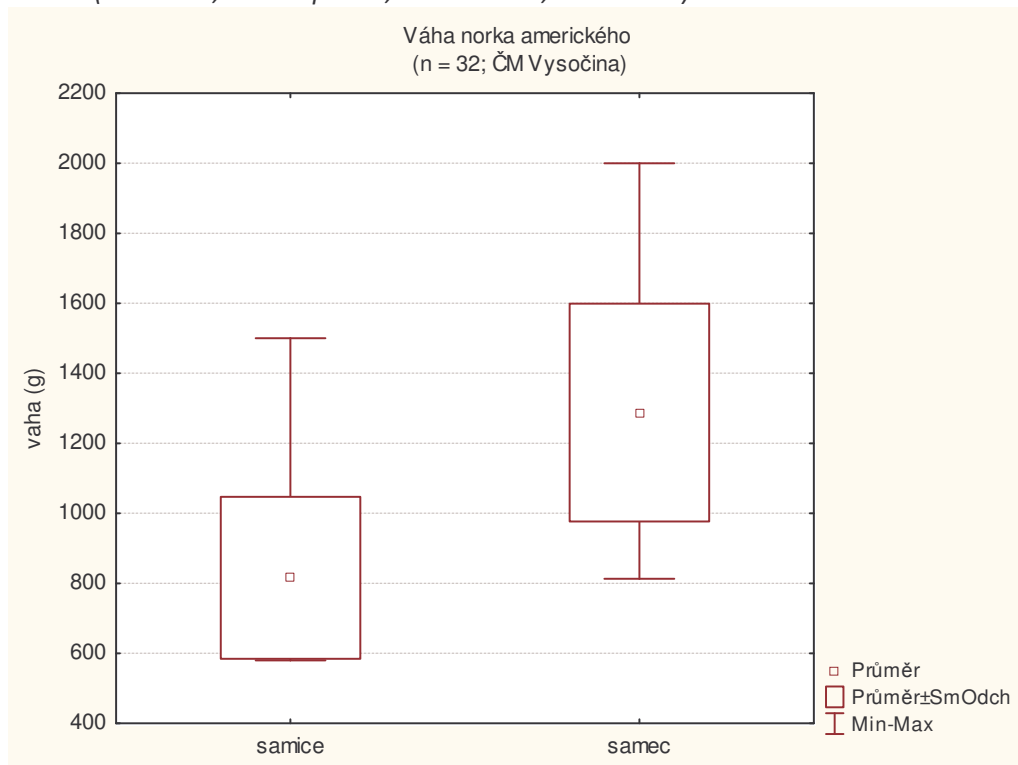
Projekt probíhal v letech 2008 - 2010.

V rámci projektu „Regulace norka amerického v NP České Švýcarsko a jejím okolí“ (akceptační číslo 10060736) probíhá regulace norka amerického pomocí odchytů do živochytných pastí v rámci celého NP; hustoty jsou monitorovány pomocí monitorovacích raftů a fotopastí. Projekt začal v roce 2010; norek americký se v oblasti pravděpodobně nevyskytuje dlouho, první záznam je z roku 2008; hustoty jsou malé.

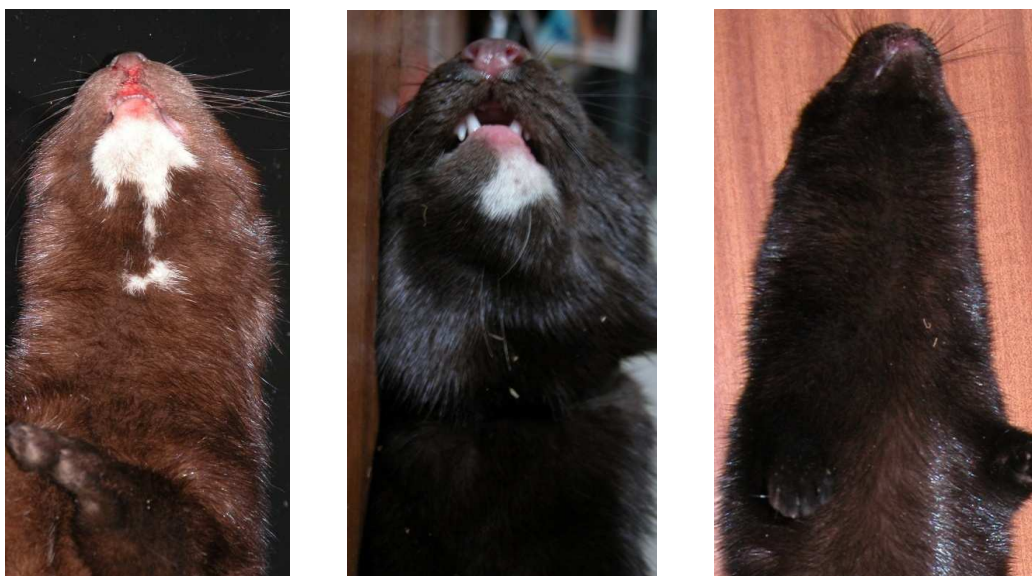
## Biologie a ekologie norka amerického

Norek americký je středně velká lasicovitá šelma, délka těla 35 - 55 cm. Samice jsou výrazně menší než samci, samice váží mezi 0,5 – 1,5 kg, samci 0,8 – 2,0 kg (Obr. 1). Původní barva srsti je tmavě hnědá až černá, s bílou skvrnou na dolní čelisti, která může přecházet na hrdlo i břicho a slabiny. Podle skvrny lze rozpoznávat individuální jedince (Obr. 2.). Vzhledem k tomu, že populace u nás pochází z farmových chovů, může být barva srsti ale také jiná, např. světle hnědá, šedomodrá, béžová. V tom případě se ale jedná o jedince přímo uprchlé z farmy nebo nanejvýš z prvních generací, v dalších generacích se barva jedinců opět přibližuje původní barvě norka amerického.

Obr. č. 1. Váha norků amerických v České republice dle jedinců chycených na Českomoravské Vrchovině (PP Černíč, EVL Šlapanka, řeka Sázava, Slavonicko).



Obr. č. 2. Příklady skvrn u jedinců norka amerického odchytených na Slavonicku.



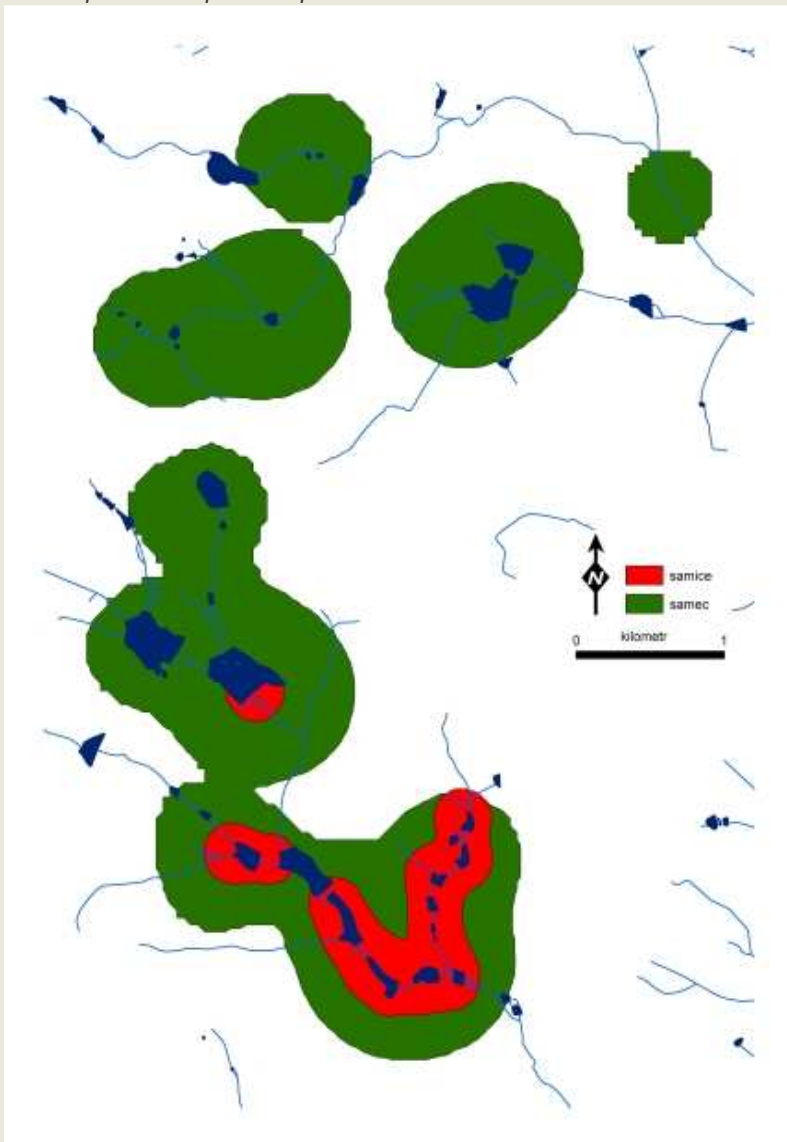
Jedinci norka amerického žijí po celý rok samotářsky, jsou celý rok aktivní, není u nich znám zimní spánek, ale v mrazivých dnech omezují svou aktivitu na minimum, což jim umožňuje mimo jiné i zásoby potravy, které si shromažďují. Pohybují se v rámci svých domovských okrsků. Domovské okrsky se pravděpodobně silně překrývají. Období páření je sezónně omezeno, trvá zhruba čtyři týdny a začíná na počátku března. V tomto období dochází ke změně chování zvířat, která se pohybují v daleko větších oblastech než jsou jejich domovské okrsky po většinu roku. Produkce vajíček ve vaječnicích samic norků je regulována hormony, jejichž produkce závisí na délce světla a je stimulována prodlužujícím se dnem s končící zimou. Fyziologicky je tedy nemožné, aby v přírodě docházelo k oplození samic i v jinou roční dobu.

Samice norků mají maximálně jednou do roka mládě, uváděné maximum je sedmnáct mláďat, nejčastěji však čtyři až šest. Mláďata jsou zhruba 5-6 týdnů v rodné noře. Teprve poté začínají pomalu prozkoumávat okolí a celý domovský okrsek samice. V doprovodu matky setrvávají další dva až tři měsíce. Poté se rodina rozpadne, mláďata se potulují krajinou a hledají si svůj vlastní domovský okrsek. (Dunstone 1993)

#### **Box č. 1. Domovské okrsky a pohyby**

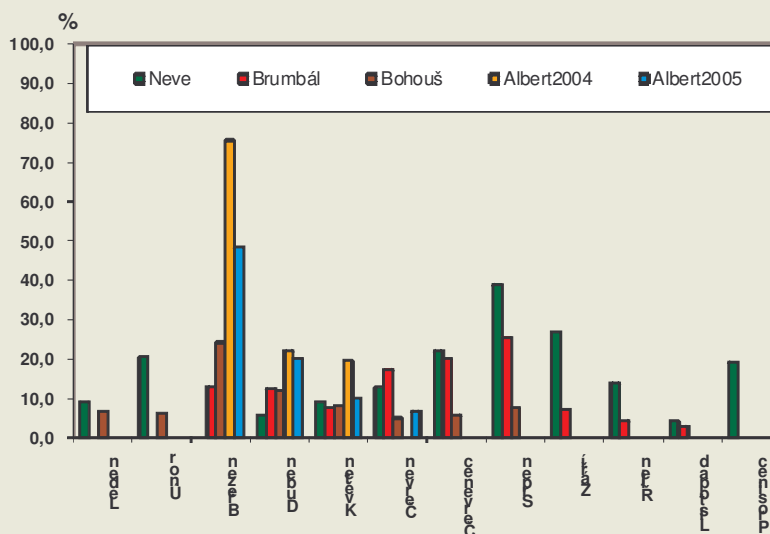
Velikost domovských okrsků se v oblasti Dačicka pohybovala v rozmezí 0,3-10 km toků a 2-30 rybníků. Sledovaní samci v období předjaří změnili své chování a někteří začali putovat po několikanásobně větších oblastech. V tomto období, kdy se snažili najít vhodné samice k páření, se systém domovských okrsků u samců v podstatě zhroutil. Dva simultánně sledovaní samci na Havlíčkobrodsku se pohybovali na stejném území a dokonce se pářili se stejnými samicemi (i po páření u samic pokračuje ovulace – superfetace, může dojít k postupnému oplození více samic).

Obr. č. 3. Příklad domovských okrsků dospělého samce a dospělé samice na Slavonicku. U samce je vidět, že domovský okrsek nemusí být určen hranicemi povodí. Domovský okrsek samce zahrnoval povodí dvou potoků, mezi nimiž pravidelně přebíhal po suchu.



Nejdelší zaznamenaná vzdálenost u telemetricky sledovaných jedinců překonaná za jednu noc dosáhla u norčích samců 22 km a u samic 6 km. I průměrné denní vzdálenosti byly u samic norků zřetelně nižší (samice Neve 0,8 km) oproti samcům (1,4 – 6,2 km). Srovnání denních vzdáleností překonaných v jednotlivých měsících ukazuje vysokou sezónnost pohybů norků. První vrchol pohybové aktivity, kdy byly zaznamenány nejdelší denní vzdálenosti, se vyskytuje v měsíci březnu, tedy v období rozmnožování norků. Samci v této době překonávají velké vzdálenosti a navštěvují domovské okrsky několika samic. Snaží se pářit s různými samicemi tak často, jak jen je to možné, a proto je jejich pohybová aktivita v tomto období extrémní. Druhý vrchol v srpnu je patrný nejen u samců, ale také u samic. Možné vysvětlení souvisí s rozptylem juvenilních jedinců v tomto období.

Obr. č. 4. Průměrná denní vzdálenost v měsíčních periodách vyjádřená v procentech délky svého domovského okrsku.



## Potrava

Norek americký je šelma pohybující se u vody a ve vodě. Norek je zdatný plavec a dokáže si ulovit ryby, také loví drobné suchozemské obratlovce v pobřežní vegetaci. Složení potravy je velmi pestré a závisí na potravní nabídce. Významnou složkou jejich kořisti mohou být jak ryby, tak ptáci a jejich vejce, savci, obojživelníci, plazi i raci. Norci jsou typickými představiteli oportunistického chování. Potrava norka amerického může být ovlivněna také přítomností konkurenčních predátorů. Například v některých oblastech s výskytem vydry norci loví výrazně méně ryby, a více se orientují na savce, ptáky a raky (Macdonald a kol. 2007). Denní spotřeba jednoho jedince norka amerického je přibližně 150 kg potravy. Norci ale dokáží ulovit potravu i několikrát těžší než jsou sami (jev známý i u jiných lasicovitých druhů) (viz Obr. č. 5). U norků je také známo, že zabíjí nadbytečně a že si vytváří zásoby.

Obr. č. 5. Tolstolobik ulovený norkem na řece Sázavě (foto V. Hlaváč)





**Box č. 2 Potrava**

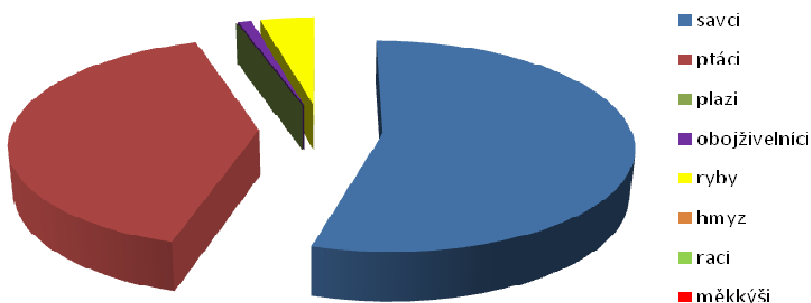
Složení potravy norků vykazuje vysokou sezónnost. V potravní studii na **Dačicku** se v potravě norků na jaře vyskytovali hlavně savci a ptáci. V létě byla potrava pestrá, jednotlivé skupiny kořisti byly vyrovnané. Na podzim dominovaly ryby (zejména okoun a plotice). Z ptáků norci loví drobné a středně velké druhy v okolí vod, vejce a mláďata predují i u větších druhů. Ze savců jsou to hlodavci, zejména hryzec a ondatra, ale i drobní normiči či hraboši, a dále hmyzožravci a zajáci.

Na řece **Sázavě** jsou velmi častou kořistí norků potkani (*pers comm.* Václav Hlaváč).

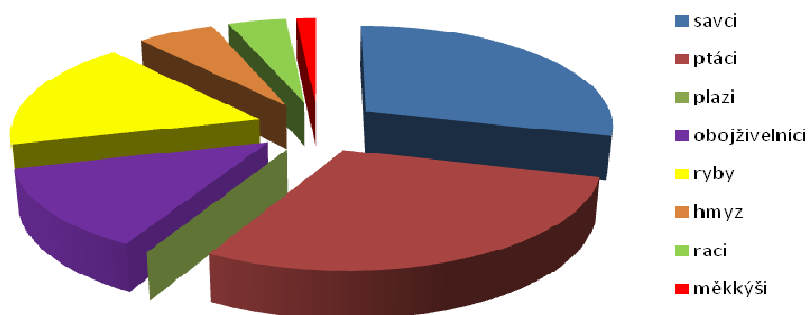
Hlavní složkou v **CHKO Křivokládsko** byly ryby, následovali savci (více Nováková a Koubek 2006).

Obr. č. 6. Složení potravy norka amerického na Dačicku v jednotlivých sezónách.

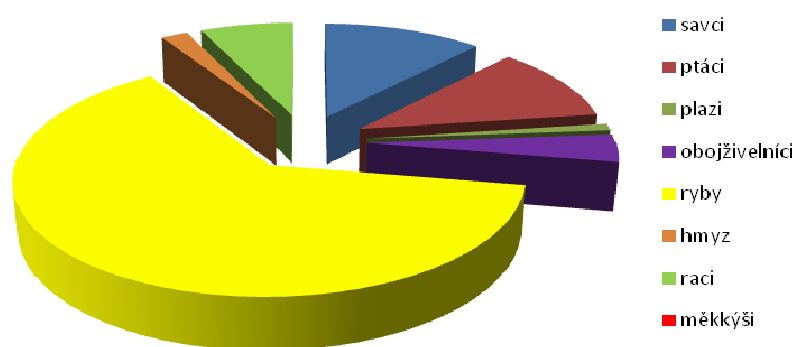
Složení potravy norka amerického  
(Dačicko, jaro, n = 99)



Složení potravy norka amerického  
(Dačicko, léto, n = 69)



Složení potravy norka amerického  
(Dačicko, podzim, n = 101)



### Vztah k původním druhům

Jako zavlečený druh představuje norek potencionální nebezpečí pro původní faunu drobných a středních obratlovců Evropy. V řadě studií byl studován vztah norka k potencionálním konkurentům (norek evropský, tchoř tmavý, lasice hranostaj, vydra říční) (např. Maran 2007) a kořisti (vodní druhy ptáků, obojživelníci, plazi, raci) (např. Craik 1997, Bartoszewicz a Zalewski 2003, Woodroffe a kol. 1990, Jedrzejewska a kol. 2001, Ahola a kol. 2006). Norek americký, jako druh s vysokou mírou disperze, představuje také potenciálně významný zdroj a vektor šíření nových nemocí a parazitů (např. ADV).

Na území České republiky byl již zjištěn silný predanční tlak na řadu druhů živočichů, tyto informace jsou shrnuty ve zprávě MŽP (Nová a kol. 2004):

- ◆ vysoká predace hnízd u skorce vodního (*Cinclus cinclus*), konipase horského (*Motacilla cinerea*) a ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*)
- ◆ silný predanční tlak na vodní ptactvo
- ◆ predace užovky podplamaté (*Natrix tessellata*) i užovky obojkové (*Natrix natrix*), ale také ještěrky zelené (*Lacerta viridis*)
- ◆ vysoká predace raka kamenáče (*Austropotamobius torrentium*) a raka říčního (*Astacus astacus*)
- ◆ predace obojživelníků (zejména skokani, ale také predace čolků)

Norek americký může také způsobovat relativně významné ekonomické škody na rybách chovaných v rybnících. O kvantitě těchto škod nejsou prozatím žádné údaje.

### Stav populace norka amerického v České republice

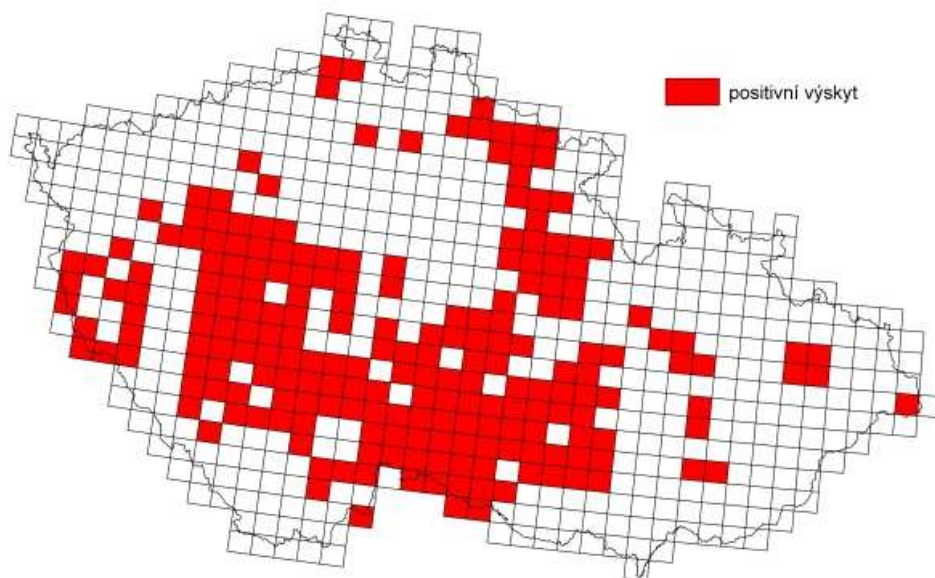
Norek americký není původní druh v Palearktické oblasti. Původní domovinou norka amerického je Severní Amerika. Do Evropy se norci dostali ve 20. letech 20. století (mezi první státy patří Švédsko a Finsko) a v podstatě vzápětí byli zaznamenáni také první jedinci ve volné přírodě.

Údaje o rozšíření norka amerického a o vývoji populace u nás jsou založeny pouze na víceméně náhodných pozorováních, získaných zejména pomocí dotazníků rozesílaných pravidelně zoologům, orgánům ochrany přírody a myslivosti, myslivcům a rybářům.

První doložené zprávy o výskytu norka amerického na našem území pocházejí z 60. let tohoto století (Anděra & Hanzal 1996). Jedny z prvních jsou například Všeborovice u Karlových Var, Louny, Uničov. Do devadesátých let dvacátého století lze výskyt norka amerického u nás pokládat za spíše sporadický, i když záznamy pochází z různých koutů republiky. Na počátku 90. let již byli norci trvale hlášeni ve třech vzájemně oddělených oblastech: střední Polabí a soutok Labe a Orlice, dále pak povodí Berounky a střední úsek Vltavy a na Českomoravské vrchovině povodí Jihlavy, celkově na přibližně 4 % území republiky. Jen o pár let později, na konci 90. let se již norci vyskytují na zhruba 17 % území!

V současnosti podle posledních údajů se norek americký vyskytuje prakticky na celé Českomoravské vrchovině, ve středním Povltaví, povodí Berounky, Otavy i Lužnice, na horním toku Labe a povodí Orlice, na Moravě je to tok Moravy a také v Poodří. Celá oblast zabírá přibližně 31 % území republiky.

Obr. č. 7. Výskyt norka amerického v České republice na základě údajů od Červeného a kol. 2007 (výskyt v letech 2005- 2006) s vyznačením nových vlastních záznamů.



Rozšíření norků u nás, tak i v celé Evropě, se děje v návaznosti na farmové chovy. Jednak dochází k ojedinělým únikům jednotlivých zvířat, ale také k únikům velkého množství jedinců a to jak neúmyslně, tak i úmyslně při zániku farem nebo díky některým aktivistickým skupinám. Například počátkem 90. let zanikla velká farma v Chramostech na Sedlčansku a do přírody uniklo několik set norků. V návaznosti na tuto událost pak pochází řada záznamů v oblasti Slapské přehrady, kde se ustálila životaschopná populace.

Údaje o hustotách lokálních populací na našem území jsou velmi sporadické. Údaje z různých náhodných záznamů a pozorování, údaje z několika málo odchytových akcí a výsledky monitoringu pomocí monitorovacích raftů na několika lokalitách naznačují, že se hustoty norků mohou v různých oblastech výrazně lišit, a to v závislosti na charakteru prostředí, zdrojové populaci i vývoji populace (viz Box 3). Významným faktorem, který může za určitých podmínek snižovat populační hustotu norků, je výskyt vydry na lokalitě (Bonesi a Macdonald 2004).

### Box č. 3. Hustoty populací

*(u regulačních projektů uvádíme údaje jen z první fáze, tedy na začátku regulace, aby byly vidět původní hustoty)*

Při odchycích na řece Jihlavě byla úspěšnost odchytu 1 norek na 32 pastonocí. Na Slavonicku se úspěšnost odchytu na rybnících pohybovala okolo 1 norka na 98 pastonocí. Na lokalitě Černíč na řece Dyji pak 1 norek na 64 pastonocí. V EVL Šlapanka v povodí Sázavy byla úspěšnost pouze 1 norek na 340 pastonocí. Všechny tyto lokality se nachází v oblasti s dlouhodobým výskytem norka amerického. V NP České Švýcarsko, kde se jedná patrně o počátek kolonizace území, byla úspěšnost odlovu 1 norek na 690 pastonocí.

Výsledky z monitorovacích raftů také ukazují odlišné hodnoty. Na lokalitě EVL Šlapanka byla frekvence stop 1 stopa na 63 raftonocí. Na lokalitě PP Černíč na řece Dyji 1 stopa na 25 raftonocí. V oblasti NP České Švýcarsko byla frekvence stop 1 stopa na 1200 raftonocí. V oblasti Poodří, kde se jedná stejně jako u NP České Švýcarsko o nově obsazovanou oblast, byla frekvence stop na podzim 2010 přibližně 1 stopa na 354 raftonocí.

Norci jsou silně vázáni na vodní prostředí a v průběhu celého roku se zdržují v blízkosti všech typů tekoucích i stojatých vod, využívají prostředí se sladkou, brakickou i slanou vodou.

#### Box č. 4. Prostředí

Norci sledovaní v oblasti Dačicka upřednostňovali více rybníky oproti potokům (80 % aktivního času trávili na rybnících). Ve středním Posázaví, kde se sledovaní jedinci pohybovali také na větší řece (Sázavě), norci jasně upřednostňovali tuto řeku (strávili zde 80 % času), a pak také okolní rybníky proti potokům. Přítoky řeky využívali pouze k rychlým přechodům z řeky na rybníky a zpět. Upřednostňování eutrofních a pomalu tekoucích až stojatých vod norkem je známa i ze zahraničních studií (Dunstone 1993).

## Legislativní statut norka amerického

V současnosti je norek americký v Evropě považován za nežádoucí a v řadě zemí jsou prováděna opatření na jejich regulaci (např. Velká Británie) či kompletní eradikaci (např. Island, ostrovy Finska a Estonska).

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 úrovni EU se invazivními druhy zabývají čtyři akční plány pro biodiverzitu.

Podle vládního dokumentu Strategie ochrany biologické rozmanitostí ČR (usnesení vlády ČR ze dne 25. 5. 2005 č. 620) není téma invazivních druhů v současnosti uspokojivě řešeno, např. neexistuje všeobecná metodika jejich monitorování a likvidace nebo chybí dostatečné finanční zabezpečení. V dokumentu Státní politika ŽP 2004 – 2010 (usnesení vlády č. 235/2004) je jako jeden s cílů k posílení ekologické stability krajiny uvedeno vypracování opatření k omezení šíření nepůvodních druhů živočichů.

Norek americký je jmenován v Zákoně 449/2001 Sb. O myslivosti, kde je řazen mezi v přírodě nežádoucí druhy živočichů, které je oprávněn usmrcovat myslivecký hospodář a myslivecká stráž.

## Průzkum a monitoring

### Metody

Norek americký byl, jako všechna v zajetí chovaná zvířata, šlechtěn tak, aby v chovu dále zůstávali jen jedinci s nízkou agresivitou a malou plachostí. A protože jedinci, dnes žijící v naší volné přírodě, pocházejí z farmových chovů, nesou si tyto genetické dispozice v rámci své genové výbavy. Občas je tedy možné pozorovat norka ve volné přírodě při lovu nebo jiné činnosti a to z poměrně malé vzdálenosti. Samci jsou převážně noční, samice mají aktivitu rozloženou v průběhu celého dne. Bohužel pozorování ve volné přírodě nebývají systematická, jedná se jen o náhodná setkání. Monitorovací metody založené na **přímém pozorování** proto nemohou být standardizované. Občasná náhodná pozorování mohou sloužit pouze jako doplňková metoda či jako databáze údajů pro výskyt druhu (viz výše).

Monitoring na základě **sledování pobytových znaků v prostředí** lze také použít pouze jako doplňkovou metodu. Trus norci neukládají pravidelně a často. Lze jej nalézt, ale jen velmi nepravidelně například na latrínách, které ani nemusí mít trvalý charakter. Trus norka

amerického je navíc v podstatě nerozpoznatelný od trusu tchoře tmavého, který se může nacházet ve stejném prostředí. Trus norka amerického tedy nemůže sloužit jako důkaz o přítomnosti tohoto druhu. Stopy norků je možné na vhodném substrátu zaznamenat, ale pravděpodobnost nálezu stop silně závisí právě na množství vhodného substrátu v prostředí (množství bahnitých náplav atd.). Navíc stopy norka amerického jsou těžko rozpoznatelné od tchoře tmavého i pro zkušeného terénního pracovníka. Často špatná kvalita stopy na přírodním substrátu pak neumožňuje rozlišení těchto dvou druhů. Rozdíly stop norka amerického a tchoře tmavého viz níže.

Monitoring norků lze provádět také **chytáním do pastí**. Výhodou této metody je to, že zároveň s monitoringem je možné zároveň provést regulační opatření, a také to, že metoda je standardizovaná, intenzitu lze vyjádřit počtem jedinců na pastonoci. Nevýhodou metody je její invazivnost, zejména z pohledu odchyty jiných druhů živočichů. Další nevýhodou je nutnost každodenních kontrol pastí po dobu odchyty (je to tedy metoda velmi časově a tedy i finančně náročná).

Další možností je monitoring pomocí **fotopastí**. Je to metoda neinvazivní, standardizovaná. Dosud však nebyla testována její efektivita v případě norka amerického. Zachytitelnost jednotlivých druhů zvířat pomocí fotopastí je odlišná a závisí na chování zvířete, kde se pohybuje, jak rychle atd. K této metodě se proto zatím nelze více vyjádřit.

Ve Velké Británii byla vyvinuta nová neinvazivní metoda monitoringu norka amerického – **monitoring pomocí speciálních plovoucích raftů**. Principem metody je vytvoření sítě standardních ploch pro zachycení stop. Rafty jsou umělé plovoucí plochy, uprostřed kterých je vhodný substrát pro zachycení stop. Pozitiva této metody jsou: **neinvazivnost** (v porovnání s chytáním), **standardizace** (oproti monitoringu pobytových znaků na březích či náhodným pozorováním je známý počet ploch, hustoty populací lze vyjádřit pomocí relativní hodnoty „xx norků/100 raftonocí, viz také Box č. 6) a **efektivnost** (vysoká návštěvnost, větší pravděpodobnost zaznamenání stop na raftech než na březích, nejsou potřebné každodenní kontroly jako u pastí, celkově je finančně méně náročná než ostatní metody, více také Box 5). Jedinou nevýhodou této metody je počáteční investice do raftů (rafty jsou přibližně 4x dražší než živochytné drátěné sklopce).

**Z výše uvedených metod doporučujeme jako nejvhodnější/nejefektivnější nástroj pro monitoring norka amerického plovoucí rafty.**

**Box č. 5. Srovnání úspěšnosti a finanční náročnosti zachycení přítomnosti norka amerického pomocí různých metod.**

*(pro srovnání finanční náročnosti uvádíme počet kontrol)*

Lokalita PP Černíč a Dyje

Graf č. 12 v Boxu 6 ukazuje ve všech případech, že k zachycení jedné stopy bylo potřebné méně raftonocí než pastonocí k odchyty jednoho jedince norka. K tomu je potřeba zdůraznit, že pro stejný počet raftonocí stačí přibližně 10 x méně kontrol než pro srovnatelný počet pastonocí (rafty lze obcházet přibližně 1 x za deset dní, pasti každý den).

V průběhu regulace již při nižších hustotách nebyl při dvou desetidenních (tedy 10 kontrol) odchytyvých akcích odchyten žádný jedinec, v obou případech byla na raftech v daném období vždy

alespoň jedna stopa na kontrolu (tři časově přilehlé kontroly). Nikdy nebyly záznamy opačně, tedy že by byl do pasti odchyten alespoň jeden norek, ale nebyl žádný záznam na raftu.

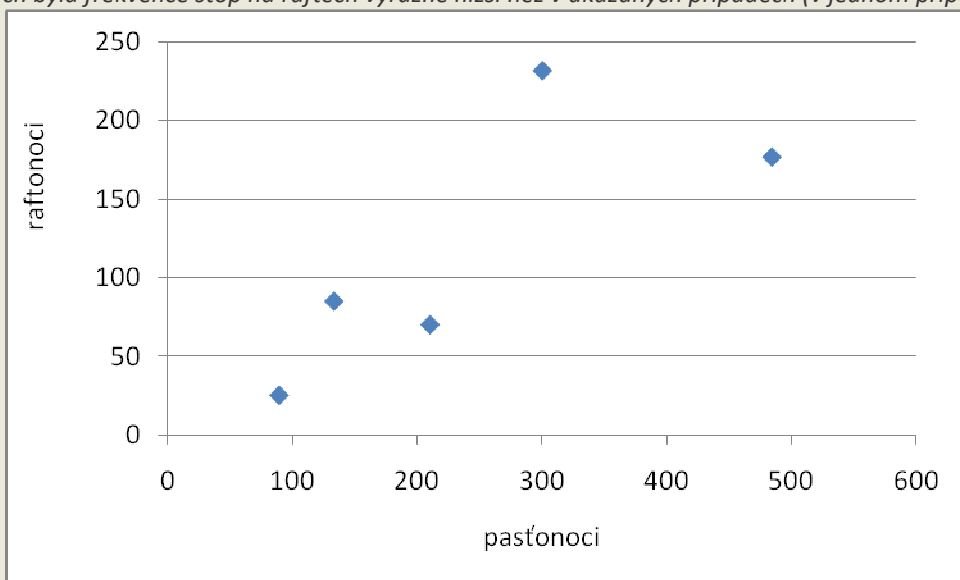
#### Lokalita NP České Švýcarsko

V této oblasti je hustota populace norka nízká. Na podzim 2010 byly stopy zaznamenány na třech různých tocích během 4 kontrol. Norek byl během 10 denní (10 kontrol) akce chycen pouze jeden.

Srovnávací studie v Anglii (Reynolds a kol. 2004) ukázala, že pomocí raftů zaznamenali norky na významně více lokalitách než informacemi od místních zainteresovaných lidí, kteří norky pozorovali či chytali do pastí, a také výrazně více než nacházením pobytových znaků v prostředí.

### Box č. 6. Korelace frekvence odchyťů a frekvence stop na raftech

Obr. č. 12. Korelace mezi intenzitou odchyťů (počet pastí na odchytení jednoho kusu norka amerického) a frekvencí stop na raftech (počet raftonocí na zaznamenání jedné stopní dráhy) na lokalitě PP Černíč, celkem 8 odchyťových akcí; tři odchyťové akce při kterých nebyl odchyten žádný norek nejsou v grafu uvedeny, v těchto obdobích byla frekvence stop na raftech výrazně nižší než v ukázaných případech (v jednom případě nulová).



### **Monitoring pomocí plovoucích raftů**

Jedná se o neinvazivní metodu monitoringu, vyvinutou a používanou úspěšně ve Velké Británii a neohrožují žádný druh živočicha (Reynolds a další 2004). Rafty lze zachytit i některé další druhy živočichů pohybujících se v okolí vodních ploch a vodotečí (např. ondatra, hryzec, potkan atd.). Na rafty se nepokládá žádná návnada, zvířata jdou na rafty ze zvědavosti nebo také proto, že jim tvar raftu po zakrytí vegetací připomíná vhodný úkryt či hnízda některých vodních ptáků.

### **Plovoucí rafty – technický popis**

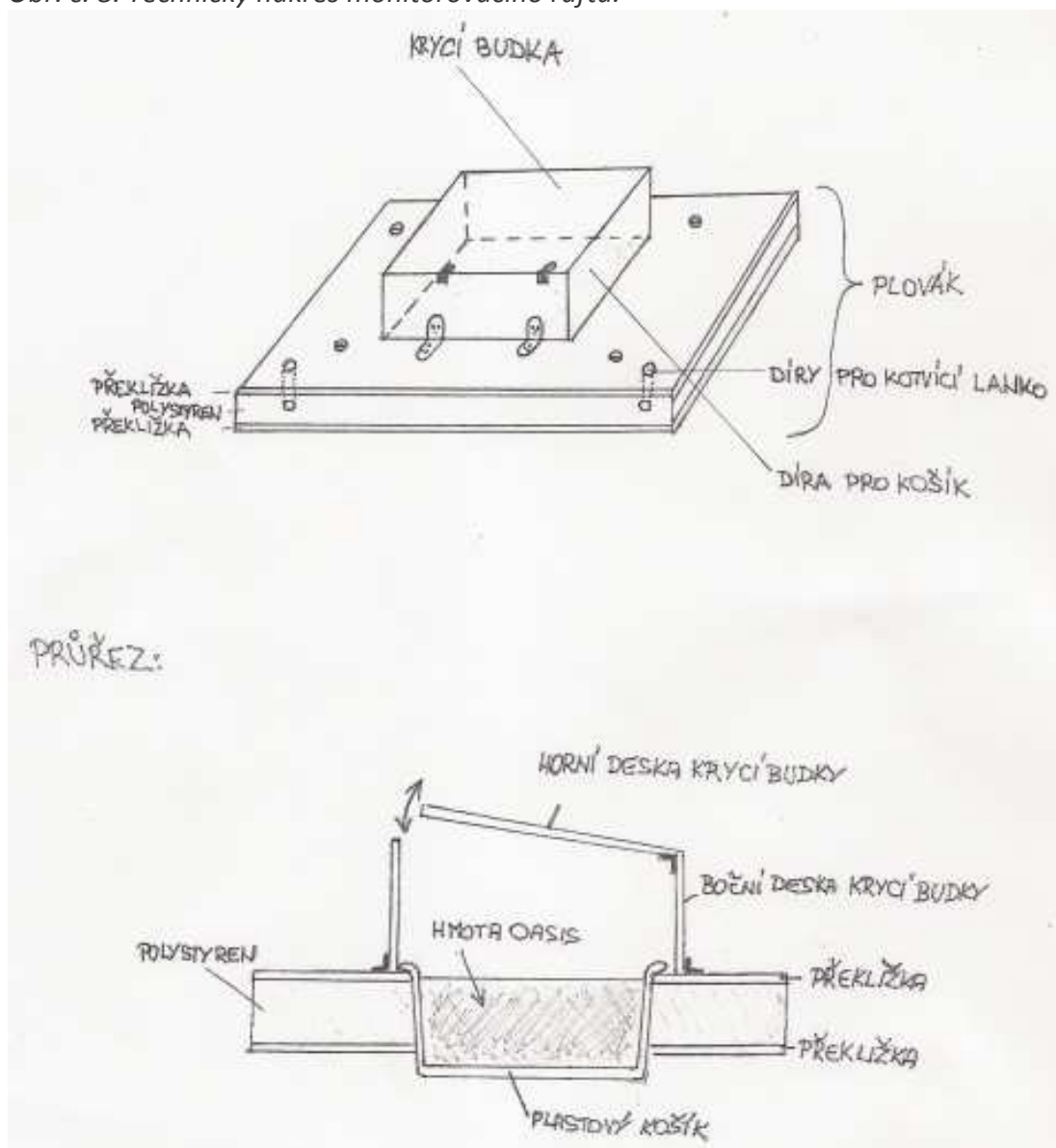
Jedná se o na vodě plovoucí plochy, na kterých je umístěn měkký permanentně vlhký substrát (substrát je permanentně vlhký díky konstrukci raftu). Zvířata po přeběhnutí raftu zanechají stopu, která umožňuje jejich detekci na lokalitě.

Před projektem a v rámci projektu Regulace norka amerického v PP Černíč a EVL Šlapanka byly rafty používané v Anglii testovány a následně byly mírně upraveny některé parametry. Níže je uveden technický popis raftů, které doporučujeme.

Monitorovací raft se skládá ze tří hlavních částí: 1. „plovák“, 2. „krycí budka“, 3. košík se sací hmotou (Obr. 8 a 9).

Plovák je tvořen dvěma deskami překližky, mezi nimi je polystyrenová deska. Překližky jsou napevno sešroubovány s polystyrenem. Uprostřed desky je otvor. Nad otvorem plováku je přimontována krycí budka. Budka je tvořena také z překližky. Boční stěny budky jsou přimontovány napevno k základní desce. Horní stěna je připevněna jen k jedné boční stěně, tak aby se dala vyklápat. Do otvoru v plováku je volně vložen plastový košík. V košíku je uložena a upevněna sací hmota, která nasává vodu a zvlhčuje tenkou vrstvu substrátu, která je rozetřena na ní. Ve vlhkém substrátu pak zvířata zanechávají stopy.

Obr. č. 8. Technický náčrt monitorovacího raftu.



Obr. č. 9. Monitorovací raft.



#### Plovák

Plovák je tvořen ze dvou voděvzdorných překližek, mezi nimi je deska polystyrenu. Uprostřed plováku je díra, ve které je vložen košík s hmotou, a nad kterou je krycí budka.

Vzhledem k tomu, že raft je položen na vodě, je potřebné, aby překližka byla voděvzdorná. To je technicky značeno jako třída lepení 3 (dle ČSN EN 314-2). Voděvzdorná překližka jednak déle vydrží a také se ve vodě nezkroutí. Pro ještě lepší odolnost vůči vodě je možné povrchově upravit překližku fenolickou fólií (na trhu jsou dostupné překližky s touto úpravou). Zejména překližky s touto fólií jsou ale na povrchu hladké, což může způsobovat, že zvířatům při výlezu na raft podložka klouže. Je proto vhodné povrch upravit, například přibitím pletiva (používáno v Anglii, je ale zbytečně technicky náročnější) nebo lépe epoxidové lepidlo a písek.

Rozměry základní desky dle Reynolds a spol. (2004) jsou 120 x 60. U nás byly vyzkoušeny rozměry: 100 x 50 cm, uprostřed desky jeden otvor podélně přibližně o rozměrech 35 x 25 cm. Tyto rozměry jsou dostačující, norci rafty používali, stop na substrátu bylo dostatečné množství, proto tento menší rozměr doporučujeme z praktického (i finančního) hlediska. Velikost desky navíc vychází ze standardně dostupných překližek (není tedy nutné desku například mírně zkracovat atd.). U středového otvoru uvádíme pouze přibližné hodnoty – záleží na rozměrech plastového košíku. Tloušťka překližky by měla být 1 cm.

Do desek je potřeba vyvrtat otvory pro smontování dílů (viz Obr. 8) a otvory pro kotvící lanko.

Polystyrenová deska má rozměry 100 x 50 x 5 cm, uprostřed je vyřezán stejný otvor jako u překližky. Tenčí polystyren nedoporučujeme, nestačil by k tomu, aby raft plaval na hladině.

#### Krycí budka

Velikost krycí budky musí být taková, aby překrývala obrysově plastový košík, výška budky 20 cm. Na boční stěny krycí budky je možné použít výřezy ze základní desky, je ale potřeba je



snížit na daných 20 cm. Na horní stěnu je potřeba vyřezat nové díly, také z voděvzdorné překližky. Boční desky krycí budky musí být přimontovány pomocí úhelníků. Svrchní díl se přimontuje k jednomu bočnímu dílu, a to tak aby se dal odklápět.

#### Plastový košík se sací hmotou:

Plastový košík je obdélníkového tvaru s otvory ve všech stěnách. Jedná se o klasické plastové košíky prodávané do domácností. Košík je vložen do otvoru základní desky a pevně v něm drží svým zahnutým horním okrajem. Hloubka košíku musí být taková, aby dno košíku bylo o přibližně 1-2 cm níže než spodní překližka základní desky. Hmotu v košíku musí být ponořena ve vodě. Výrazně hlubší košík (oproti desce) může způsobovat problémy při nízké hloubce vody (košík drhne o dno).

Dovnitř košíku je vložena sací hmota. Osvědčila se aranžovací hmota na květiny Florex od firmy Oasis. Standardně se dají koupit obdélníkové cihly o velikosti 23 x 11 x 8 cm nebo 20 x 10 x 7,7 cm. Jedná se o hmotu na čerstvé květiny (ne sušené). Kostky se vloží do košíku, musí zaplňovat celý prostor. V závislosti na velikosti a tvaru plastového košíku je někdy potřebné kostky nařezat tak, aby přesně vyplnily prostor košíku. Do košíku se vejde přibližně 4-5 cihel výše uvedených rozměrů. Kostky se musí provázkem ke košíku přivázat. Lepší je tenký provázek, protože při přivázání je i na nášlapné ploše. Tlustý provázek vytváří zbytečně nerovnosti na nášlapné ploše a může způsobovat pokřivení stop.

Na sací hmotu se nanese tenká vrstva substrátu, přibližně 3 mm – modrý jíl, může být s příměsí jemného písku. Plocha se dobře upravuje pomocí zednického hladítka.

Je potřeba zdůraznit, že rafty musí být vyrobeny pečlivě a bytelně. Pokud se rafty používají na tekoucích vodách, je nutné počítat s kolísáním hladiny vody. Rafty jsou ukotveny pomocí ocelového lana. Toto ukotvení umožňuje určitou rezervu při kolísání hladiny. Při větších povodních však mohou být rafty utrženy a odplaveny, mohou být poškozeny unášeným materiálem ve vodě atd.. Při povodních nejvíce „trpí“ budky. Opravdu pevné spoje desek budky jsou také dobré proto, že pokud je budka pevná, raft se dobře přenáší uchycením právě za budku.

### **Ukotvení raftů a úprava v terénu**

Rafty musí být ukotveny. Dostatečně silné je komerčně dostupné pogumované ocelové lanko („prádelní šňůra“). Udrží většinu raftů při povodních. Jako nedostačující jsme zjistili ocelový drát (který se neustálým pohybem tam a zpět zlomí).

Raft je potřeba pomocí lanka připevnit buďto k něčemu na břehu, např. kmeny stromů, kořeny atd. nebo pomocí tyče zapíchnuté do břehu. Používáme tyče z kovářské hlazenky o délce 140 cm, průměr 1,2 cm.

Po umístění raftu na lokalitu doporučujeme rafty zakrýt okolní vegetací. Raft tak připomíná hnízda vodních ptáků.

Není potřebné přikládat na raft návnadu. Reynolds a kol. (2004) testovali úspěšnost zachycení norků na raftech s/bez komerčně dostupných atraktantů a nenalezli žádný rozdíl.

### **Informace z raftů**

Pomocí monitorovacích raftů lze získat hned několik informací:

1. výskyt norka amerického na lokalitě – přítomností stop a jejich jednoznačným určením může být velmi efektivně zjištěna přítomnost norka amerického v oblasti a to i při velmi nízkých hustotách populace tohoto druhu
2. počty/hustoty populace – na základě frekvence stop na raftech vyjádřeno tzv. počtem záznamů na 100 „raftonocí“ (přesněji jde o počet stopních drah na raftech, ne jednotlivých stop); box 6 ukazuje, že frekvence stop odpovídá hustotám populace
3. výskyt dalších druhů živočichů na lokalitě – pomocí raftů lze zaznamenat také další druhy živočichů: potkan, ondatra, nutrie, hryzec, mýval severní, vzácně také vydra říční, hranostaj aj.

### **Frekvence kontrol raftů**

Monitorovací rafty není potřebné kontrolovat každý den. Frekvenci kontrol je potřeba optimalizovat jednak podle kolísání hladiny vody a podle zachycení stop. Méně kontrol samozřejmě znamená méně práce/nákladů. Pokud jsou rafty ukotveny na tocích, je nutné počítat s kolísáním hladiny. Při snížení hladiny hrozí vysušení substrátu, naklonění raftu (raft v podstatě visí na lanech šikmo ve vzduchu). Při zvýšení hladiny hrozí od vyplavení substrátu (bahna), přes naklonění raftu až po jeho utržení, zničení atd. Zejména v případě, že monitoring probíhá ve vzdálenější oblasti, tedy když nemáme přímý dohled nad kolísáním hladin, je potřebné kontrolovat rafty častěji. Doporučujeme v týdenních intervalech. Pokud jsou rafty umístěny na stojatých vodách, kde je kolísání hladiny nepravděpodobné, není nutné brát na toto riziko zřetel. Dalším určujícím faktorem je množství stop, a to stop norků i jiných druhů živočichů. Pokud se několik stopních drah norků překrývá vlivem delších intervalů mezi kontrolami, zkresluje se tak hodnota zachycení norků na počet „raftonocí“. Velké množství stop norků ale i jiných druhů živočichů a tedy jejich překrývání pak samozřejmě znemožňuje jejich přesné určení. Také různý poletující materiál, zejména na podzim, může znehodnocovat plochu. Maximální interval doporučujeme tři týdny.

Při prvním monitoringu v dané oblasti (tedy při neznámé frekvenci stop) je pak vhodné provést několik prvních kontrol častěji a poté případně intervaly prodloužit.

### **Rozmístění raftů**

Rafty mohou být položeny na lokalitu zhruba od poloviny dubna do poloviny listopadu v závislosti na počasí. Při mrazu nášlapná plocha zamrzá a stopy se neotisknou. Navíc kontrola v zamrzlé vodě je komplikovaná i riziková. Je také potřebné zvážit vhodné období dle zkušeností s kolísáním vody v dané oblasti. Vzhledem k tomu, že převoz raftů a pokládání na lokalitu je poměrně náročná operace je jednodušší, pokud to podmínky dovolují, položit rafty na lokalitu jen jednou ročně. Množství raftů a délka období pak závisí zejména na cíli projektu, jedná-li se např. o prokázání výskytu, zjištění hustot, sledování využívání prostředí, monitoring úspěšnosti zásahu atd. Další faktory, které je třeba zvážit, je např. množství raftů, které máme k dispozici, množství času, který máme k dispozici (tyto dva faktory jsou na sobě v podstatě závislé, pokud je něčeho méně, musí být toho druhého více, abychom dosáhli požadovaného množství „raftonocí“). Pokud jde o pouhé prokázání přítomnosti, z dosavadních projektů, které proběhly i v oblastech s velmi nízkou hustotou (např. v NP České Švýcarsko, CHKO Poodří), lze říci, že dva až tři týdny by mělo být dostačující,

v oblastech, kde jsou hustoty vyšší se stopy objeví hned v prvním týdnu po instalaci. Při odhadu potřebných „raftonocí“ je nutné počítat s určitou rezervou. Díky kolísání hladin vody, vandalům atd. se počty raftonocí určitě alespoň mírně sníží oproti plánovanému počtu za podmínky, že rafty budou po celou dobu instalace funkční.

Co se týče vzdálenosti položení jednotlivých raftů od sebe (a tedy počet raftů), platí v podstatě to samé co pro pasti, viz Box 10.

### **Určení druhů podle stop**

Vzhledem k tomu, že stopa norka amerického je velmi podobná stopě tchoře tmavého, který na rafty může také vylézt a v oblasti se pravděpodobně vyskytuje, je nutné všechny stopy těchto druhů fotit a dále analyzovat. Stopy se musí přeměřit a teprve podle hodnot a poměrů hodnot některých měření lze s určitostí potvrdit daný druh.

Detailní popis odlišení stop obou druhů je v publikaci Harrington a kol. 2008.

## **Management**

### **Managementové zásahy – základní rozdělení**

Vzhledem k výše uvedenému, je zřejmé, že přítomnost norka amerického ve volné přírodě je nežádoucí. V současnosti nejsou žádné aktivity v oblasti managementu populace norka amerického v České republice koordinovány centrálně.

Obecně lze rozdělit základní managementová opatření na:

1. plošná eradikace
2. plošná regulace
3. lokální eradikace
4. lokální regulace

**Plošná eradikace** je podle našeho názoru jednak neefektivní a pravděpodobně i nereálná. Náklady by byly extrémní a výsledek nejistý. Snížování populačních hustot pomocí intenzivních odchytů je poměrně efektivní, ale je problematické vychytat opravdu všechny jedince, a to i při velmi intenzivním odchytu. Navíc je nutné počítat s tím, že stále existují nové zdroje pro opětovnou kolonizaci – funkční kožešinové farmy a populace volně žijících norků v okolních státech. Plošné eradikační programy v současnosti v Evropě probíhají pouze na ostrovech, protože zde je zajištěna neexistence zdrojů pro rekolonizaci (např. Island, ostrovy Finska a Estonska).

**Plošná regulace** přichází v úvahu při součinnosti s mysliveckou veřejností. Výhodou je velká myslivecká základna, která by mimo jiné umožnila poměrně levné řešení. V současnosti je lov povolen jen pro mysliveckou stráž a mysliveckého hospodáře. Počet odlovených norků myslivci v minulých letech stoupá, ale i počet 750 norků ročně (Box č. 7) pravděpodobně znamená okolo 3-7 % z celkové populace (pro celkový odhad populace dosud nejsou žádné údaje, jedná se jen o velmi hrubý subjektivní odhad), tedy nejspíše žádné výrazné ovlivnění celé populace.

Při plošné regulaci, která by měla výrazněji ovlivnit populaci norků, by se musela zapojit celá myslivecká veřejnost a byla by asi potřebná nějaká forma stimulace či alespoň výrazná osvěta. Spolupráce s mysliveckou veřejností ale má i svá rizika. Ne všichni myslivci rozpoznají

jednotlivé druhy kunovitých šelem, zejména norka od vydry a tchořů. Nejde jen o rozpoznání zvířete při odstřelu (což za tmy a při větší vzdálenosti je pochopitelné), ale už jsme se setkali i s tím, že nám byl dodán vzorek „norčích“ kůží, ale jednalo se o jedince tchoře tmavého. Vydra je zvláště chráněným druhem, tchoř světlý také. Tchoř tmavý není chráněný, ale přes nedostatek jakýchkoliv výzkumných dat je zřejmé, že populace tohoto druhu u nás v posledních letech výrazně klesá. Při zapojení celé myslivecké veřejnosti tedy vzrůstá riziko pro populace těchto druhů živočichů. Při povolení odstřelu pro mysliveckou veřejnost je nutná podmínka důkladného proškolení všech myslivců (i v případě lokálních výjimek). Při takovémto druhu zásahu je také potřebné vzít v úvahu možný jev, kdy z důvodu snížení stavu populace dojde k samoregulaci – samice budou mít více mláďat a stavy se opět rychle vrátí do původního stavu. Žádná studie se tomuto tématu prozatím nevěnovala, ale vzhledem k vysoké reprodukční plasticitě norka amerického je to velmi pravděpodobné. Z tohoto důvodu je v případě mírné, ale plošné regulace vhodné, aby byla regulace spojena s důkladným monitoringem (přesné záznamy a analýza dat o počtech, pohlaví i stáří ulovených jedinců, reprodukce), aby bylo možné provést zhodnocení a případnou úpravu zásahu.

#### Box č. 7.

Počty odlovených norků amerických v honitbách ČR v jednotlivých letech. Zdrojem jsou data od Českého statistického úřadu ze souhrnných Ročních výkazů o honitbách, stavu a lovu zvěře; staženo z [www.myslivost.cz](http://www.myslivost.cz).

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

Význam plošné regulace/eradikace by se zvýšil v případě, že by měl norek americký výrazný negativní vliv na některý konkurenční druh predátora; to ale prozatím nebylo v žádné studii prokázáno.

**Lokální eradikace** - na prvním místě je třeba si ujasnit, co myslíme nebo si chceme představit pod tímto pojmem. Lokální eradikace znamená úplné odstranění jedinců z dané lokality. Norek americký je poměrně mobilní druh, viz box 1. Pokud je tedy proveden určitý lokální nárazový zásah na odstranění všech jedinců, je třeba počítat s více či méně rychlou opětovnou kolonizací z okolních oblastí, tedy odchyťové akce se musí pravidelně opakovat. Lokální eradikace je reálná, ale pro extrémní finanční a časovou náročnost je nutné pečlivě zvážit faktory pro a proti. Eradikaci budou prodrazňovat dva jevy. Za prvé, vychytání opravdu všech jedinců. Data z projektů naznačují, že je poměrně nenáročné snížit výrazně hustotu populace na lokalitě. V určité fázi ale dochází k tomu, že je již velmi náročné odchyťit posledních (například zkušené jedince, migrující atd.) několik málo zvířat (viz příklad odchyty na lokalitě PP Černíč, box č. 8). Je tedy třeba zvážit, jestli má smysl se snažit o odchytení těchto jedinců, jestli těchto několik málo jedinců může způsobit výrazné ekologické/ekonomické škody. Za druhé je to možnost zabránění opětovné rekolonizace. Pravděpodobnost a rychlost rekolonizace závisí na více faktorech, více viz níže.

**Lokální regulace** - jedná se buď o podobný zásah jako lokální eradikace s tím, že není brán zřetel na to, aby byli vychytáni všichni jedinci v oblasti, ale aby se snížila hustota populace na

„únosnou“ míru. Tedy v praxi to znamená prvotní intenzivní zásah a poté udržování nízkých hustot. Nebo se může jednat o dočasnou/sezónní regulaci na lokalitě – cílem je pouze snížení hustot pro určité roční období. Takový zásah může být efektivní v oblastech, kde norci působí výrazné škody pouze v určitém ročním období, například predace obojživelníků v období jejich rozmnožování, predace hnízd vodních ptáků v období hnízdění.

### **Strategie výběru typu zásahu a lokality**

Aby byla managementová akce efektivní, je potřebné, aby intenzita zásahu, délka zásahu i výběr lokality byly rozhodnuty na základě dat o faktorech, které efektivitu zásahu ovlivňují. Níže jsou uvedeny základní faktory, které ovlivňují efektivitu zásahu, a které by měly být před zásahem známy.

**Vliv zásahu na původní faunu** - tedy jak významně jsou ohroženy původní, zejména vzácné druhy živočichů ze strany norka amerického a jak významně může daný zásah pozitivně ovlivnit jejich další vývoj. Plošně norek americký dramaticky neohrožuje žádné populace své kořisti (alespoň zatím nebylo prokázáno), a bohužel o vlivu na ostatní predátory či lasicovité šelmy je nedostatek studií; lokální regulace/eradikace by tedy měly být prováděny tam, kde je norek americký rizikovým faktorem pro některé kriticky či silně ohrožené druhy živočichů. Provádět zásah v oblasti, kde norek americký nepůsobí výrazné škody, přesto že je zde případně hustá populace, je neefektivní (pokud se ale nejedná o zdrojovou populaci pro oblast, kde je zásah potřebný).

**Pravděpodobnost rekolonizace** - ta závisí jednak na existenci faremních chovů v oblasti, dále na obsazenosti okolních oblastí (norek americký se v současnosti ještě nevyskytuje plošně na celém území) a také na charakteru vodní sítě. Hranice povodí nejsou úplnou bariérou pro norka amerického (viz box 1). Na základě dosavadních dat se zdá významnějším faktorem poloha vektoru šíření, což v případě norků jsou především velké řeky. Velké řeky jsou prostředím, které norci upřednostňují (viz box 4), nachází se zde ve větších hustotách a pravděpodobně slouží i jako komunikační trasy. Z tohoto pohledu je nutné do zásahové oblasti zahrnout i „zdrojovou“ populaci (populace v optimálním prostředí dané oblasti) i populaci „cílovou“ (populace na lokalitě, která nás zajímá z hlediska ochrany původních druhů). Odlov jedinců pouze na cílové ploše není dostatečně efektivní (příklad zásahu v EVL Šlapanka, Box č. 8).

**Obsazenost zásahové oblasti a hustota populace** - v oblastech, kde je kolonizace norkem americkým v počáteční fázi, je jakýkoliv zásah levnější. V případě eradikace je větší pravděpodobnost úspěchu. Platí obecně a potvrzuje to řada studií u nejrůznějších druhů rostlin i živočichů, že eradikace invazivního druhu v počáteční fázi invaze je mnohem levnější a úspěšnější/účinnější, než eradikace ve fázi, kdy je již invazivní druh běžným druhem v dané oblasti (Lockwood a kol. 2007). V těchto oblastech je také často menší pravděpodobnost rekolonizace, protože v okolních oblastech bývají hustoty také ještě nízké.

**Box č. 8. Průběh odlovů norků amerických na dvou lokalitách.**

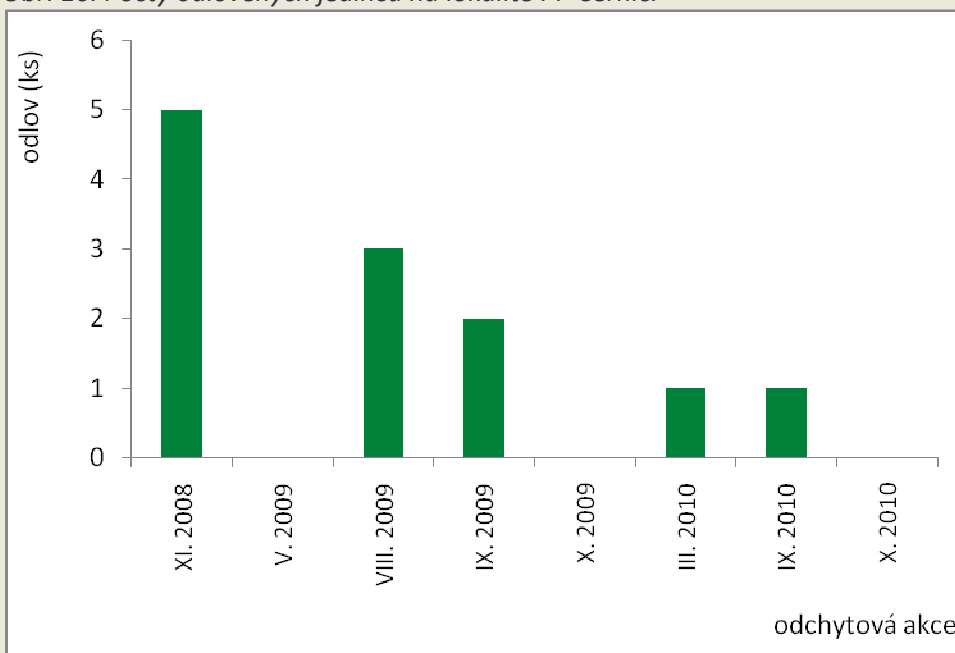
Odlovy norků na lokalitě **PP Černíč** ukazují poměrně intenzivní odlov většiny jedinců při první odchytové akci na podzim 2008.

Na jaře 2009 nebyly zaznamenány žádné stopy na raftech. V květnu již byly první stopy zaznamenány, ale žádný jedinec nebyl odchycen. V srpnu byla lokalita opět rekolonizována mladými jedinci v období rozpadu rodin. Během srpna a září byla opět většina kusů odlovena během dvou chytacích akcí. V říjnu a listopadu byly stopy na raftech zaznamenány, ale v minimálním množství, přesto žádný jedinec již nebyl během chytací akce v říjnu chycen.

V roce 2010 byly v průběhu celého roku zaznamenávány stopy na raftech, ale v nízké frekvenci. Při chytacích akcích byl chycen vždy jeden kus. Po odchytu posledního jedince v říjnu již nebyl další chycen ani nebyly zaznamenány stopy (ještě proběhly 4 kontroly na raftech).

Shrňme-li výsledky, v průběhu regulace došlo k poklesu hustot, nejintenzivnější odchyt (počet odlovených kusů/intenzita práce) byl hned v počátku při vysoké hustotě populace a data také naznačují, že k rekolonizaci oblasti dochází v období rozpadu rodin.

Obr. 10. Počty odlovených jedinců na lokalitě PP Černíč.



Poznámky k obrázku:

Květen 2009 – norci zaznamenáni na raftech

Srpen 2009 – odpovídá období rozptylu mláďat

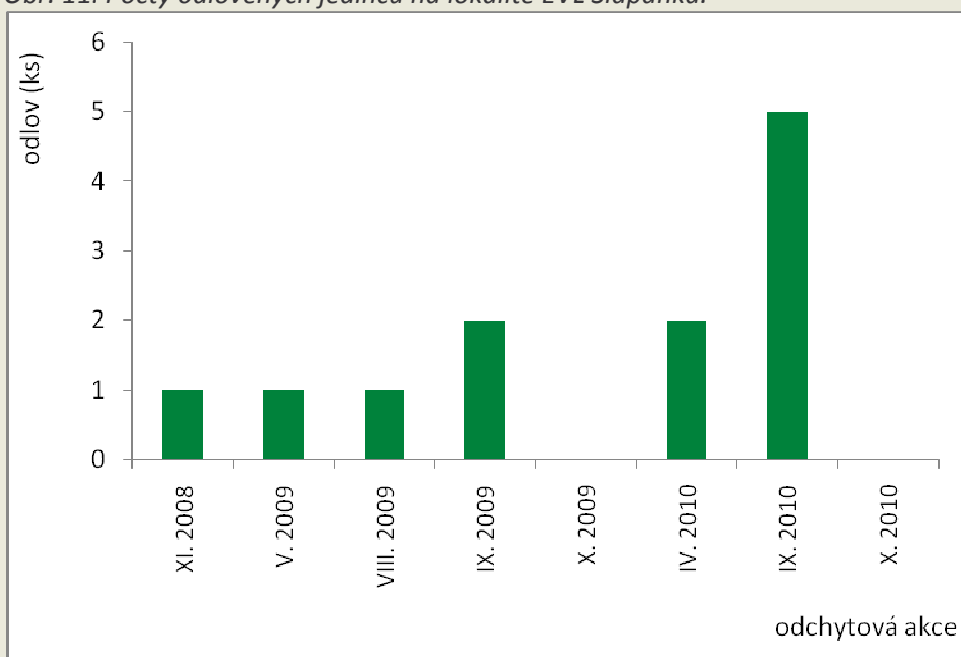
Říjen 2009 – norci zaznamenáni na raftech

Říjen, listopad 2010 – po odchytu posledního norka již nezaznamenány ani stopy na raftech

*Každá odchytová akce trvala 10 dní.*

Průběh odchytu na lokalitě **EVL Šlapanka** vykazuje odlišný charakter fluktuační populace. Výsledky z raftů ukázaly relativně nízkou populační hustotu již od počátku. V průběhu regulačního zásahu frekvence stop mírně klesala, prudký nástup se objevil v srpnu 2010, který koreloval s odchtem hned několika jedinců. Na základě průběhu odlovů, dat z raftů a údajů z telemetrického sledování v oblasti v dřívějších letech je vysvětlení následující: tok Šlapanka (a taktéž ostatní menší potoky v oblasti) slouží pouze jako migrační trasy mezi řekou Sázavou (hlavní prostředí norků v oblasti) a rybníky v okolí a je využívána nepravidelně. Z tohoto důvodu je zachycení jedinců nepravidelné a pravděpodobně závisí spíše na náhodě.

Obr. 11. Počty odlovených jedinců na lokalitě EVL Šlapanka.



Na **Slavonicu** v roce 2005 se odlovy lišily v jednotlivých sezónách: na podzim byl v průměru odchycen jeden norek na 77 pastonocí, v zimě jeden norek na 281 pastonocí a na jaře jeden norek na 141 pastonocí.

### Potřeba základních údajů

Z výše uvedeného vyplývá, že pro výběr nejefektivnějšího managementového opatření je potřebné zajistit základní informace. Mezi ně patří také informace o výskytu a pokud možno i hustotě populace norka amerického v dané oblasti. Efektivnější tedy je provést počáteční průzkum a podle něj teprve nastavit eradikační/regulační zásah. Monitoring v průběhu managementového zásahu také může lépe průběžně hodnotit úspěšnost a případně operativně měnit původní plán zásahu. Následný monitoring je důležitý pro rychlé zjištění opětovné rekolonizace oblasti.

Rafty jednak dobře zachytí přítomnost norků, jednak frekvence stop odpovídá hustotám populace a navíc jsou časově a tedy finančně méně náročné než odchyt do pastí. Jako nejefektivnější se tedy zdá adaptivní strategie zásahu – na základě monitoringu pomocí raftů nastavovat odchyťové akce až při určité hladině hustoty populace (v případě eradikačního zásahu by to byla už jen jedna stopa, v případě regulačního zásahu by to byl stanovený větší počet stop).

V případě, že odchyťové akce nebudou z nějakého důvodu spojené s monitoringem, je obecně nejvhodnějším obdobím pro odchyt norků srpen-říjen, tedy v období rozpadu rodin. Případně druhým obdobím vhodným pro odchyt je období páření, tedy březen, kdy zejména samci putují na značné vzdálenosti. Toto období je však velmi problematické z důvodu technických (tání sněhu a vysoké hladiny vod). Z technických důvodů a ochrany zvířat nedoporučujeme žádné odchyty v zimním období, v období pod bodem mrazu. Jednak mechanismy spouštění nefungují spolehlivě a také přes pečlivé zakrytí pasti vegetací může být kombinace stresu a chladu letální (zejména pro jiné lasicovité šelmy), navíc úspěšnost chytání je nízká (viz Box 8).

## Metody lovu

Pro lov norka amerického přichází v úvahu v podstatě dvě metody – odstřel a odlov do živochytných pastí.

Odstřel norka amerického jako takový není velmi efektivní metoda, jde o časově náročnou činnost a jde spíše o náhodu zvíře objevit. Teoreticky je odstřel vhodná metoda při součinnosti s mysliveckou veřejností, kdy myslivci v rámci lovu jiné zvěře odstřelí i norky americké (ale je zde nutné dodržení podmínek uvedených již výše v kapitole Managementové zásahy – plošná regulace). Dále odstřel přichází v úvahu v individuálních případech, kdy je z pozorování znám opakovaný výskyt jedince/jedinců na konkrétním místě.

Systematicky cíleně (a zároveň humánně a v souladu s legislativou) lovit norky lze efektivně pomocí živochytných drátěných sklopců. Norci lezou do tohoto typu pastí velmi ochotně. Ze zkušeností víme, že tam často vlezou i opakovaně (při odchycích na Slavonicku se ze sedmi označených jedinců tři chytili opakovaně a to až 5x). Pokud jsou pasti dobře zakryté vegetací, neohrožují jiné druhy živočichů, kteří se do pastí chytí (zvířata jsou bez větších problémů vypuštěna zpět do volné přírody).

## Živochytné pasti – technický popis

Pro odchyt živých norků amerických jsou vhodné drátěné jednodveřové sklopce.

Minimální vnější rozměry: 50-70 x 18 x 15 cm (délka x šířka x výška). Delší rozměr pastí zaručuje větší jistotu, že zvíře z pasti neuteče (u většího zvířete hrozí riziko, že dveře spadnou zvířeti na záda a tak se past nezaklopí), menší rozměr je praktičtější. Vhodným materiálem je pozinkované 2 mm silné pletivo (drát) o rozměrech buňky maximálně 2,5 x 2,5 cm (větší otvory nedoporučujeme pro riziko úniku nebo zranění zvířat).

Spouštěcích mechanismů existuje několik různých typů - nášlapné prkénko, kolébka či jiný typ (Obr. č. 13), které při nastražení přes drát podepírají dveře sklopce. Poté, co zvíře šlápne na spouštěcí plochu, dojde k zavření dveří sklopce.

Dvířka na obrázku č. 14. nejsou vhodná, protože jsou po sklopení nedostatečně zajištěná. Zvířatům se může podařit je otevřít, zejména v případě, že převrátí past.

Dvířka na obrázku č. 15. a 16. jsou po zaklopení blokovány spadlou vidličkou shora. Vidlička tak zajišťuje, aby dveře nemohly být otevřeny. Vidlička klouže v otvorech profilu připevněného v přední části pastí. Při otevřené pasti je vidlička opřená o dveře pastí. Při zavření dveří spadne vidlička dolů a zablokuje možnost opětovného otevření dveří z vnitřní strany pastí.

Kolébka by měla být umístěna zhruba ve vzdálenosti 40 – 50 cm ode dveří, tedy v případě kratšího typu pastí v podstatě až na úplném konci (Obr. 13. horní).

Za spouštěcím mechanismem (kolébkou) je potřebné upevnit misku pro návnadu. Postačí plastová miska, např. upravený kelímek od jogurtu (Obr. 13. dolní).



Obrázek č. 13. Typy nášlapných ploch, které spouští dvířka. Vhodné pro odchyt norků amerických.



Obr. č. 14 Dvířka pasti nevhodná pro odchyt norků.



Obrázek č. 15 Dvířka pasti jsou po sklopení zajištěna spadlou vidličkou. Typ vhodný pro odchyt norků.



Obrázek č. 16. Detail dvířek z obrázku č. 15.



### Ukotvení a úprava v terénu

Pasti mohou být položeny přímo na březích toků či vodních ploch. Je potřebné najít vhodné místo, např. v místě viditelného výlezu zvířat z vody, místa, kde břeh není prudký, podloží musí být rovné. V případě že jsou pasti položeny na břehu, je lépe je ukotvit, například pomocí drátěné vidličky (která se zapíchne do země). V případě že se chytí norek do pasti a snaží se dostat ven, může volně položenou past překlopit.

Pro větší efektivitu však doporučujeme pokládat pasti na plovoucí rafty (past se dá vložit do krycí budky). Umístění pastí na raftech má hned několik výhod: 1) není potřeba hledat vhodná místa pro instalaci (přes zdánlivou jednoduchost se jedná o celkové výrazné časové urychlení instalace), 2) vyloučení odlovu řady druhů dalších živočichů (druhy které se pohybují jen v pobřežní vegetaci a neplavou běžně ve vodě), 3) fixace pasti v budce (past se nepřevrátí) a 4) efektivita samotného lovu – pravděpodobnost odchyty je výrazně větší u pastí položených na raftech než u pastí umístěných na břehu, viz Box 9.

Po umístění pasti je nutné pečlivě past zakrýt vegetací. Zvířata chycená do pasti se tak cítí bezpečněji, sníží se stres chycených zvířat. Zejména některé druhy lasicovitých šelem, např. lasice kolčava, hranostaj či tchoř tmavý mohou být natolik stresovány, že v kombinaci s jinými faktory mohou být následky letální.

Do pasti je potřebné vkládat návnadu. Jako návnada může posloužit některý komerčně vyráběný atraktant (dostupné zejména v USA). Praktické jsou konzervy sardinek (jsou lehce dostupné, lze mít zásoby nakoupené dopředu). Návnadu je třeba průběžně doplňovat, je konzumována drobnými hlodavci, bezobratlými atd.

#### Box 9. Rozdíl v efektivitě lovu do živochytných pastí instalovaných na břehu a na plovoucích raftech

Na lokalitě PP Černíč byl poměr odlovu 9:1 ve prospěch pastí umístěných na raftech.

Na lokalitě EVL Šlapanka byl poměr odlovu 3:2 ve prospěch pastí umístěných na raftech (*vzorek dat je ale poměrně malý*).

Z výsledků je zřejmé, že umístění pastí na rafty výrazně zvýší efektivitu odchyty.

### Lokální zásahy – výběr oblasti

Regulace norka amerického v PP Černíč ukázala, že výrazného snížení populace lze dosáhnout i na velmi malých oblastech (zásah v PP Černíč zahrnoval 0,7 km břehů rybníka a 3 km hlavního toku proti a po proudu od rybníka, tedy celkem pouze 3,7 m břehů, do zásahové oblasti nebyl zahrnut ani metr dalšího významného přítoku (potok Myslůvka) do rybníka Černíč).

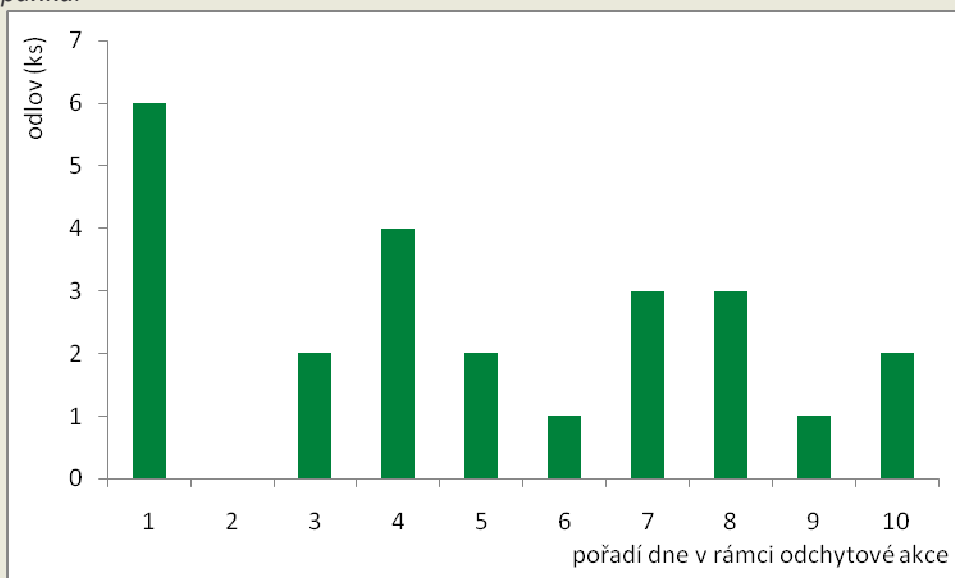
Jak bylo psáno již výše, z dosavadních zkušeností plyne, že není důležité vybírat uzavřenou oblast z hlediska struktury povodí. Naopak důležitým faktorem je zahrnout do „zásahové“ oblasti i oblast, kde se nachází lokální zdrojová populace.

### Délka odchyťových akcí

Vzhledem k velikosti domovských okrsků, intenzitě pohybů norků (Box 1 a 10) a dosud provedených odchytech (Box 10) je efektivní ponechat pasti na jednom místě 10 – 20 dní. V žádném případě není efektivní ponechávat pasti na lokalitě dlouhodobě.

#### Box 10. Efektivita délky odchyťové akce

Obr. č. 17. Odchyt jedinců v průběhu desetidenních odchyťových akcí na lokalitách PP Černíč a EVL Šlapanka.



Průměrný odchyťový den v PP Černíč a EVL Šlapanka byl pátý, medián také 5.

Při odchyťových akcích na Slavonicku v roce 2005 byl nejčastěji jedinec norka amerického chycen do pasti až 10tý den (minimum 2 dny, maximum 24 dnů).

Nejmenší maximální vzdálenost ve 14 denních domovských okrscích telemetricky sledovaných zvířat na Slavonicku byla přibližně 500 metrů. Z toho tedy plyne, že při 14denní akci a rozmístění pastí ve vzdálenosti 500 m, by měl každý norek v odchyťové oblasti projít alespoň jednou kolem jedné nastražené pasti.

### Ostatní druhy živočichů v pastech

Do drátěných sklopců se chytne kromě norka amerického také řada jiných druhů živočichů. Mezi běžné druhy patří: potkan, ondatra pižmová. Vzácněji se do pasti chytí i jiné

druhy živočichů: kočka domácí, hryzec vodní, tchoř tmavý, lasice hranostaj, lasice kolčava, ale také například ježek, veverka obecná, kuna skalní, kos černý, chřástal vodní, sýkorka koňadra. Umístěním pastí na plovoucí rafty lze dosáhnout výrazného snížení odchytu ostatních druhů živočichů (kromě typicky vodních druhů jako je potkan, ondatra či hryzec).

Zvířatům se v pastech nic nestane, některé druhy jsou jen více stresované. Při kontrole pasti se zvířata vypustí zpět do volné přírody.

## Hodnocení úspěšnosti určitého projektu

Zvolit jedno kritérium, podle kterého by se dala zhodnotit úspěšnost projektu a dosažení cíle, je nereálné. Nelze například hodnotit projekt podle počtu odlovených jedinců, protože to nezávisí jen na zvolené metodice a provedené práci, ale také na původní hustotě populace. Navíc 10 odchycených norků amerických např. na řece, kde se žíví potkany nelze srovnat s 10 kusy odlovenými na potoce s jednou z posledních populací raka kamenáče u nás. Nejvhodnějším kritériem by byl počet jedinců zachráněných původních druhů živočichů. To je ale v praxi nereálné zjistit. Ani trend ve frekvenci stop na raftech sám o sobě neříká nic o úspěšnosti projektu, vyrovnaná frekvence tedy bez poklesu populace ještě neznamená neúspěch, může se jednat o lokalitu, kde se neustále dostávají jedinci z okolních oblastí, ale již udržení nízkých i když stabilních hustot může být úspěchem a cílem projektu. Zhodnocení tedy musí být komplexní a závisí na individuálním projektu, na daných cílech a podmínkách.

## Literatura

Ahola M., Nordström M., Banks P.B., Laanetu N. a Korpimäki E. (2006) Alien mink predation induces prolonged declines in archipelago amphibians. *Proceedings of the Royal Society B - Biological Sciences* 273: 1261-1265.

Anděra M. a Hanzal V. (1996) Atlas rozšíření savců v České Republice II. Šelmy. Národní muzeum, Praha.

Bartoszewicz M. a Zalewski A. (2003) American mink (*Mustela vison*) diet and predation on waterfowl in the Slonsk Reserve, western Poland. *Folia Zoologica* 52 (3): 225-238.

Bonesi L. a Macdonald D.W. (2004) Impact of released Eurasian otters on a population of American mink: a test using an experimental approach. *Oikos* 106: 9-18.

Craik J.C.A. (1997) Long-term effects of North American Mink *Mustela vison* on seabirds in western Scotland. *Bird Study* 44: 303-309.

Červený J., Daniszová K., Anděra M. a Koubek P. (2007) Současné změny rozšíření a početnosti norka amerického (*Mustela vison*) v České republice. In: Bryja J., Zukal J. a Řehák Z. (eds.): *Zoologické dny Brno 2007. Sborník abstraktů z konference 8. - 9. února. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno*, 162-163.

Dunstone N. (1993) *The mink*. T. & A. D. Poyser., UK, London.

Harrington L.A., Harrington A.L. a Macdonald D.V. (2008) Distinguishing tracks of *Mustela vison* and *M. putorius*. *European Journal of Wildlife Research* 54: 367 - 371.

Jedrzejewska B., Sidorovich V.E., Pikulik M.M. a Jedrzejewski W. (2001) Feeding habits of the otter and the American mink (*Mustela vison*) in Bialowieza Primeval forest (Poland) compared to other Eurasian populations. *Ecography* 24: 165-180.

Lockwood J.L., Hoopes M.F., Marchetti M.P. (2007): *Invasion Ecology*. Blackwell Publishing, 304 str.

Maran T. (2007) Conservation biology of the European mink, *Mustela lutrola* (Linnaeus 1761): decline and causes of extinction. Dissertation on natural science. Tallinn University. Estonia.

McDonald R., Ohara K. a Morrish D.J. (2007) Decline of invasive alien mink (*Mustela vison*) is concurrent with recovery of native otters (*Lutra lutra*). *Diversity and Distributions* 13: 92-98.

Nová P., Fischer D. a Kerouš K. (2004) Problematika invazního druhu - norka amerického (*Mustela vison*) z pohledu obecné druhové ochrany. Nepublikovaná zpráva pro MŽP, 34 str.

Nováková M. a Koubek P. (2007) Potrava norka amerického (*Mustela vison*) v České republice (*Carnivora: Mustelidae*). *Lynx* 37: 137-177.

Reynolds J.C., Short M.J. a Leigh R.J. (2004): Development of population control strategies for mink *Mustela vison*, using floating rafts as monitors and trap sites. *Biological Conservation* 120: 533-543.

Woodroffe G., Lawton J. a Davidson W. (1990) The impact of feral mink *Mustela vison* on water voles *Arvicola terrestris* in the North Yorkshire Moors National Park. *Biological Conservation* 51: 49-62.