

Program péče o bobra evropského v České republice



2013



AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY
A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY

a



Ministerstvo životního prostředí
České republiky

ve spolupráci s



Česká zemědělská univerzita v Praze
**Fakulta životního
prostředí**



Historie vzniku programu péče o bobra evropského v ČR

Příprava Programu péče byla podpořena grantem Ministerstva životního prostředí ČR VaV/620/1/03: „Výzkum ekologie a rozšíření, návrh managementu populací a záchranných programů zvláště chráněných druhů živočichů“. V roce 2005 byla díky uvedenému grantu Ministerstva životního prostředí ČR sepsána první verze Programu péče o bobra evropského v ČR. Tento dokument však nakonec nebyl přijat. V roce 2012 pak byla dokončena práce na jeho druhé verzi, jež byla oproti původní aktualizována a z části přepracována. Pro úplnost tak níže uvádíme oba kolektivy autorů.

Autorský kolektiv návrhu (2005)

Ing. Aleš Vorel - katedra ekologie, Fakulta lesnická a environmentální ČZU Praha, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6, vorel@fzp.czu.cz

RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph.D. - katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta UP Olomouc, tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc, kost@prfnw.upol.cz

Mgr. Pavel Marhoul - DAPHNE ČR – Institut aplikované ekologie, Novákových 8, 180 00 Praha 8, pavel.marhoul@daphne.cz

RNDr. Petra Nová - katedra zoologie, Přírodovědecká fakulta UK Praha, Viničná 7, 128 44 Praha 2, nova-petra@centrum.cz

Mgr. František John - katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta UP Olomouc, tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc, frantisek.john@post.cz

RNDr. Jiří Šafář - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR – Správa CHKO Litovelské Pomoraví a krajské středisko Olomouc, pracoviště Lafayetteova 13, 772 00 Olomouc, jiri.safar@nature.cz

Autorský kolektiv finální verze

Ing. Aleš Vorel, Ph.D. - katedra ekologie, Fakulta životního prostředí ČZU Praha, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6, vorel@fzp.czu.cz

Ing. Jan Šíma - Ministerstvo životního prostředí ČR, Vršovická 65, 100 10 Praha 10, jan.sima@mzp.cz

Mgr. Jitka Uhlíková, Ph.D. - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11, jitka.uhlikova@nature.cz

Mgr. Alena Peltánová - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11, alena.peltanova@nature.cz

Mgr. Tereza Mináriková - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11

Mgr. Jan Švanyga - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11

Na přípravě zonace se dále podíleli (řazeno abecedně): Markéta Culková, Vít Dvořák, Jaroslav Frček, Lenka Hamšíková, Josef Korbel, Jana Křováková Korbelová, Jaroslav Maloň, Petra Šímová a Lenka Válková.

Konzultace, korektury, recenze a revize textu provedli (řazeno abecedně): Pavel Benda, Jaroslav Frček, Jaroslav Maloň, David Rešl, Miroslav Rybář, Pavel Řepa, Lenka Válková, Ondřej Volf, Barbora Vlachová, Roman Zajíček a mnoho dalších.

Oponenti Programu péče o bobra evropského v ČR

RNDr. Miloš Anděra, CSc. – zoologické oddělení PM, Národní muzeum

JUDr. Pavel Nesvadba – Krajský úřad Jihomoravského kraje

Obsah

| | |
|--|-----------|
| SOUHRN PROGRAMU PÉČE | 6 |
| 1 Výchozí informace | 10 |
| 1.1 Taxonomie | 10 |
| 1.2 Rozšíření druhu | 12 |
| 1.2.1 Areál druhu | 12 |
| 1.2.2 Změny v početnosti v Evropě | 12 |
| 1.2.3 Historický výskyt v ČR | 15 |
| 1.2.4 Recentní rozšíření v ČR | 15 |
| 1.2.5 Trendy v rozšíření a početnosti v ČR | 17 |
| 1.3 Biologie a ekologie druhu | 19 |
| 1.3.1 Nároky na prostředí | 19 |
| 1.3.2 Rozmnožování a životní strategie | 19 |
| 1.3.3 Teritorialita | 20 |
| 1.3.4 Potravní ekologie | 21 |
| 1.3.5 Disperze | 23 |
| 1.3.6 Pohyb a aktivita | 24 |
| 1.3.7 Role v ekosystému | 24 |
| 1.3.8 Genetická variabilita a struktura populací | 25 |
| 1.3.9 Hybridizace | 26 |
| 1.4 Vlivy na krajinný komplex | 28 |
| 1.4.1 Výstavba obydlí (nory, polohrady a hrady) | 28 |
| 1.4.2 Kácení dřevin (stromů i keřů) | 29 |
| 1.4.3 Stavba hrází na drobných tocích | 30 |
| 1.5 Příčiny ohrožení | 33 |
| 1.5.1 Historické příčiny | 33 |
| 1.5.2 Aktuální příčiny | 33 |
| 1.6 Statut ochrany | 35 |
| 1.6.1 Statut ochrany na mezinárodní úrovni | 35 |
| 1.6.2 Legislativní aspekty ochrany druhu v ČR | 35 |
| 1.6.3 Statut ochrany v ostatních zemích s recentním výskytem druhu | 40 |
| 1.7 Dosavadní opatření pro ochranu druhu | 42 |
| 1.7.1 Nespecifická ochrana | 42 |
| 1.7.2 Specifická ochrana | 43 |
| 2 Cíle Programu péče | 50 |
| Principy diferenciacie ochrany bobra evropského v ČR | 51 |
| Oblasti diferencované ochrany | 53 |
| Zóna A | 53 |
| Zóna B | 53 |
| Zóna C | 54 |
| 3 Plán opatření | 56 |
| 3.1 Péče o druh | 57 |
| 3.1.1 Administrativní opatření v jednotlivých zónách diferencované ochrany | 57 |
| 3.1.2 Prevence škod | 58 |
| 3.1.3 Náhrada škod | 59 |
| 3.1.4 Vyhledávání a eliminace bobra kanadského v ČR | 60 |
| 3.2 Péče o biotop | 61 |
| 3.2.1 Ochrana zvláště cenných území pozmeněných činností bobra evropského | 61 |
| 3.2.2 Zajištění průchodnosti kritických míst na vodních tocích | 62 |
| 3.3 Monitoring | 63 |
| 3.3.1 Mapování výskytu bobra v ČR | 63 |
| 3.3.2 Dlouhodobé sledování populací bobra evropského v EVL | 63 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.4 | Výzkum | 65 |
| 3.4.1 | Vliv bobra na krajinu a ekosystémy střední Evropy | 65 |
| 3.4.2 | Vývoj a ověřování technických opatření | 65 |
| 3.5 | Výchova a osvěta | 67 |
| 3.5.1 | Manuál řešení problematických situací (škod aj.) vyvolaných bobry | 67 |
| 3.5.2 | Podpora informovanosti veřejnosti | 68 |
| 3.5.3 | Koordinace opatření Programu péče | 69 |
| 3.5.4 | Náhrada jedinců bobra kanadského v chovech | 69 |
| 4 | Plán realizace | 71 |
| 5 | Literatura | 72 |
| | Seznam příloh | 80 |
| | Příloha 1 Mapa „Monitoring populace v zónách A diferencované ochrany bobra evropského v ČR a mimo ně (leden–březen 2010)“ | 81 |
| | Příloha 2 Přehled reintrodukčních a translokačních programů v Evropě a Asii | 82 |
| | Příloha 3 Tvorba zonace diferencované ochrany bobra evropského v ČR | 83 |
| | Příloha 4 Návrh řešení jednotlivých konfliktních situací podle zón diferencované ochrany (koncept) | 92 |
| | Příloha 5 Návrh metodiky mapování rozšíření bobra evropského v ČR | 93 |
| | Příloha 6 Návrh metodiky monitoringu bobra evropského v ČR | 95 |

SOUHRN PROGRAMU PÉČE

Program péče o bobra evropského v ČR vychází z potřeby řešit problematiku ochrany tohoto specifického druhu v kontextu hospodářského využívání krajiny člověkem. V současné době dochází k návratu bobra evropského takřka do celého jeho původního areálu výskytu, Českou republiku nevyjímaje. Už více než tři desítky let jsou počty bobrů na našem území na vzestupu a jejich činnost se velmi často dostává do konfliktu s užíváním krajinných složek z hlediska zemědělství, lesnictví, vodohospodářství. Dochází tím ke vzniku škod a omezení hospodářské využitelnosti bobrem ovlivněných pozemků. Z těchto důvodů je nezbytné hledat řešení, která zajistí možnost koexistence zájmů na ochraně bobra i hospodářských zájmů v krajině.

Časový horizont účinnosti Programu péče je 10–15 let, ovšem v jeho průběhu budou jednotlivá opatření na základě stanovených kritérií kontrolována a hodnocena; pokud nebudou dostatečně účinná, dojde k jejich revizi.

Česká legislativa je v oblasti ochrany přírody úzce vázána na evropský právní rámec a případná změna statutu ochrany bobra (která je často navrhována), je tak složitou a dlouhodobou záležitostí; tato změna není v materiálu uvažována. Program péče proto navrhuje management populace bobra evropského v České republice při respektování stávající legislativní situace a případné změny v této oblasti, které musí být řešeny na úrovni EU, jdou tak nad jeho rámec (v případě změn v legislativní oblasti bude Program péče samozřejmě nutné aktualizovat).

Bobr evropský je v červeném seznamu IUCN uveden jako druh málo dotčený (LC). Podle Směrnice Rady Evropy 92/43/EHS je však bobr celoevropsky chráněným druhem uvedeným v Příloze II a IV. V Příloze III ho zmiňuje také Bernská úmluva o ochraně evropských planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a přírodních stanovišť. V ČR je bobr evropský dle prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb. k zákonu č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, zařazen mezi zvláště chráněné živočichy v kategorii "silně ohrožený".

V analytické části předkládaného Programu péče jsou uvedeny výchozí informace o historickém vývoji a současném stavu populace bobra na našem území, informace o jeho biologických a ekologických nárocích a analýza dosavadních opatření prováděných pro jeho ochranu. Bobr evropský byl na našem území v historických dobách hojně rozšířeným druhem, který se vyskytoval prakticky plošně. K jeho masivnímu úbytku začalo docházet až na přelomu 15. a 16. stol. Poprvé byl u nás bobr vyhuben v pol. 18. století. Podruhé se tak stalo, po předchozí úspěšné reintrodukci na Schwarzenberských panstvích, v roce 1876. Za hlavní příčiny jsou při tom považovány nadměrný lov člověkem kvůli masu a kožešině a také pronásledování bobrů v důsledku jejich aktivit. Kácení dřevin, výstavba hrází a hrabání nor v té době výrazně problematizovaly soužití člověka s bobrem (např. ohrožení stability rozvinutých rybníčních systémů). Dnes se k uvedeným příčinám přidává ještě neprostupnost krajiny podél vodních toků nebo např. ztráta potravní nabídky v důsledku hospodářské činnosti člověka. Přes uvedené ohrožující faktory počty bobrů na našem území od 70. let minulého století neustále stoupají a dnes hovoříme o populaci čítající 2500–3000 jedinců. Hlavní zdrojové populace se dnes nacházejí na jižní Moravě v oblasti soutoku Moravy a Dyje, na středním toku Moravy v CHKO Litovelské Pomoraví a také v západních Čechách na území CHKO Český les a v povodí Berounky či na dolním toku Labe mezi Střekovem a Hřenskem. Kromě těchto území dnes bobr proniká podél vodních toků dále do vnitrozemí a postupně znovu osídluje svůj původní areál výskytu.

Ve druhé části Programu péče jsou formulovány cíle, jejichž podstatou je zachování bobra evropského v naší přírodě. Cílem je zajištění životaschopných populací v jednotlivých hlavních povodích Labe, Dunaje a Odry za současné socioekonomické udržitelnosti výskytu bobra v ČR. Bez zajištění udržitelnosti a společenské akceptace existence bobra může být, na základě historické zkušenosti, zachování stabilních populací druhu nejisté. Pro dosažení cílů Programu péče je podmínkou zejména realizace těchto opatření:

- zajištění administrativních a legislativních nástrojů pro lepší socioekonomickou udržitelnost výskytu bobra a prevenci škod,
- zajištění informovanosti veřejnosti, zejména hospodářských subjektů dotčených činností bobra v krajině,
- sledování vývoje a šíření populací bobra evropského v ČR, aplikovaný výzkum.

Třetí část dokumentu pak obsahuje seznam opatření vedoucích (ve výhledu následujících 10–15 let) k naplnění stanovených cílů. Základním pilířem všech opatření je diferenciacie ochrany bobra evropského. Pro účely realizace Programu péče jsou vymezeny tři zóny rozdělující území ČR podle přístupu k ochraně tohoto druhu. Budou tak uspokojeny potřeby na užívání krajiny i požadavky ochrany přírody spočívající v ochraně lokality soustavy Natura 2000 a zachování příznivého stavu druhu jako celku v souladu s požadavky Směrnice 92/43/EHS. Definována je tak *zóna A*, zahrnující primárně evropsky významné lokality vymezené pro ochranu bobra, v nichž by ochrana druhu měla být prioritou. Dále je stanovena *Zóna C*, vytvořená v místech s potenciálem vzniku celostátně vysoce závažných hospodářských škod, tedy v oblasti jihočeských rybníčních pánvích s patřičným ochranným pásem. Zde by měly být vytvořeny podmínky pro zamezení vzniku bobřího osídlení. Posledním typem území je *zóna B* (ostatní území ČR), kde se předpokládá trvalá přítomnost populací bobra za současné aplikace opatření k prevenci a minimalizaci bobřích škod.

Faktickým dopadem diferencované ochrany bobra by mělo být zvýšení flexibility při řešení problémů, které s výskytem tohoto druhu v krajině souvisí a snížení požadavků (v rámci daných legislativních možností) na ochranu v převažující části ČR (*zóna B*). Pouze ve velmi malé části ČR dojde k zachování současné intenzity ochrany populací bobra (*zóny A*). Naopak ve značném území (*zóna C*) bude nezbytné zamezit vzniku osídlení bobrem. Osídlení v této zóně by mělo vysoký potenciál vzniku závažných škod a v důsledku toho je zde vysoké riziko zásadního snížení akceptovatelnosti druhu veřejností.

V oblasti péče o biotop bobra evropského je navrhováno zajištění průchodnosti krajiny (zejména vodních toků) a ochrany zvláště cenných území vzniklých jeho činností (to však spíše s ohledem na jiná hlediska než je samotná ochrana bobra). Vlastní péče o druh spočívá v již zmíněné diferenciaci ochrany druhu v jednotlivých zónách a dále v prevenci a náhradě škod vzniklých bobří činností v krajině. Důležitým zdrojem informací bude i nadále monitoring druhu na našem území a sledování vývoje ve stávajících populacích. Současné poměrně ucelené znalosti o druhu a jeho nárocích by měly být doplněny aplikovaným výzkumem zaměřeným na sledování vlivu bobra evropského na krajinu a ekosystémy střední Evropy (včetně hledisek vodohospodářských aj.). Zásadní by pak měla být práce s veřejností, zejména se zájmovými skupinami, s jejichž činností se bobr může dostávat do konfliktu (včetně poskytování informací a podkladů pro řešení konfliktních situací, prevenci škod aj.). V rámci Programu péče je řešena také otázka jednotné koncepce výkonu státní správy v ochraně bobra a vývoj a zlepšování technických opatření vedoucích ke zmírňování dopadů jeho aktivit v krajině.

Program péče nepřináší žádné zásadní zvýšení ekonomické či administrativní zátěže (kromě potřeby zajištění jeho vlastního naplňování). Prostřednictvím komplexního přístupu (umožnění flexibilnějšího přístupu k řešení škod, eliminace osídlení v nejvíce rizikových

lokalitách, optimalizace stávajících ekonomických nástrojů a zajištění informovanosti) je jeho cílem snížení socioekonomických dopadů výskytu bobra evropského, s tím, že bude zajištěna existence životaschopných populací druhu v ČR. Navržená opatření administrativního charakteru by měla zpřehlednit stav z hlediska výkonu státní správy a zjednodušit postup z hlediska dotčených subjektů. Opatření v oblasti ekonomických nástrojů by měla směřovat především k optimalizaci stávajících opatření na řešení škod. Ovšem s nárůstem velikosti populace a zvyšováním povědomí veřejnosti o možnostech využití ekonomických nástrojů bude samozřejmě docházet také ke zvyšování celkové finanční náročnosti ekonomických nástrojů. Nově je navrhováno doplnění zdroje pro podporu drobných opatření v rámci prevence, minimalizace nebo nápravy škod. I v oblasti sběru a poskytování informací Program péče primárně usměrňuje a sjednocuje vykonávané činnosti (např. monitoring je již nyní prováděn jako podklad pro reporting dle Směrnice 92/43/EHS). Za nově generovaný náklad v této oblasti lze považovat především zpracování informačních podkladů pro veřejnost a dotčené subjekty (Manuál opatření apod.) aplikovaný výzkum, jež je pro další pokrok v zajištění koexistence různých zájmů v krajině nezbytný.

Bobr evropský je bez sporu druhem, který do naší fauny historicky patřil a patří. Současně je však nutné brát v potaz požadavky a nároky ostatních uživatelů krajiny a pokusit se najít vhodnou formu soužití bobra s člověkem. V historii byl u nás tento druh již dvakrát vyhuben, nyní dostává šanci potřeť a je na nás zajistit, aby nedošlo k dalšímu opakování této historie.

1 Výchozí informace

1.1 Taxonomie

Čeď Castoridae patří mezi sedm hlavních skupin řádu Rodentia, přičemž je tato čeď fylogeneticky řazena do skupiny "mouse-related" (HUCHON *et al.*, 2002). Systematicky však skupina se dvěma recentními druhy spadá do podřádu Castorimorpha (WILSON & REEDER, 2005).

Čeď *Castoridae* má původ ve starším terciéru, kde se vylišila z čeledi *Paramyidae* (starší oligocén). Skupina měla zástupce jak v Severní Americe, kde žil *Agnocastor*, tak i v Evropě – rod *Stenofiber*. Evolučně patřili tito primitivnější předchůdci k hrabavým formám, až v pozdější době došlo k posunu a tito živočichové se adaptovali na vodní prostředí. Rod *Castor* je znám od pliocénu (ROČEK, 2002). Z pleistocénu jsou doloženy také obrovité formy rodu *Castoroides* (ROČEK, 2002).

Recentně je celá skupina zastoupena dvěma příslušníky rodu *Castor* (MACDONALD & BARRETT, 1993): bobr evropský *C. fiber* (Linnaeus, 1758) a bobr kanadský *C. canadensis* (Kuhl, 1820). Interspecifická hybridizace druhů *C. canadensis* ($2n = 40$) a *C. fiber* ($2n = 48$) se obecně prozatím nepředpokládá, důvodem je poměrně vysoký rozdíl v karyotypu (HALLEY & ROSELL, 2002). Rod *Castor* je rozšířen holoarktický; areál druhu *C. fiber* je v palearktické oblasti, *C. canadensis* byl však z původně neoarktické oblasti přenesen jak do palearktického tak i neotropického regionu (HALLEY & ROSELL, 2002). V 60. a 70. letech minulého století byli v Polsku, Rakousku a ve Francii vypuštěni jedinci i tohoto nepůvodního druhu. Podle všech dostupných údajů (MOUTOU, 1997; SIEBER *et al.*, 1999) by však měl být bobr kanadský v kontinentální části Evropy (kromě Finska a ruské Karelie) vyhuben (MOUTOU, 1997; SIEBER *et al.*, 1999).

Značná podobnost obou příslušníků rodu *Castor* (biologická i ekologická) vede v mnoha pracech k přebírání výsledků výzkumů od příbuzného druhu, v případě kdy obdobné informace chybějí. Bude tak činěno i v dalším textu, vzhledem k tomu, že výzkum u bobra kanadského již běží déle a informačních zdrojů je větší množství.

Taxonomické členění druhu *Castor fiber* na poddruhy je v současnosti předmětem diskuse. Zde uvedeme jen základní shrnutí problematiky. Podrobně se systematikou a taxonomií zabývají práce GABRYS & WAZNA (2003), NIETHAMER & KRAPP (2004) a naposled také VOREL & NOVÁKOVÁ (2008).

U bobra evropského bylo rozlišováno šest forem (MACDONALD & BARRETT, 1995; BABIK *et al.* 2005). Většinou toto rozdělení sledovalo povodí jednotlivých velkých euroasijských toků. V Sasku-Anhaltsku se na řece Labi dochovala původní populace poddruhu bobra *C. f. albicus*. V jižním Norsku zůstala nedotčená nominální populace poddruhu *C. f. fiber*. V ústí řeky Rhôny ve Francii se dnes znovu úspěšně šíří poddruh *C. f. galliae*.

V evropské části bývalého SSSR v okolí Voroněže v Bělorusku a severovýchodním Polsku zůstal východoevropský poddruh *C. f. vistulanus* (další synonyma: *belarusicus*, *belorussicus*, *orientoeuropaeus* a *osteuropaeus*). Prostorově blízko od sebe jsou definovány dva poddruhy disjunktních populací dálného východu: *C. f. birulai* se vyskytuje na pomezí Ruska a Mongolska a příslušníci *C. f. tuvinicus* tvoří lokální populaci v povodí řek Tuva a Jenisej. Konečně, posledním užívaným termínem *C. f. pohlei* je označována malá izolovaná populace v uralské oblasti (HALLEY & ROSELL, 2003). O taxonomických a klasifikačních

nepřesnostech pojednává práce GABRYSE & WAZNE (2003). Nicméně důležité je, že definice všech uznávaných poddruhů je založena pouze na podkladu zachovalých reliktních regionálně definovaných populací.

Taxonomická situace v ČR je tedy odrazem mnohých reintrodukčních vln probíhajících ve střední Evropě v druhé polovině 20. století. Výsledkem je velké množství zdrojových populací různých poddruhů na našem území, kde již místy dochází k jejich propojování. Podrobněji je o této problematice pojednáno v kapitole 1.3.8 Genetická variabilita a struktura populací.

1.2 Rozšíření druhu

1.2.1 Areál druhu

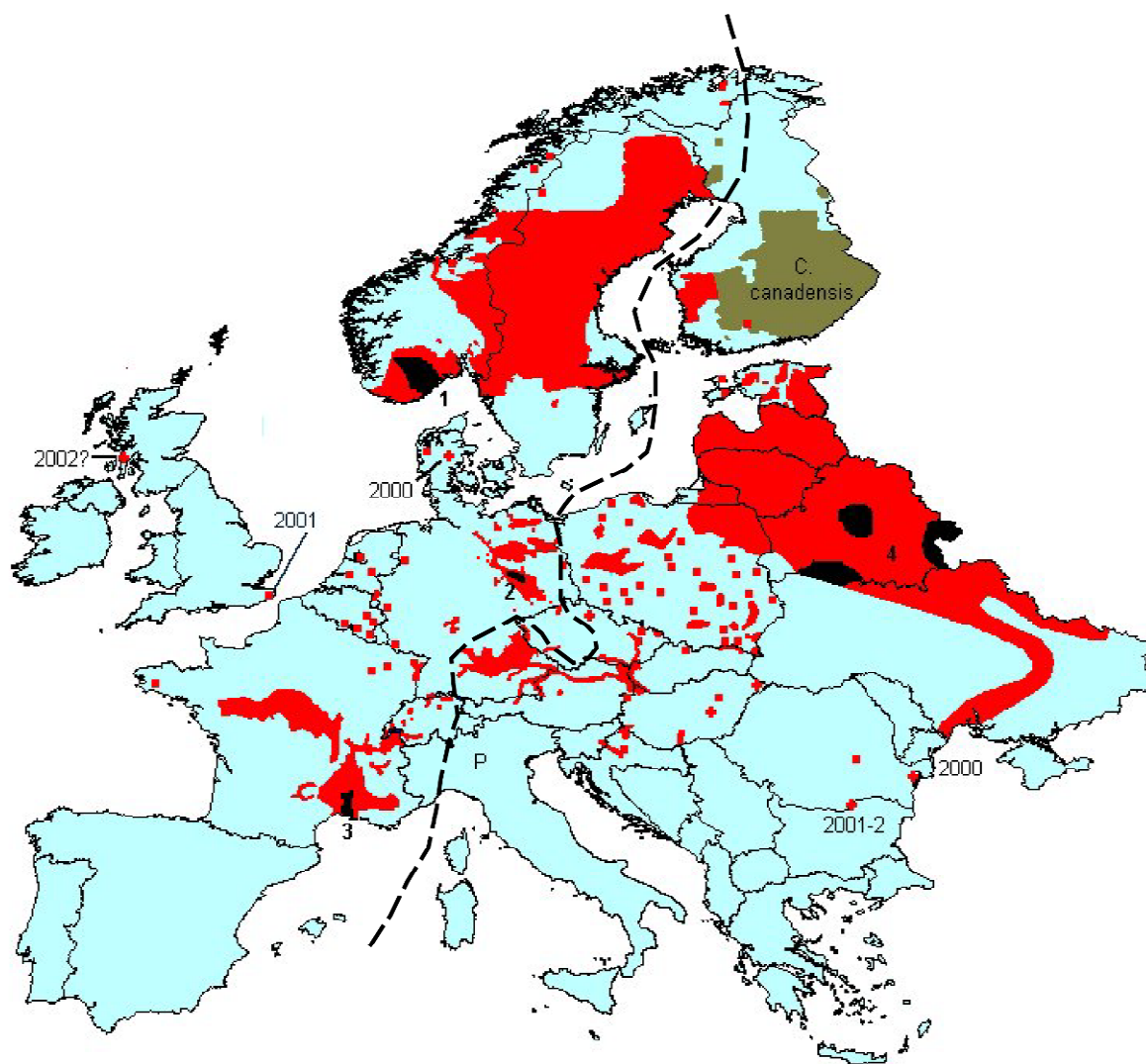
Původní rozšíření rodu *Castor* v Eurasii sahalo od severní hranice rozšíření stromů k jižní hranici opadavého listnatého lesa mírného pásma a místy až do subtropů (Rhôna). Dále do areálu rodu spadaly stepní oblasti východní Evropy a střední Asie, tedy téměř celá oblast mírného a subarktického pásu palearktu. *Castor fiber* má dnes fragmentární výskyt pouze v části tohoto původního areálu. *C. canadensis* byl z původní nearktické oblasti v nedávné historii přenesen také do regionů palearktického (viz výše) a neotropického (Argentina).

Dnešní areál bobra evropského je značně disjunktní (viz obr. 1), nicméně se části osídlení rychle propojují. Kontinuálně je osídleno území počínající ve východním Polsku, pokračuje přes pobaltské státy, Bělorusko, Rusko, Finsko a končí v centrálních partiích Sibiře (HALLEY & ROSELL, 2002). Druhá velká, avšak izolovaná, populace je ve Skandinávii a zahrnuje velkou část území Norska a Švédska. Jedna z největších a nejvýznamnějších populací kontinentální Evropy je kolem řeky Labe. Počíná v severních Čechách a dosahuje téměř až k Hamburku s tím, že v Sasku a Sasku-Anhaltsku pokrývá také velké množství přítoků (HEIDECHE *et al.*, 2003). Další rozsáhlá populace ve střední Evropě pokrývá téměř celé Bavorsko, pokračuje dále po Dunaji přes Rakousko na Slovensko až do Maďarska, osídlení končí v Rumunsku (HALLEY *et al.* 2012). Významný výběžek areálu této subpopulace zasahuje přes nížinné pásáže jižního Slovenska, proti proudu Moravy vysoko na sever na našem území. Ve zbytku Evropy, především ve východní, střední a západní části, jsou menší rozdrobené populace, které se ale dnes velmi rychle propojují.

1.2.2 Změny v početnosti v Evropě

Populace bobra evropského v Evropě stále roste. Neustále se zvětšuje současný areál v intencích toho původního historického. O stabilizaci populací a přítomnosti druhu lze hovořit na celé kontinentální části Evropy, ve východní Evropě a Rusku, a také ve Skandinávii (viz obr. 1). Bobří vlna dospěla též již na Balkán (Rumunsko, Chorvatsko), bobr byl reintrodukován také na Britské ostrovy. Úvahy o reintrodukci se objevují na Apeninském a Pyrenejském poloostrově.

Mezi stávajícími a nově vznikajícími populacemi lze nalézt změnu v nestrukturních populačních parametrech. Zatímco populační hustota se výrazně nemění – v saturovaných populacích hustota kolísá mezi 0,1 do 0,5 teritorií na km (HEIDECHE, 1984; NOLET & ROSELL, 1994; NOLET & BAVECO, 1996; SIDOROVICH *et al.*, 1996; FUSTEC *et al.*, 2001; HERR & ROSELL, 2004; CAMPBELL *et al.*, 2005), proměňuje se abundance v teritoriích. Počet jedinců v teritoriu je výrazně nižší v dlouhodobě osídlených oblastech (více než 50 let): např. býv. NDR – 3,3 ex./ter. (HEIDECHE *et al.*, 2003), jižní Norsko – 3,3 ex./ter. (ROSELL & PARKER, 1995), severovýchodní Polsko – 3,7 ex./ter. (ZUROWSKI, 1984).



Obrázek 1: Mapa aktuálního rozšíření rodu *Castor* v Evropě

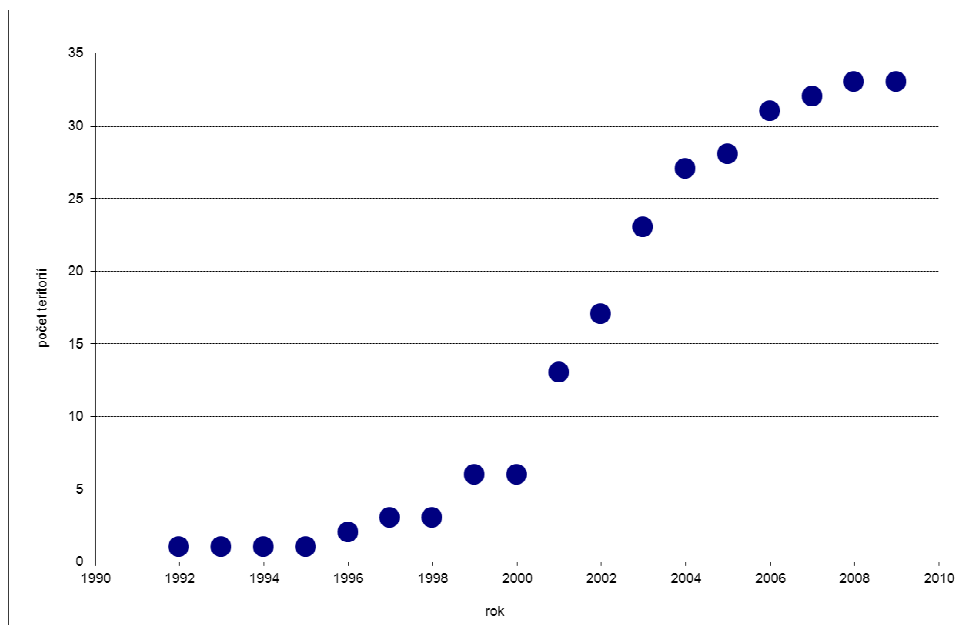
Červeně je znázorněn výskyt bobra evropského na přelomu 20. a 21. století. Osídlení je buď kontinuální (Skandinávie, Pobaltí, Ukrajina a Bělorusko) nebo jsou patrné jednotlivé izolované populace (zejména Francie, Německo, Polsko, ČR, Slovensko, Rakousko a Maďarsko). Černě jsou vykresleny nejstarší a nikdy nevyhubené historické pozůstatky populace bobra evropského v Evropě. Číslo vyjadřují čtyři základní evropská refugia, která se po druhé světové válce stala základem pro panevropský reintrodukční program: 1. *C. f. fiber*, 2. *C. f. albicus*, 3. *C. f. galliae*, 4. *C. f. vistulanus*. Hnědě je znázorněno rozšíření bobra kanadského *C. canadensis*. Rozhraní mezi západní a východní formou bobra evropského je znázorněno čárkovanou čarou.

Zdroj: upraveno, HALLEY & ROSELL, 2003; DURKA *et al.*, 2005; www.bibermanagement.de

V mladších populacích není ještě množivost jedinců upravována negativní zpětnou vazbou, proto abundance v teritoriu dosahuje vyšších hodnot: např. Litva – 4,0 ex./ter. (PALIONENE, 1975), či Bělorusko – 4,4 ex./ter. (GOLODUSHKO, 1975 in MACDONALD & BARRET, 1993). I v ČR, kde hovoříme o populacích starých cca 20–30 let, byla zaznamenána daleko vyšší početnost – 5,4 ex./ter. (VOREL *et al.*, 2010a).

Na velké části současného areálu bobra v Evropě je populace po iniciální rekolonizaci nebo na úrovni expanzivního šíření. Na přelomu 19. a 20. století přežívalo v několika refugiích pouhých 1 200 jedinců (NOLET & ROSELL, 1998).

Statut ohroženého evropského druhu pomohl rychlé renesanci v rozšíření a jeho další ochrana byla na kontinentu úspěšná v takovém měřítku, že v roce 1997 byla populace odhadována již na 430 000 jedinců (NOLET & ROSELL, 1998).



Obrázek 2: Příklad vývoje osídlení populace po iniciální kolonizaci území – populace na Labi (VOREL *et al.* 2010b)

Podle posledního publikovaného odhadu byl v roce 2012 minimální stav v celé Eurasii cca 1 040 000 ex. (HALLEY *et al.*, 2012).

Obecně lze popsat změny početnosti v populaci bobrů klasickým logistickým modelem vývoje. Po iniciální kolonizaci území (i v případě reintrodukce) několika málo jedinci navazuje zpočátku velmi pozvolná fáze vývoje, která v horizontu cca 10–15 let (HARTMAN, 1994) přechází v rychlý růst populace. Ten je zprvu pozvolný, nicméně později přechází do expanzivní fáze (HARTMAN, 1995). Zmíněná délka trvání jednotlivých fází je výrazně závislá na environmentálních parametrech, tudíž ji nelze nijak zobecnit (BARTÁK *et al.*, 2013).

Současný vývoj ve střední Evropě se bude v růstové fázi držet až do okamžiku, kdy budou zaplněna všechna potenciální stanoviště. Regionální růstová křivka má ovšem jasný průběh, kdy po naplnění kapacity již denzita neroste, což je patrné na příkladu vývoje osídlení na Labi (viz obr. 2).

Po iniciaci osídlení nejprve populace s nízkou denzitou expanduje do blízkého i vzdáleného okolí. Až po obsazení všech ideálních stanovišť začne převažovat nad expanzí vně populace zahušťování stále neobsazených lokalit v jejím vnitřku (VOREL *et al.*, 2010a).

Ve střední Evropě je dnes populace bobra evropského mimo akutní nebezpečí vyhubení. Ve většině osídlených regionů je populace biologicky stabilní. Ohrožení a případné opětovné riziko degradace spočívá spíše v nevhodně načasované a příliš uspěchané regulaci a vychází tak pouze z nastavení správného managementu populace.

Nicméně úspěšné usazení bobra evropského v celé kontinentální Evropě je výsledkem několika vnějších i vnitřních faktorů:

- nízké topické a trofické nároky, které jsou v kulturní a intenzivně obhospodařované krajině velmi dobře uspokojitelné (SCHWAB & SCHMIDBAUER, 2003; VALACHOVIČ & GÍMEŠ, 2003; MARINGER & SLOTTA-BACHMAYER, 2006; VOREL *et al.*, 2010a),
- legislativní ochrana druhu (viz kap. 1.6 Statut ochrany),
- v obývaném biotopu de facto absentují konkurenti a predátoři (VOREL, 2005),

- vysoká ostražitost podepřená řadou specifických etologických adaptací (WILSSON, 1971),
- vysoký reprodukční potenciál (MÜLLER – SCHWARZE & SUN, 2003; CAMPBELL *et al.*, 2005),
- silná teritorialita, bez tendence ke zmenšování teritoria (NOLET & ROSELL, 1994; MÜLLER – SCHWARZE & SCHULTE, 1999).

Zmíněné faktory jsou klíčové pro celé novodobé šíření bobrů, uplatňují se v plné míře na území ČR a lze tedy předpokládat další nárůst početnosti a zahušťování populací.

1.2.3 Historický výskyt v ČR

V holocenní historii (neolit – vrcholný středověk) byl bobr vždy v archeologických nálezových souborech (KYSELÝ, 2005). Nálezy druhu jsou více přítomny v neolitu, době římské i raném středověku, ve vrcholném středověku jsou nálezy dokladů o výskytu druhu výrazně nižší. Podle holocenních nálezů byl druh hojnější na Moravě než v Čechách, nicméně se vyskytoval na obou územích plošně (KYSELÝ, 2005).

Ve středověku byl bobr běžnou součástí naší fauny. Ještě na počátku druhého tisíciletí se v Českých zemích vyskytoval prakticky plošně. Avšak na přelomu 15. a 16. století začala početnost výrazně klesat. Příčinou úbytku byl intenzivní lov pro maso a kožešiny. Lov bobra pak zesílil zejména s rozvojem rybníkářství, jelikož docházelo k ohrožování stability nově zakládaných rybníků. Období, kdy bobr z přírody Čech a Moravy úplně vymizel, spadá do 17.– 18. století.

HOŠEK (1978) uvádí data o posledních nálezech a zástřelech volně žijících jedinců na našem území. Z Labe v Děčíně 1722, Kolín 1645; z Orlice v Opočně 1718; z Doubravky v Žehušicích 1643; z Ohře v Ostrově nad Ohří 1666. Na Jizeře žil asi do pol. 17. století. Třeboňsko patřilo ještě v 17. a 18. stol. stále k oblastem s největšími úlovky bobrů. Vyhubení na Nežárce a Lužnici se odhaduje nejpozději kolem roku 1750. Většina bobrů podél řeky Moravy a v jejích přítocích vymizela koncem sedmnáctého století, poslední zdejší známý úlovek je z Grygova u Olomouce z roku 1730. To byli patrně poslední ve volné přírodě žijící bobři autochtonní populace v Českých a Moravských zemích.

V 18. a 19. stol. došlo k úspěšným pokusům o reintrodukce na Schwarzenberských panstvích a také byl zahájen umělý chov v tzv. "bobrovnách" (ČENĚK, 2011). Vysazení nebo uprchlí bobři pocházející z odchovů v bobrovnách se rychle množili a posléze se šílili do okolí. Z obavy o narušování hrází byl na Třeboňsku v roce 1833 znovu vydán příkaz k hubení a všichni jedinci byli vybiti. Na Nové řece to bylo v roce 1871 a na Nežárce v roce 1876. To je zároveň poslední doklad o výskytu bobra ve volné přírodě na území dnešní České republiky (ZÍBRT, 1929; HOŠEK, 1978).

1.2.4 Recentní rozšíření v ČR

Bobr evropský je v současnosti rozšířen v pěti více či méně izolovaných částech ČR. Mapa na obr. 3 ukazuje stav na konci roku 2011, který je dále podrobněji rozebrán.

Severočeské osídlení je výsledkem spontánního šíření druhu z oblasti bývalé NDR (původně Sasko-Anhaltska, přes Sasko k nám), jde o populaci bobra evropského z labského refugia. Páteří rozšíření je řeka Labe; od roku 1992 je u Děčína evidováno osídlení samotné nivy.

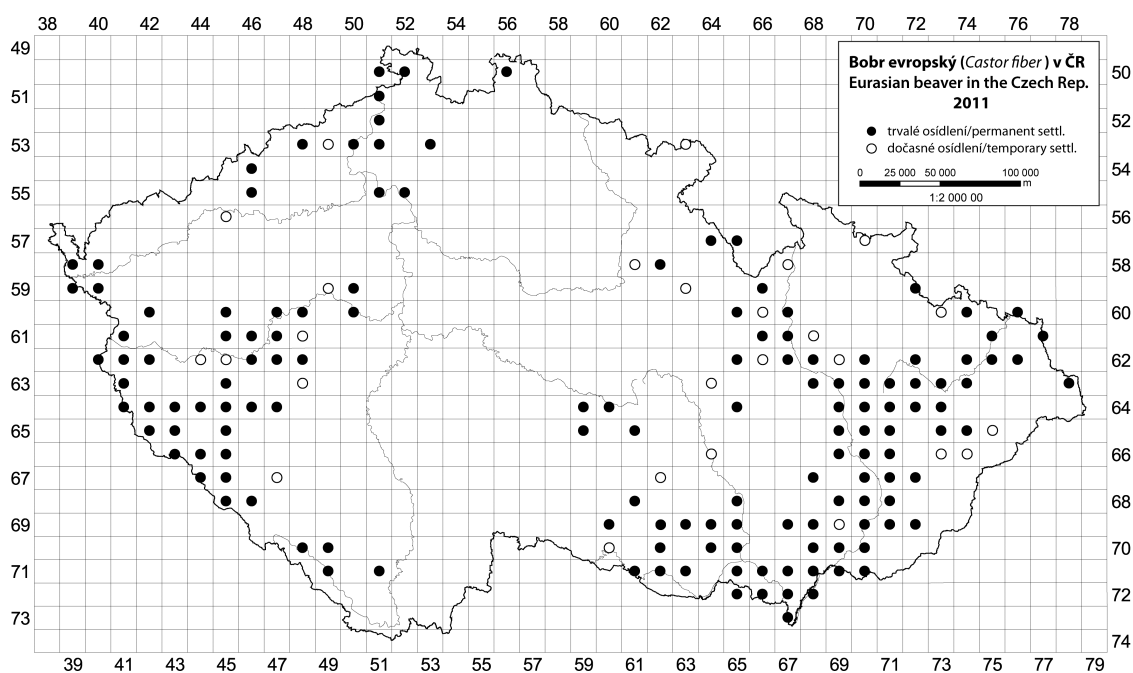
V roce 2010 bylo poprvé potvrzeno rozšíření bobrů nad Střekovský jez – kde je osídlení situováno mezi Roudnicí nad Labem a Mělníkem. Zároveň jsou pionýrskými jedinci (či rodinami) osídleny Šluknovský výběžek a řeky Ploučnice a Bílina.

Rozsáhlá populace v západních Čechách je výsledkem reintrodukční vlny bobra v Bavorsku v druhé polovině 20. století. Sporadické, nicméně zřetelné, je osídlení přítoků horního toku Ohře (po Sokolov). Spíše řídce je osídlena Mže v okolí Tachova. Intenzivní osídlení lze nalézt na dalších dvou přítocích Berounky – na Radbuze a Úhlavě. I na Berounce je možné hovořit o několikaletém a trvalém osídlení, minimálně v horní části toku. První stabilní teritoria jsou zřetelná i na Šumavě a v Pošumaví – toky Křemelná, Vltava a Blanice. Součástí západočeské populace je i osídlení za hlavním evropským rozvodím Dunaj-Labe. Jde o oblasti s nejvyšší hustotou populace – centrální část Českého lesa (Přimdský les), jižní část v okolí Všerubského průsmyku a povodí Řezné na Šumavě.

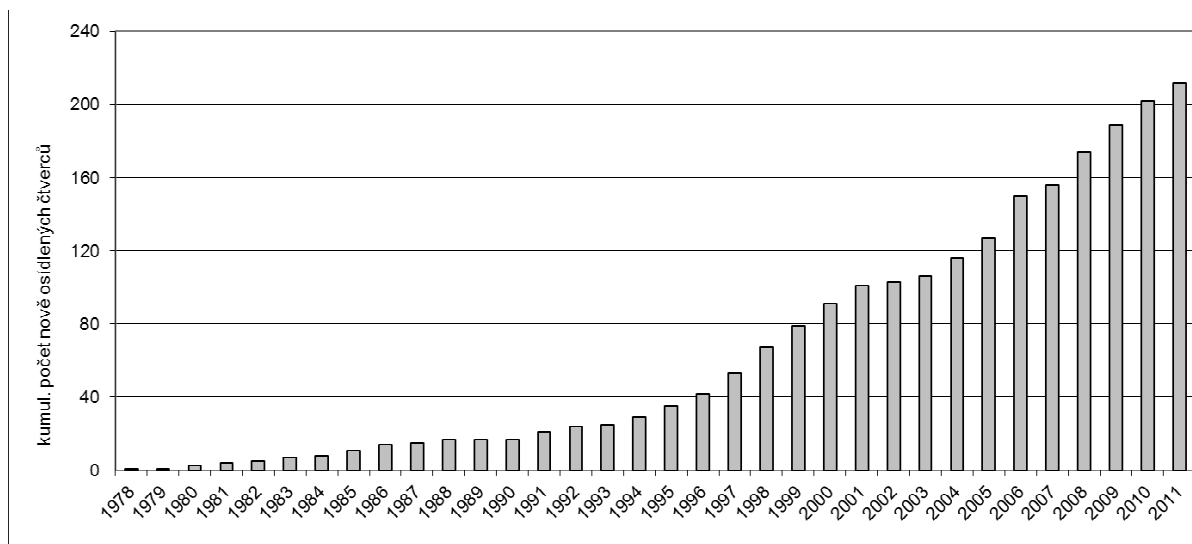
Nejsilnější osídlení v ČR zahrnuje povodí řeky Moravy. Zdejší populace vznikla imigrací jedinců a jejich potomků, kteří byli původně vysazeni v Rakousku. Osídlení zahrnuje vysokou populační hustotu v oblasti soutoku Moravy a Dyje, dále okolo Novomlýnských nádrží s jejich hlavními vtoky – Dyje, Svratka a Jihlava. Na Dyji sahá osídlení až do NP Podyjí, Svratka je osídlena až za Brno (okolí Veverské Bítýšky), Jihlava je řidčeji osídlena až po pramenné oblasti na Vysočině na Jihlavsku. Od Hodonína proti proudu je osídlena celá niva Moravy až téměř pod Kralický Sněžník, včetně rozsáhlejších lužních oblastí v Litovelském Pomoraví, Zástudánčí a u Strážnické Moravy.

V severní části povodí Moravy jsou osídleny i oboustranné přítoky např. Moravská Sázava, Třebůvka, Oskava atd. Osídlení z Hané vybíhá i do pohraničních hor; výrazné je osídlení na Bečvě a Dřevnici, Olšavě a Veličce.

V současnosti dochází k šíření bobrů z Orlických hor, zde byl jejich výskyt evidován minimálně od roku 2000. Jde opět o důsledek reintrodukce bobrů, tentokrát v jihozápadním Polsku. V letech 2010 a 2011 byly zaznamenány zprávy o šíření bobrů po proudu Orlice. A naopak v roce 2011 již nebylo potvrzeno osídlení Divoké Orlice, bobři se zde tedy aktuálně nevyskytují.



Obrázek 3: Mapa rozšíření bobra evropského v ČR na konci roku 2011 (zdroj: VOREL *et al.*, 2012)



Obrázek 4: Zobrazení vývoje populace na území ČR – kumulativní počet bobry nově osídlených čtverců (sít' KFME)

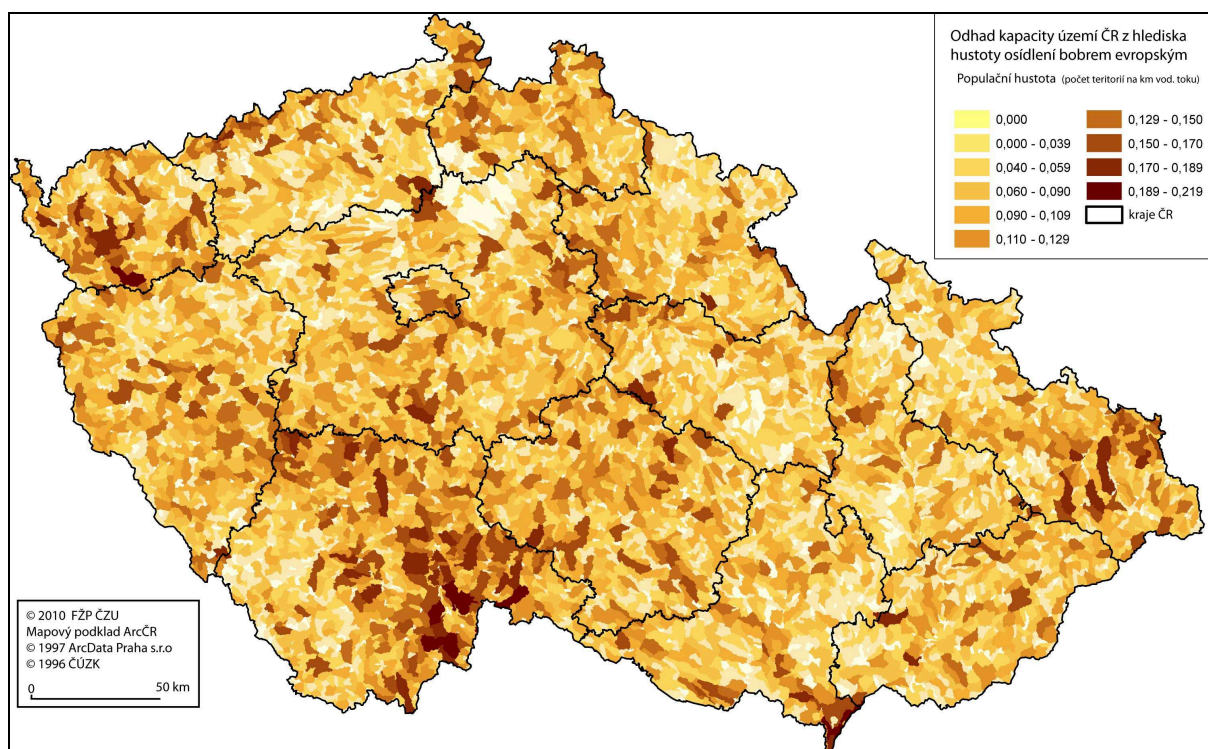
Poslední výrazné osídlení se nachází ve Slezsku, kam bobři migrovali z Polska. Zdejšími prvními oblastmi osídlení jsou řeky Olše a Stonávka, od počátku roku 2000 je v místních poklesových lokalitách stálá populace. Řeka Opava je osídlena od soutoku s Odrou až ke Krnovu. Odra je na našem území osídlena celá (např. včetně Ostravy), regionálně nejhustší osídlení se nachází v CHKO Poodří. Zdrojem zdejších bobrů, kromě výše uvedených imigrací z Polska, byla ještě reintrodukce v polovině 90. let minulého století do VVP Libavá.

Podrobné informace o novodobém rozšíření bobra v ČR podávají zejména práce ŠAFÁŘ (2002), ANDĚRA & ČERVENÝ (2004), ANDĚRA (2011) a VOREL *et al.* (2012), analýzu rychlosti šíření publikovali BARTÁK *et al.* (2013).

1.2.5 Trendy v rozšíření a početnosti v ČR

Bobr evropský je v celé Evropě na neustálém vzestupu (HALLEY & ROSELL, 2002; HALLEY *et al.*, 2012). V České republice byla na konci roku 2010 odhadována velikost populace na 2500–3000 jedinců (VOREL, 2012). Nárůst početnosti od nulového stavu v roce 1977 (kdy se poprvé objevil bobr v ČR) je vidět z grafu na obr. 4. Další růst a šíření populace bude záviset na množství a rozsahu neosídlených oblastí. Migrační a kolonizační schopnosti bobrů budou zajišťovat v nejbližších cca 5–10 letech neustávající růst počtu jedinců.

Pravidelný monitoring největších a nejstarších částí osídlení v ČR (Labe, západní Čechy, niva Dyje a Moravy, Chropynsko a Litovelsko) zde nyní dokládá výskyt cca 1500–1800 jedinců (VOREL *et al.*, 2008; a viz příloha 1), přičemž v žádné z uvedených sledovaných oblastí nedochází k prudkým změnám početnosti. Ovšem vždy jde o populační parametry sledované v dlouhodobě osídlených oblastech; monitoring rozvíjejících se populací v současnosti neprobíhá, informace jsou sbírány nesystematicky a průběžně publikovány (viz odkazy na reference na konci předchozí kapitoly). Dokladován je však vývoj dvou lokalit od jejich prvního osídlení do současnosti (populace v Českém lese a na Labi, druhá viz obr. 2). Z vývoje osídlení v těchto populacích je patrné, že fáze iniciace trvá cca 5–10 let, pak následuje rychlý vzestup početnosti na maximum kapacity v území. Po dosažení nejvyšší možné kapacity je tato nadále v následujících letech udržována. Dosažené výsledky z dvou lokalit v ČR (Labe a Český les) jsou v souladu s evidencí dalších autorů (HARTMAN, 1994; FRYXELL, 2001).



Obrázek 5: Mapa potenciální populační hustoty bobra evropského v ČR (VOREL *et al.*, 2010a); užití fazety s vyjádřenou hustotou jsou hydrologické plochy generované projektem DIBAVOD (zjednodušeně jde o části povodí částí toků), cílem analýzy bylo v každé fazetě odhadnout teoretickou biologickou kapacitu maximálního počtu teritorií bobra na kilometr vodního toku (příp. délky břehů u vodních ploch).

Nicméně kapacita ČR není ani zdaleka vyčerpána. V regionech, které nejsou vůbec bobry dotčeny, anebo je tam osídlení v iniciální fázi, bude početnost ještě prudce narůstat. Vysoký potenciál početné populace lze očekávat v Polabí a dolním Poohří, na Ploučnici. Též celá Českomoravská vrchovina skýtá velmi dobré podmínky pro rozvoj osídlení. Zcela jedinečné podmínky mohou bobrům poskytnout velké české rybniční pánve – Třeboňská, Českobudějovická a Blatenská (viz mapa na obr. 5).

Odhad čisté biologické kapacity území ČR pro bobra evropského vychází z dosavadních výsledků pravidelného monitoringu a z predikčních modelů. Teoretická velikost populace v ČR je odhadována na cca 17 až 20 tisíc jedinců (blíže pak VOREL *et al.*, 2010a). Výsledná velikost populace po naplnění celé ČR však bude nižší. Velmi pravděpodobně dojde k utlumení velikosti populace v důsledku nutnosti reflektovat rizika vzniku závažných škod a dalších faktorů; lze tak očekávat velikost populace cca na polovině uvedeného maximálního stavu. Reálná kapacita tak bude významně snižována plnou realizací opatření uvedených v tomto Programu péče, v současné fázi není navrhována plošná regulace druhu na výše uvedenou maximální kapacitu.

1.3 Biologie a ekologie druhu

1.3.1 Nároky na prostředí

Bobr evropský je savec bezvýhradně spjatý s vodním prostředím. Voda je však pro něj pouze médium nikoliv zdroj existence. Je schopen obývat téměř všechny ekosystémy, ve kterých je přítomna otevřená vodní plocha (ať ve stojaté či tekoucí podobě). Během fylogenetického vývoje taxonu se u něj vytvořilo velké množství morfologických, anatomických a etologických adaptací, které mu umožňují zmíněné ekosystémy úspěšně obývat.

Bobři jsou tak schopni obývat značně široké spektrum biotopů: vodní toky – od veletoků typu Labe a Dunaje až k malým potokům v podhůří, a vodní plochy: přirozená jezera a tůňe, člověkem vytvořené pískovny, rybníky i nádrže. Bobr je schopen bez problému dosáhnout i stanoviště, která jsou od říční sítě izolovaná. Jde např. o karová jezera a umělé vodní plochy, či rozvodí vodních toků (ČERVENÝ *et al.*, 2000; VOREL, 2003; VOREL *et al.*, 2010a). Pro bobra není problémem ani osídlení meliorované krajiny (VALACHOVIČ, 1998; ULEVICIUS, 1999). V urbanizované střeoevropské krajině jsou pozorovány i synantropizující kolonie (PACHINGER & HULIK, 1999; MATRKOVÁ, 2004).

Kromě vodního prostředí je ve střední Evropě druhou determinantou osídlení stanoviště přítomnost břehového porostu charakteru měkkého či tvrdého luhu (VOREL *et al.*, 2010a; VOREL *et al.*, 2012). Důležitou charakteristikou optimálního biotopu je výskyt vrb, topolů nebo obou dřevin zároveň (VOREL *et al.*, 2010a). Podle HEIDECHEHO (1989) je vedle složení břehových porostů důležitá i velikost, hustota a rozmístění zalesnění. Neosídlení lokality díky nedostatku potravy je podle něj velmi řídké. Důsledkem přesídlení na jiné místo bývá spíše kvalitativní zlepšení nabídky potravy než její nedostatek. Význam biotopů spočívá vedle potravního zdroje také v poskytnutí vegetačního krytu či útočiště v době zvýšeného stavu vodní hladiny (FUSTEC *et al.*, 2001; FUSTEC *et al.*, 2003). Biotopy s nízkou či nulovou nabídkou vhodných dřevin jsou bobrem spíše odmítané. Ovšem v oblastech s vysokou populační hustotou dochází k osídlení i některých suboptimálních lokalit zmíněného typu (JOHN & KOSTKAN, 2005).

V ČR není v současnosti kvalita vody limitujícím faktorem (VOREL, 2001). V České republice jsou například osídlené toky pramenící v intenzivně zemědělsky a lesnický využívaných oblastech jihomoravské nivy řeky Dyje a Moravy (VOREL *et al.*, 2008). Bobři obývají i antropicky silně zatížená území, jakými jsou intravilány měst a industriálně zatížené nivy – např. Labe v úseku Ústí nad Labem a Hřensko (VOREL *et al.*, 2008).

1.3.2 Rozmnožování a životní strategie

Bobr je převážně monogamní savec (CAMPBELL *et al.*, 2005) s monoestrickým cyklem. Kopuluje převážně na přelomu ledna a února, březost trvá 105–109 dní. Ve vrhu je průměrně 2–5 prekociálních mláďat – průměrně 2,7 (WILSSON, 1971; DOBOSZYNSKA & ZUROWSKI, 1983; DZIECIOLOWSKI, 1996; CAMPBELL *et al.*, 2005). Mláďata jsou kojena tři měsíce (WILSSON, 1971), ale v průběhu laktace již začínají přijímat rostlinnou stravu (DZIECIOLOWSKI, 1996), především byliny a tenké větve dřevin s listy (WILSSON, 1971). Noru opouštějí mladí bobři v doprovodu rodičů již po 4–6 týdnech (DZIECIOLOWSKI, 1996). Ontogenetický vývoj je znatelný v okamžiku opuštění nory. Prvních 6 týdnů jsou schopni mladí bobři pouze plavat na hladině, až později se vyvíjí schopnost se potápět. Hmotnost

novorozených mláďat je podle OGNĚVA (1947) 380–620 g, roční bobři váží v průměru 9,9 kg (7,0–15,0), dvouletí 13,9 kg (11,0–16,0) a tříletí 16,3 kg (14,0–19,0). Pohlavní zralosti dosahují ve věku 2–3 let, růst je ukončen ve čtvrtém roce života. S tím souvisí i délka výchovy, v rodině zůstávají 1–3 roky, poté je rodiče vyženou z teritoria. Bobří osídlení má stálou hierarchickou strukturu. Nejvýše stojí rodičovský pár, dále jsou v teritoriu zpravidla dvě někdy i tři generace mláďat. Podle počtu generací a počtu zvířat může žít v jedné rodině i 15 a více jedinců.

V našich podmínkách byl zaznamenán rozsah jedinců v jednom teritoriu od 1 do 10 exemplářů (VOREL *et al.*, 2010a). Průměrná početnost byla stanovena na 5,5 jedinců v jednom teritoriu (VOREL *et al.*, 2010a). Bobři se mohou rozmnožovat až do 16 let, ale těžiště je mezi 4. – 10. rokem (DZIECIOLOWSKI, 1996). Maximální délka života je kolem 20 let, v zajetí se ale někteří jedinci mohou dožít i 50 let (BREHM 1963 *in* DZIECIOLOWSKI, 1996). Běžná délka života volně žijícího zvířete je mezi 10 a 12 lety (MÜLLER-SCHWARZE & SUN, 2003)

1.3.3 Teritorialita

Vedle aktivně bráněného teritoria bobři užívají zpravidla větší část území – home range (okrsek). Je to území, které bobr důkladně zná a pravidelně navštěvuje, ale nijak jej aktivně nehájí. Naopak teritorium (část okrsku) je v rámci intraspecifické kompetice bráněno před vetřelci rozpoznatelným typem chování, agresivními postoji nebo i bojem (BEGON *et al.*, 2006). V plně saturovaném území může docházet k redukci okrsku až na hranice teritoria. Rozsah teritoria tak musí splňovat podmínku, že je toto území schopno dlouhodobě obyvatele uživit (HARTMAN, 1994; NOLET & ROSELL, 1994; FRYXELL, 2001; FUSTEC *et al.*, 2003; CAMPBELL *et al.*, 2005).

Velikost okrsku se dle různých autorů pohybuje v rozmezí 1,3 až 4,9 km, průměr 2,7 km délky toku (NOLET & ROSELL, 1994; MÜLLER-SCHWARZE & SUN, 2003; CAMPBELL *et al.*, 2005; VOREL *et al.*, 2007).

V našich podmínkách se délka okrsku nejčastěji nachází v rozmezí jednoho až dvou kilometrů – průměrně 1,7 km (VOREL *et al.*, 2008). Rozloha teritoria (délka osídlených břehů uvnitř teritoria) je především závislý na odpovídajícím biotopu, který je charakterizován množstvím dostupné potravy. S klesajícím množstvím potravní nabídky roste velikost teritoria (FUSTEC *et al.*, 2001). Vazba mezi počtem jedinců v sociální jednotce a délkou teritoria nebyla prokázána (CAMPBELL *et al.*, 2005). V teritorialitě se také projevuje značná sezónní variabilita, kdy v zimě mohou být obhajované úseky břehů až dvakrát menší než v létě. Výraznou roli zde hraje fakt, že v chladných měsících dochází při aktivitě mimo obydlí k velkým tepelným, tedy i energetickým ztrátám (NOLET & ROSELL, 1994). U těsně sousedících teritorií dochází k minimálním přesahům teritorií a neliší se ani rozdíly mezi obhajovaným územím samci a samicemi (HERR & ROSELL, 2004).

Bobři mezi sebou komunikují chemickými signály obsaženými ve výměšku análních žláz. Tento sekret umísťují na hromádky bahna, vegetace nebo jiného nakupeného materiálu (ROSELL *et al.*, 1998). Pachové značky jsou používány ke značení teritoria a dále jako varovný signál pro jedince z ostatních kolonií, kteří hodlají na cizí území proniknout (MÜLLER-SCHWARZE & HECKMAN, 1980). Neexistuje pravděpodobně rozdíl ve funkci pachové značky umístěné na hromádku bláta nebo stříknuté na kmen stromu (ROSELL & NOLET, 1997). Důvodem umístění páchnoucích výměšků na vyvýšené hromádky je zřejmě zvýšení účinnosti zápachu, který se tak šíří na větší vzdálenost. Umístění chemických

informací na vyšším místě také zaručuje, že kolísání hladiny během dne a případné vlnobití pachovou značku nesmyje (MÜLLER-SCHWARZE & SUN, 2003).

Funkce teritoriálních pachových značek spočívá v dynamickém vyznačení hranic teritoria. Prostorová proměnlivost značek vypovídá o aktuálních požadavcích na obhajované území (ALEKSIUK, 1968; ROSELL *et al.*, 1998). Množství pohrabků nikterak nekoreluje s velikostí teritoria nebo s počtem jedinců (ROSELL & NOLET, 1997). Jistá závislost se projevuje pouze v množství pachových značek a vzdálenosti k nejbližšímu jinému teritoriu; se zmenšující se vzdáleností sousedních teritorií přibývá pachových značek a opačně (MÜLLER-SCHWARZE & HECKMAN, 1980). Také pokusy s umělými pachovými značkami prokázaly, že bobři reagují odlišně na pachové značky svých sousedů (mírněji) než na teritoriální projevy neznámých vetřelců – Dear enemy phenomenon (ROSELL & BJØRKØYLI, 2002).

Teritorialita je tedy jedním ze základních projevů vnitrodruhového chování bobrů (WILSSON, 1971). Nejsilněji se projevuje na jaře, po zbytek roku je méně časté. Samice s mláďaty jsou v obraně teritoria aktivnější než samci, ale pouze v okolí nor. U samců se rozvíjí obranné chování plně až po prvním páření (WILSSON, 1971).

1.3.4 Potravní ekologie

Bobr evropský je výhradní býložravec. Jeho potravu tvoří především dřeviny, vodní rostliny a byliny rostoucí na břehu (HEIDECKE, 1989). Konzumace těchto tří typů vegetace má výraznou sezónní variabilitu (KROJEROVÁ *et al.*, 2010). V zimním období (nevegetační sezóně) jsou bobři silně vázáni na dřevinnou složku potravy. Zdrojem je kůra, lýko a tenké větve dřevin břehových porostů. Na jaře a během vegetační sezóny hrají významnou roli submerzní byliny a podzemní hlízy (rdesna, topinambur atd.). V letních měsících přibývá třetí zdroj, kterým jsou byliny rostoucí v okolí vodních toků. Všechny tři složky nejsou konzumovány striktně odděleně, nicméně každý typ potravy má své těžiště v jiném období (KROJEROVÁ *et al.*, 2010).

Spotřeba dřevin je kryta především rody *Salix* spp., *Populus* spp. a dalšími druhy náležejícími do měkkých a tvrdých luhů (SVENDSEN, 1980; HEIDECKE, 1989; KOSTKAN, 2000; VLACHOVÁ, 2001; JOHN, 2001; FUSTEC *et al.*, 2001). Preference topolu koresponduje s výsledky výzkumu metabolismu bobra kanadského. Autoři DOUCET & FRYXELL (1993) totiž zjistili, že schopnost trávení dřeva topolu osiky (*Populus tremula*) je 2,3–2,7 krát rychlejší než u olše (*Alnus* spp.) a dalších druhů dřevin. Spektrum bylinných druhů je na druhou stranu velice široké. DZIECIOŁOWSKI (1996) uvádí, že bobr spotřebovává téměř všechny druhy pobřežních i vodních bylin (včetně plodin na zemědělsky obhospodařovaných pozemcích v okolí vodních toků a ploch).

Bobři pravděpodobně vyžadují i smíšené složení potravy, což je možné vysvětlit potřebou specifických živin a stopových prvků, jež jsou obsaženy pouze v některých druzích. Jiným důvodem pro vyhledávání netypických zdrojů potravy – např. jehličnanů – může být eliminace příjmu škodlivých látek z jednoho druhu dřeviny (NOLET *et al.*, 1994). S tím asi velmi úzce souvisí i jarní okusování kůry jehličnatých stromů jinak bobry nekácených a nevyužívaných. Tuto teorii podporuje i PANOV (1990), který uvádí případ masově kácených borovic na Ukrajině. Domnívá se, že důvodem této spotřeby je avitaminóza bobrů v podzimních a jarních měsících, kdy nemají dostatek bylinné potravy. Kůra a jehličí mají velké množství vitamínů (A, C, E). I na našem území jsou záznamy o sporadickém kácení jehličnanů (SYROVÁTKOVÁ, 1998; VLACHOVÁ, 2001; HOŘENÍ, 2005; VOREL *et al.*, 2008, 2009), ovšem jde o velmi okrajový jev.

V současnosti je popsáno 86 druhů dřevin a 149 druhů bylin, které slouží jako potravní základna bobra evropského. Tento výběr je však zúžen na 35 hlavních rostlin, přičemž největší druhová rozmanitost v potravě je na přelomu září a října (HEIDECHE, 1989). Spotřeba rostlin je závislá na několika faktorech. Jednak je to roční období, dále stav vodní hladiny na lokalitě, kvalita a kvantita potravní nabídky, dosažitelnost a nakonec je důležitá i schopnost regenerace rostlin (HEIDECHE, 1989).

Příprava na přezimování má u bobrů několik podob: tvorba tukových zásob, zimní skladiště a nakousané kmeny stromů. Příprava na přezimování (s tvorbou zásob) patří mezi nejnáročnější fáze roku. Provází ji nejvyšší aktivita bobrů, zvýšený je pohyb jedinců v celém teritoriu (VOREL *et al.*, 2010a).

Zimní zásoby jsou vytvářeny většinou ve vodě v blízkosti vchodu do nory, nejčastěji jde o větve dřevin nebo byliny. Takto připravené zdroje potravy jsou pak v průběhu zimy postupně odebírány a konzumovány. Velké stromy bobři kácí na podzim a v zimě až do té doby, dokud není hladina zamrzlá, jinak využívají vytvořených nashromážděných zásob. Při poklesu teploty pod -6 °C opouštějí bobři zpravidla nory, pouze pokud jim dojdou zásoby (MÜLLER-SCHWARZE & SUN, 2003). Na jaře rychle proměňují dietu na letní složení potravy, ovšem tento přechod je dosti fyzicky náročný. Daleko náročnější je ovšem podzimní změna potravních zvyklostí z bylin na dřeviny bohaté na celulózu (WILSSON, 1971).

Druhou formou zásob jsou pokácené a nezpracované větší kmeny (HEIDECHE, 1989). Preferované pařezové průměry kácených kmenů dřevin jsou v rozmezí 1–12 cm, ale kácené dřeviny mohou mít i více než 1 m v průměru (VOREL *et al.*, 2008; VOREL *et al.*, 2009).

Množství a kvalita potravy také může korespondovat s kvantitativními charakteristikami populace. Délka teritoria je úměrně závislá délce porostů preferovaných dřevin (FUSTEC *et al.*, 2001). Podle těchto autorů vyžaduje dlouhodobě stabilní teritorium minimálně 1,8 km délky porostů *Salix* spp.

Skladba dřevin na lokalitě má pravděpodobně vliv i na početnost jedinců v teritoriu. HAY (1959) popisuje rodiny kanadských bobrů, které mají různou velikost, právě podle výskytu dřevin v jejich teritoriu. Teritoria v oblastech bohatých na topol osikovitý (*Populus tremuloides*) mají průměrnou početnost 7,8 jedinců, zatímco teritoria s vrbovými porosty mají průměrný počet členů méně než 5,1 jedinců. Naproti tomu někteří autoři se neshodují s faktem, že délka a kvalita osídlení souvisí s kvalitou klíčového zdroje potravy (CAMPBELL *et al.*, 2005).

S intenzitou osídlení také velmi úzce souvisí potravní tlak na porosty. Zejména jde o trofickou základnu, která se zdá být tím nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím existenci bobrů (HARTMAN, 2003). Potravní aktivita může zmenšit místní nabídku využívaných rostlin tak, že úbytek preferovaných dřevin je rychlejší než jejich regenerace (FRYXELL, 2001). Tento efekt pak vyvolává v dlouhodobém časovém horizontu fluktuaci v osídlení. Na většině dlouhodobě osídlených lokalit může existovat teoretické nebezpečí rychlého zmenšování potenciálního úživného území, kde se může populace dál úspěšně rozvíjet (HARTMAN, 1995; FRYXELL 2001; HARTMAN, 2003). Nicméně to ve střední Evropě ještě nebylo korektně sledováno a prokázáno. Daleko častějším důvodem mizející potravní základny bobrů není bobra sám, ale člověk (péče o břehové porosty správci toku, lesnická činnost, místní obyvatelé).

1.3.5 Disperze

K šíření bobrů může dojít několikrát za rok, většina jedinců se šíří (dispergují, obecně bobři v pravém slova smyslu nemigrují) pouze jednou za život (primární disperze). Mladí bobři se šíří poprvé, když musí opustit rodné teritorium. Další formou disperze (již dosti náhodnou) jsou vynucené následné cesty. Jedinci jsou buď vytlačeni v důsledku kompetičních soubojů, či pokud došlo k redukci nebo destrukci jejich teritoria.

Dospívající mláďata rodinu opouštějí a šíří se až na desítky kilometrů daleko. Výrazný počet (74 %) jedinců se při odchodu z rodiny pohybuje směrem po proudu. Vzdálenosti šíření se podle různých autorů mění, ale obecně se významný počet (88 %) jedinců snaží kolonizovat nejdříve těsně sousedící lokalitu – do 5 km (NOLET & ROSELL, 1994; SUN *et al.*, 2000; MÜLLER-SCHWARZE & SUN, 2003). Pokud nedojde k usídlení v těsné blízkosti, pohybuje se vzdálenost šíření mezi 3,2 km až 37,2 km – průměr je 8,8 km (FUSTEC *et al.*, 2001). Jednorocní šířící se bobři tvoří 14 % z celkového počtu, nejčastěji disperze nastává ve věku dvou let (64 %), poslední věková kategorie (tříletá mláďata a starší) je zastoupena 21 % (SUN *et al.*, 2000). Sekundární, tzv. vynucená disperze, může přijít v následujících letech po primární disperzi. Ve většině případů jde buď o ztrátu původního teritoria (redukce stanoviště, kompetice mezi jedinci, hledání lepších zdrojů) nebo z důvodu vyhledávání partnera (SUN *et al.*, 2000).

Šíření probíhá většinou vodními toky, ale bobři výjimečně přecházejí i po souši nebo přes hranice rozvodí (HARTMAN, 1995; ČERVENÝ *et al.*, 2000; VOREL, 2003b). K přechodu rozvodí jsou bobři nuceni především vzrůstajícím populačním tlakem výchozí populace. Ten teprve nutí k riskantnímu přechodu po souši (HARTMAN, 1994). Průchodnost krajiny je u bobra evropského definována prostupností vodních toků a sítí vodních cest propojujících vodní plochy a pak také průchodností rozvodí mezi jednotlivými povodími, přičemž nezáleží na hydrologickém řádu.

Nejčastější a nejpřirozenější disperzní cestou jsou pro bobra pochopitelně vodní toky. Na nich se ovšem vyskytují přirozené (vodopády) nebo umělé (přehradu, jezy) překážky. Jejich průchodnost tak může být omezená, v některých případech jsou průchodné jen jednosměrně (po proudu) a některé mohou být téměř neprůchodné (např. Střekovský jez v Ústí nad Labem).

Po impulzu k šíření (zpravidla vyhnání rodiči z mateřského teritoria) začnou mladí jedinci hledat nová neobydlená nebo potenciálně osídlitelná teritoria (NOLET & ROSELL, 1994; NOLET & BAVECO, 1996; SUN *et al.*, 2000; FRYXELL, 2001). V okamžiku, kdy nenaleznou, v rámci celého povodí nebo v bariérami uzavřeném prostoru, místo vhodné k usídlení, jsou subadultní bobři nuceni přestoupit do jiného povodí přes rozvodí. I od nás jsou známy případy, kdy šířící se zvíře přejde rozvodí přes náhorní stanoviště (ČERVENÝ *et al.*, 2000). Také jsou popsány případy, kdy bobři přechází mnohasetmetrové až řádově kilometrové vzdálenosti mezi vodními zdroji nebo se šíří na izolované vodní plochy v povodí.

V těchto případech se za bariérou často setkáváme se samotářským jedincem, který většinou nezakládá trvalé teritorium a pohybuje se na velkém území. Pokud nejsou nalezeni partnerem, lokalitu opouštějí anebo postupem času hynou vlivem nepříznivých podmínek. Tito jedinci nemají vybudovaný systém denních úkrytů; často jsou obětí střetu s dopravními prostředky nebo se stávají snadným terčem predátorů (ČERVENÝ *et al.*, 2000; ŠAFÁŘ, 2002).

1.3.6 Pohyb a aktivita

Bobr je živočich s téměř výlučně soumráchnou až noční aktivitou. Převažující aktivita je v noci s přesahem do rána, zvláště v letních měsících (SHARPE & ROSELL, 2003). Dále podle těchto autorů nejsou ani rozdíly mezi jedinci různého pohlaví v aktivitě během noci a dokonce se délka a druh aktivity neliší v období výchovy tohoročních mláďat. SHARPE & ROSELL (2003) se proto domnívají, že v péči o mladé se srovnatelně angažují oba rodiče. Z hlediska sezónní aktivity bobr v zimě nehibernuje a ani jinak netlumí metabolické procesy (MACDONALD & BARRETT, 1993). V chladnějších měsících však může svou teplotu snižovat na 34–35 °C (BAKER & HILL, 2003).

1.3.7 Role v ekosystému

Bobr evropský má vedle přirozeného místa v ekosystému ještě další velmi významnou roli. Pozice bobra v přírodním prostředí je zvláštní s ohledem na schopnosti bobrů aktivně měnit osídlené prostředí. Neexistuje mnoho jiných organismů, které by měly takový výrazný vliv na své okolí – tyto druhy bývají nazývány "Key-stone species" (JONES *et al.*, 1994). Některé interakce s ostatními složkami životního prostředí patří k nejsilnějším vlivům savců na ekosystém a krajinu (ROSELL *et al.*, 2005).

Mezi nejdůležitější aktivity patří stavba hrází, výstavba obydlí i kácení dřevin. Díky těmto činnostem dokáže bobr pozitivně i negativně ovlivnit utváření reliéfu a výrazně změnit charakter i strukturu ekosystému. Podrobně je tato problematika rozebrána v kapitole 1.4.

V ČR má bobr přirozené predátory pouze v mládí. Mláďata mohou být napadena většími dravci a šelmami, například liškou (*Vulpes vulpes*) (DZIECIOLOWSKI, 1996). Autoři ROSELL & HOVDE (1998) se dokonce domnívají, že bobr může být potenciálně ohrožen i kunou (*Martes* spp.). Teoreticky lze uvažovat o potenciální predaci čerstvých mláďat i menšími šelmami např. norkem (*Neovison vison*). Dospělý jedinec je však natolik fyzicky zdatný, že má málo přirozených nepřátel. Obecně známými predátory bobra jsou pouze vlk (*Canis lupus*), medvěd (*Ursus arctos*), rys (*Lynx lynx*) a rosomák (*Gulo gulo*) (BAKER & HILL, 2003; MÜLLER-SCHWARZE & SUN, 2003). Tito autoři dokonce uvádějí, že v oblastech společného výskytu bobrů a vlků je ve vegetačním období bobr jeho nejčastější kořistí (tvoří 34,8 % stravy); působí tak jako jeho dominantní predátor. Naproti tomu HARTMAN (2003) tvrdí, že přestože predanční tlak vlků na bobry během posledních 20 let ve Švédsku neustále vzrůstá, jeho vliv na početnost populace není významný. Autoři RIPPLE & BESCHTA (2004) jdou pak v interpretaci vztahu vlka a bobra tak daleko, že podle nich může důsledkem selektivního tlaku docházet k vlivu těchto velkých šelem i na změnu druhové skladby, hustoty a pokryvnosti porostů (predanční kaskády).

V ČR zatím napadení predátory nebylo popsáno (VOREL, 2012, nepubl. data). Uvedené druhy velkých šelem na území ČR v dosavadních lokalitách výskytu bobra nevytváří stabilní populace (rys v jihozápadních Čechách a dále i vlk a medvěd v Beskydech). Ze střední Evropy jsou však k dispozici také (byť nepotvrzené) údaje o predaci bobrů vlkem i medvědem (vých. Slovensko podzim 2011).

Podstatnějším faktorem je shodně podle HARTMANA (2003) i BUSHERA & LYONSE (1999) potravní konkurence velkých býložravců, s nimiž mohou bobři do určité míry soutěžit o potravní zdroje. Známé jsou vazby jelenů na bobrem pokácené dřeviny. V severní Americe může jelenec běloocasý (*Odocoileus virginianus*) nadměrnou pastvou "bobřích luk" v okolí vodních toků bránit regeneraci měkkých dřevin a tím snižovat potravní základnu. Potravní

nabídka bobrů může podobně silně limitovat intenzivním spásáním výhonků regenerujících dřevin také los evropský (*Alces alces*) (HARTMAN, 2003). Tento trofický konkurenční vztah může způsobit omezení množství dostupné potravy na lokalitě a v konečném důsledku tak zamezí dalšímu rozvoji populace (BUSHER & LYONS, 1999; HARTMAN, 2003). V našich podmínkách prozatím nebyly podobné interakce popsány. V zimním období bývají pouze evidovány okusy jelenem (*Cervus elaphus*) či srncem (*Capreolus capreolus*) na bobrem již pokácených dřevinách.

Ke konkurenci s ostatními druhy savců v Evropě pravděpodobně nedochází, pokud neuvažujeme o (v Eurasii nepůvodním) bobru kanadském (*Castor canadensis*). Tento blízký příbuzný může být totiž druhem soupeřícím o potravní zdroje, podstatná je také prostorová kompetice.

Bobr kanadský může díky svému silnějšímu reprodukčnímu úsilí vytlačovat stávající populaci bobra evropského. DANILOV (in ERMALA & LAHTI, 1997) poukazuje na rozdílnou populační dynamiku obou druhů. Dle těchto autorů měla samice bobra evropského (dosahující pohlavní zralosti ve třetím roce) ve vrhu průměrně 1,9 mláďat. U kanadského bobra bylo zjištěno ve vrhu průměrně 3,3 potomků a samice pohlavní dospělosti dosahovaly již ve věku 1,5–2 let. Zmíněný mechanismus lze dokázat na situaci ve Finsku (ERMALA & LAHTI, 1997). Zde byly v letech 1935–1937 vysazeny oba druhy bobrů, a to v poměru 19:7 (*C. fiber* vs. *C. canadensis*). Podle odhadu velikosti populace rodu *Castor* byla v roce 1995 početnost populace 9 000–10 000 jedinců. Z toho bylo 10 % *C. fiber* a zbytek *C. canadensis*. Podle HALLEYE & ROSELLA (2002) bylo v roce 2000 na daném území již 15 000 jedinců neznámého poměru obou druhů.

Komenzalizmus se týká pravděpodobně ondatry pižmové (*Ondatra zibethicus*), která někdy obývá hráze a osídlené hrady a nory. Velmi nejasný vztah může být mezi bobrem a nutrií (*Myocastor coypus*), která se v posledních dvou desetiletích šíří luhy Labe a Moravy. Dále se předpokládá využívání opuštěných bobřích nor vydrou říční (*Lutra lutra*), jak uvádí KOSTKAN (2000) nebo VOREL (2001).

1.3.8 Genetická variabilita a struktura populací

V kapitole 1.1 jsou definovány stále platné poddruhy bobra evropského. Jejich předchozí izolace a současná pozice je však výsledkem intenzivního pronásledování druhu v celém areálu, nikoliv výsledkem evolučních procesů. Důslednou ochranou se pouze podařilo zachovat zbytkové populace, jež pak byly definovány jako samostatné poddruhy. Jejich dlouhodobá izolace (do nedávné minulosti) tak mohla teoreticky vést i k lehké genetické diverzifikaci. Lze tak teoreticky očekávat i genetickou variabilitu (LAVROV, 1981), nicméně úroveň odlišností bude pravděpodobně minimální.

Do jaké míry jsou definované poddruhy skutečně odlišné, je v současnosti zájmem několika probíhajících výzkumů. U některých subpopulací existují určité morfometrické odlišnosti, např. *C. f. albicus* má oproti jiným poddruhům odlišné některé lebeční charakteristiky (LAVROV, 1981; LAVROV, 1983; HEIDECHE *et al.*, 2003). DZIECIOŁOWSKI (1996) zase uvádí rozdíly v celkových tělesných rozměrech a váze jedinců labské populace v porovnání s příslušníky ostatních forem. Dále LAVROV (1983) tvrdí, že metristické odlišnosti mezi nominátním *C. f. fiber* a formou *C. f. albicus* jsou na tak vysoké úrovni, aby bylo možné polabskou populaci prohlásit dokonce za samostatný druh – [*Castor albicus*]. Svoji teorii dokládá na rozdílech v lebečních parametrech, kde na 28 kraniálních charakteristikách popisuje 17 rozdílů mezi *C. f. fiber* a *C. f. albicus*. Pro srovnání uvádí, že stejné kritérium u

dvou druhů *C. fiber* a *C. canadensis* vykazuje 21 rozdílných z 28 lebečních charakteristik. Nicméně velké množství autorů (nově např. DUCROZ *et al.*, 2005; DURKA *et al.*, 2005; BABIK *et al.*, 2005) tyto argumenty nepovažuje za významné. Důvodem těchto výrazných diferencí mohou spíše být rozdílné environmentální vlivy jednotlivých stanovišť než významná odlišnost celých populací (ZIMA *et al.*, 2005). Spíše pravděpodobněji došlo k značnému ochuzení genofondu populací v důsledku velmi silného bottle-neck efektu, kterým všechny evropské populace bobra prošly (BABIK *et al.*, 2005). Jde-li o odlišnosti jednotlivých výše uvedených poddruhů (dnes stále nezpochybněných a nepřeklasifikovaných, viz DUCROZ *et al.*, 2005), byly doposud nalezeny odlišnosti na úrovni dvou tzv. evolučně významných skupin (evolutionary significant units – ESU): západní pro *C. f. fiber*, *C. f. albicus*, *C. f. galliae* a východní, kam by spadaly ostatní definované formy *C. f. vistulanus*, *C. f. birulai*, *C. f. tuvinicus* a *C. f. pohlei* (DURKA *et al.*, 2005; BABIK *et al.*, 2005). Nicméně jde o polymorfismus na velmi nízké úrovni, jež nemá praktický význam pro ochranu druhu.

Velmi rozmanitá situace je u populací ve střední Evropě. Dle výsledků analýzy mitochondriální DNA je jasné, že v severních Čechách se vyskytují bobři z německého labského refugia. Na jižní Moravě žijí potomci bobrů vysazených z běloruské oblasti a z populace v Norsku. V západních Čechách se pak nacházejí bobři převážně francouzského původu. Střední Morava je osídlena potomky z běloruské oblasti, stejně tak je původu severovýchodní Evropy patrně též populace ze severní Moravy a Slezska (VOREL *et al.*, 2010a).

Stále zůstává nevyjasněná otázka, zda se vnitrodruhovým členěním vůbec zabývat. Podle výše uvedených informací o systematice druhu není možné pracovat s jednoduše definovanými poddruhy bobra evropského. Jejich užívání pravděpodobně postrádá i biologického smyslu. Navíc není možné stanovit hranice jednotlivých poddruhů, nehledě na to, že největší naše populace na jižní Moravě a v západních Čechách jsou promíchané.

V Programu péče se proto dělením na jednotlivé poddruhy dále nezabýváme.

1.3.9 Hybridizace

Interspecifická hybridizace dvou druhů rodu *Castor* je podle všech dostupných informací málo pravděpodobná. V Polsku a v Rusku probíhaly ve 30. letech 20. století umělé laboratorní pokusy, kdy se tyto dva druhy křížily. Experimenty však nebyly úspěšné, neboť při porodu byla mláďata vždy již mrtvá (ZUROWSKI, 1983). Důvodem je asi až příliš velký rozdíl v počtu chromozomů *Castor fiber* ($2n=48$) a *Castor canadensis* ($2n=40$) (HEIDECKE, 1987; WARD *et al.*, 1991).

Bobr kanadský je původem ze Severní Ameriky. Reintrodukční vlnou ve 30. letech 20. století se jeho areál rozšířil i o Eurasii (viz obr. 1). V současnosti se tak tento druh vyskytuje v početných populacích ve Finsku a v přilehlé oblasti ruské Karélie, dále v povodí Amuru a také na Kamčatce (PARKER *et al.*, 2012).

Bohužel, vedle dnes již velmi silné populace na finsko-ruském pomezí, byl tento nepůvodní blízký příbuzný v 60. a 70. letech ilegálně nebo omylem legálně vypuštěn také v Polsku, Rakousku a ve Francii. Podle všech dostupných údajů by však měl být v regionech blízkých našemu území vyhuben (PARKER *et al.*, 2012). Definitivně však nelze vyloučit jeho lokální epizodický výskyt. Bobr kanadský je totiž velmi často chován v zoologických zahradách, odkud může snadno proniknout do volné přírody (SCHLEY *et al.*, 2009). Zároveň existují stále pochybnosti o genetické "čistotě" reintrodukovaných jedinců – např. Belgie, Lucembursko aj. (SCHLEY *et al.*, 2009)

V této souvislosti je nutné upozornit na ohrožení populací bobra evropského v Evropě bobrem kanadským. Jak bylo již výše uvedeno, oba druhy se vzájemně nekříží, ovšem bobr kanadský může být vážným konkurentem svého evropského příbuzného. Nežádoucí může být zmíněný druh zejména tím, že má pravděpodobně vyšší reprodukční schopnost (NOVAK, 1977; PARKER *et al.*, 2012), což by mohlo znamenat relativně rychlé a úspěšné vytlačení jeho reprodukčně méně zdatného evropského příbuzného (DANILOV in ERMALA & LAHTI, 1997). Více jsou interspecifické vztahy rozebrány v kapitole 1.3.7.

V souvislosti s degradací genofondu, ať již vlivem hybridizace nebo introgrese poddruhů, je nutné ještě krátce zmínit rizika genetických poruch malých izolovaných populací. Podle autorů HALLEYHO & ROSELLA (2003) zatím není jediný důkaz pro to, abychom se obávali imbreedingu. Nejsou ani údaje o epidemických nemocech, které by měly podstatu v malé genetické variabilitě uvnitř izolovaných populací. A to i přesto, že v Evropě existovaly v nedávné minulosti jen velmi malé zakladatelské skupiny bobrů (např. v počtu pouhých šesti rozmnožujících se párů). Ovšem jejich postupným rozvojem bylo založeno několik dodnes úspěšně se rozvíjejících populací (HALLEY & ROSELL, 2003).

Na druhou stranu některé izolované subpopulace trpí poměrně častými genetickými poruchami a morfologickými anomáliemi (SAVELJEV & MILISHNIKOV, 2002). Na základě nynějších biologických a molekulárních znalostí je podle nich možné říci, že větší genetický polymorfismus populace působí všeobecně spíše prospěšně a není tedy důvod bránit "hybridizaci" poddruhů. Podle jejich výsledků roste reprodukční úspěšnost jedinců pocházejících z velké, vícezdrojové a tedy promíchané populace. Jinak řečeno, prokázalo se, že četnost některých anomálií u dlouhodobě izolovaných a malých populací je několikrát vyšší oproti pravděpodobnosti genetických vad ve velkých, promíchaných a tedy polymorfních populacích.

1.4 Vlivy na krajinný komplex

Bobr evropský může být významným činitelem také v kulturní a obhospodařované krajině střední Evropy. Často jde o klíčový druh, který svými aktivními změnami výrazně přeměňuje prostředí vodních toků a ploch i přilehlé nivy. V krajině ochuzené lidskou činností je tento efekt často velmi pozitivní, protože na většině lokalit, které jsou ovlivněné stavebními úpravami bobrů, prokazatelně vzrůstá ekologická hodnota a biodiverzita území (ROSELL, *et al.* 2005; BARTEL *et al.*, 2010).

Vlivy na ekosystém lze rozdělit na příčiny a jejich důsledky. Nejprve lze definovat aktivity, pomocí nichž si bobři aktivně zajišťují své hlavní potřeby. V základu jde o hrabání nor, kácení dřevin a stavbu hrází. Tyto projevy uspokojují základní životní potřeby bobrů, v důsledku pak způsobují změny parametrů a podmínek v daném místě. Zmíněné projevy jsou však často doprovázeny následky. Z biologického pohledu jde často o pozitivní efekty (růst biodiverzity, diverzifikace krajinných a biotických složek), ovšem v člověkem obhospodařované krajině velmi často vznikají tzv. konfliktní situace, které mají negativní dopady.

Následky zmíněných behaviorálních projevů chování nejsou zákonité a všudypřítomné, ale jsou důsledky prvotních biologických potřeb bobrů. Většinou k nim dochází interakcí projevů bobra s konfigurací krajiny, a zejména s krajinnými funkcemi (hospodářské využívání a infrastrukturní prvky). Často jsou tak důsledkem právě jedině člověkem vyvolaných úprav okolí vodních toků a ploch a lidských nároků na krajinu.

V každém následujícím oddíle je výše uvedené rozvedeno v detailu. Nejprve je uvedena biologická podstata aktivity bobrů. Dále jsou uvedeny důsledky těchto aktivit, včetně výčtu běžnějších potenciálních konfliktů se zájmy člověka.

1.4.1 Výstavba obydlí (nory, polohrady a hrady)

Tato činnost výrazně ovlivňuje "mikropodmínky" na lokalitě. Nejde tedy o hlavní a výrazný vliv bobra na okolní ekosystém. Nicméně ve specifických oblastech (rybníční oblasti, existence povodňových hrází nebo oblasti násilně meliorované) může jít o poměrně důležitý aspekt, který může ovlivňovat charakter a další vývoj území.

Výstavba místně odpovídajícího obydlí je základní potřebou bobrů. Jejím jediným smyslem je tvorba obydlí s východem ukrytým pod hladinou a hlavní odpočinkovou komorou v suché části břehu. Obecně se bobr nejprve snaží založit nory ve vysokém břehu, až není-li to možné, buduje nadúrovňové obydlí – polohrad či hrad. Nory lze nalézat ve vysokých hlinitopísčitých březích, kdy hlavní suchá odpočinková komora je bezpečně nad hladinou podzemní vody. Hrady vznikají v plochých nivách, kde není možné zajistit suchou část doupěte pod úrovní břehu nad hladinou podzemní vody. Jde o nadzemní kuželovitou mnohdy dosti vysokou stavbu, k jejímuž budování bobři užívají okousané větve a bahno. Polohrad je přechodná fáze obydlí mezi norou a hradem.

Poměrně náročné schéma obydlí udržují bobři při všech možných stavech vody v teritoriu. V místech, kde výrazně kolísá hladina vody v okolí obydlí, mívají bobři promyšlený systém náhradních východů a nor z obydlí, aby vždy zůstaly zachovány dva hlavní předpoklady – východ pod vodní hladinou a suchá hlavní komora. V některých lokalitách ovšem hladina vody, charakter břehu a dnový materiál neumožňují zajistit východy pod hladinou vody

(někdy v suchých fázích roku). Pak jsou východy z nor dosti často patrné nad hladinou vody, jde však o nouzové řešení.

Od jara do podzimu bobří rodina využívá větší množství nor (hradů), až na zimu se celá skupina shromáždí do několika málo obydlí, většinou však do jediného.

Pozitiva spojená s touto činností

- Diverzifikace břehové linie

Výstavbou většího množství nor dochází k výraznému rozrušování celistvosti a pevnosti břehů vodních toků. U meliorovaných vodních toků může jít místně o pozitivní efekt, kterým je diverzifikována "odpřírodněná" břehové linie. Při vyšších průtocích jsou ve velké míře rozdrobovány břehové trati, výrazně poznamenané velkým množstvím bobřích nor. Výsledkem jevu je rozšiřování koryta a snižování strmosti břehů. K pozitivnímu efektu dochází bez ohledu na stavební úpravu daného toku, ale jako pozitivní je zde míněn pouze důsledek, kdy změny způsobené bobry neohroží užívání okolních ploch, či nedojde k negativnímu vlivu na sousedící stavební objekty (mosty, budovy, protipovodňové hráze).

Negativa spojená s touto činností

- Narušení hrází rybníků a nádrží

Zvláště ohrožené jsou hráze z nezpevněného, sypkého materiálu apod. Ohrožitelná jsou tak zejména starší vodohospodářská díla, kde je v hrázi používán jemnější sypaný materiál (oblasti Českobudějovické a Třeboňské pánve, Poodří, dále pozůstatky v minulosti většinou zaniklých rybníčních systémů, např. na Pardubicku, střední a jižní Moravě, menší rybníční soustavy na Českomoravské vysočině apod.).

- Narušení protipovodňových hrází a hrází umělých vodních kanálů

Na tocích s protipovodňovými hrázemi riziko vzniku bobřího obydlí není příliš pravděpodobné (jedná se o technicky upravené části koryt, které nejsou pro bobry atraktivní), avšak pokud k němu dojde, je velmi nebezpečné. Za normálních vodních stavů jsou obydlí budována v březích toku a nezasahují do protipovodňových hrází. Rizikem jsou zvýšené povodňové stavy, kdy se hladina vodního toku na čas zvýší, a bobři si musí hrabat novou úroveň nor, ty již mohou zasahovat do hrází a ohrožovat tak jejich propustnost a bezpečnost. Přestože jde o krátkodobý vliv, kdy se jedinci po odeznění povodně vrátí zpět na úroveň břehu, funkčně jde o značnou škodu na hrázi.

Vyšším rizikem je existence bobra v nadúrovňových vodních kanálech (náhony apod.) v nichž je voda vedena v sypaných hrázích. Při jejich narušení bobřími norami může dojít k rozlití vody do níže položeného terénu. Riziko vzniku těchto problémů je málo pravděpodobné, ale vážné.

- Destabilizace svrchních částí hrází a břehů vodotečí

Problémem, který souvisí s budováním obydlí, je propadání svrchních partií hrází či podhrabaných cest. Několikanásobná perforace břehů a hrází může ohrožovat pohyb lidí i mechanizace po korunách hrází, zhoršuje se též funkční využití těchto ploch.

1.4.2 Kácení dřevin (stromů i keřů)

Kácením dřevin ovlivňují bobři v několika směrech vegetační poměry osídlených lokalit. V naprosté většině je podzimní a zimní potrava tvořena lýkem a kůrou dřevin. Bobr je

schopen skácet strom jakékoliv velikosti. Přestože preferuje průměry větví a kmenů mezi 2 a 12 cm, často jsou káceny také silnější stromy. Druhově jsou silně preferovány vrby a topoly, ve značné míře jsou pak káceny také duby, břízy, olše, jasany a další dřeviny běžně rostoucí v okolí vodních toků. Podrobněji je potravní ekologie rozebrána v kapitole 1.3.4.

Pozitiva potravní činnosti

- Změna druhové a věkové struktury porostů dřevin v okolí vodních toků a ploch
Prvotním důsledkem potravní aktivity je změna druhové a věkové struktury dřevin. Protože potravní preference bobrů směřuje k dobře zmlazujícím dřevinám – topolům a vrbám – má zvýšená míra kácení spíše pozitivní než negativní efekty. Tyto lehce a rychle zmlazující dřeviny začínají téměř okamžitě regenerovat z vegetačních zbytků.
- Zvyšování biodiverzity v důsledku potravní a stavební činnosti
K přeměně druhového spektra osídlené lokality dochází rovněž v případě, kdy bobři budují hráze. Zvýšené zamokření stanoviště téměř okamžitě omezuje kolonizaci druhy, které toto zamokření nesnáší a naopak se prosazují druhy, které tato stanoviště vyhledávají. V důsledku podobných zákonitostí se rychle mění vegetační poměry lokalit (VLACHOVÁ, 2001; VLACHOVÁ & VOREL, 2002).

Negativa potravní činnosti

- Ohrožení druhové skladby hospodářských lesů a výnosů polních výměr v blízkosti vodních toků
Kácení dřevin bobry se většinou omezuje na břehové porosty, nicméně místy může zasahovat až do hospodářských porostů. Ty mohou být zvláště při povodňových stavech káceny i ve značné vzdálenosti od vody. Kromě lesních dřevin mohou být ohryzem postiženy ovocné, případně okrasné dřeviny. V zemědělských oblastech je časté spásání polních hospodářských plodin ve vegetačním období: kukuřice, brambory, topinambury, slunečnice, řepa cukrová a krmná atd.
- Snížená mimoprodukční funkce porostů dřevin v okolí vodních toků
Kácením mohou být narušeny estetické a kulturní hodnoty břehových nebo dokonce parkových porostů atd. Jevem, který bude nabývat významu je kácení liniových (zpevňujících) dřevin podél rybníků a nádrží. Ohrožena jsou i významná hnízdiště ptáků v břehových porostech.
- Zvýšené množství kmenů v korytech vodních toků
Skácené kmeny často leží buď na březích toků, nebo přímo v řečišti a nanášením dalšího materiálu vytváří bariéry. Riziko splavených zbytků potravní činnosti vzrůstá při povodňových stavech, vznikají tak bariéry na nižších částech toku, zejména u mostních konstrukcí. Nutno upozornit, že bobr je méně podstatným faktorem, který zvyšuje množství plaveného dřeva ve vodních tocích ve srovnání s dalšími faktory (MÁČKA & KREJČÍ, *et al.* 2011). Stabilizovaná část dřevní hmoty (hráze, některé poražené kmeny) může naopak přispívat k zlepšení ekologického stavu vodních útvarů.

1.4.3 Stavba hrází na drobných tocích

Jednoznačně největší dopad na okolní prostředí má budování hrází. Hlavními důvody, které vedou k přehrazování vodních toků, jsou malá hloubka při ústí do obydlí (viz kap. 1.4.1) a

nedostupnost dřevin na březích. Cílem stavby je zabezpečit u vchodu do obydlí takovou úroveň hladiny, aby ani při nejnižších stavech vody nebyly vchody odkryté.

Druhým důvodem budování hrází je zatopení části teritoria, které zlepší dostupnost porostů a umožní snazší manipulaci se dřevem. Hráze se proto nevyskytují jen v místech, kde má rodina obydlí, ale jsou i v místech s vhodným bohatým porostem.

Hráze též slouží pro zajištění bezpečného pohybu v obývaném území. Blízkost vodní hladiny totiž zajišťuje jistotu úniku před predátory z míst, kde bobři konzumují potravu nebo pečují o srst. Každodenní překonávání suchých nebo příliš mělkých úseků bývá pro bobry stresující.

Pozitiva spojená s výstavbou hrází

- Akumulace a retence vody

Hrázemi mění bobři na mnoha stanovištích charakter lokality a vytvářejí stanoviště stojatých vod. To se týká zejména horních částí povodí drobných toků. Větší nebo menší kaskáda příčných staveb pak vede v širokých a nevyužitých nivách ke vzniku rozsáhlých mokřadních soustav, které jsou schopné významně plnit retenční a akumulární funkce ve vodním systému krajiny a zároveň slouží v jistém smyslu jako rezervní prostor pro vyrovnávání nestabilních průtoků. Touto cestou dochází k ustálení kolísavé hladiny v bezprostřední blízkosti bobřích obydlí (VLACHOVÁ & VOREL, 2002) a výrazně se zpomaluje rychlost odtoku vody z povodí.

- Zvyšování diverzity zatopených ekosystémů

Díky diverzifikaci toků (změna charakteru vodního toku a tvorba stojatých nebo mírně tekoucích vod) dochází k prokazatelné změně v produkci biomasy. Hráze výrazně podporují rozvoj planktonu, bentosu a litorální vegetace. Roste diverzita a abundance všech skupin organismů, které jsou na primární produkci a její konzumenty vázány. Vlivem bobřích činností se výrazně a pozitivně zvyšují kvantitativní a kvalitativní parametry ekosystémů, a to i v nejvyšších patrech potravního řetězce; kupříkladu u dravých ryb, vodního ptactva apod. (NAIMAN *et al.*, 1984; NUMMI, 1989; SCHLOSSER, 1995; FRANCE, 1997; ROSELL *et al.*, 2005).

- Sedimentace erozních plavenin

Snížením rychlosti proudu klesá i unášecí schopnost a erozní plaveniny a splaveniny jsou ukládány před hrázemi. V dlouhodobém časovém horizontu pak dochází k rozsáhlému zazemnění celé nivy s výjimkou hlavní proudnice (NAIMAN *et al.*, 1984; JOHNSTON & NAIMAN, 1990).

- Revitalizace "odpřírodněných" ekosystémů

Zásadní vliv na charakter vodních toků mají hráze na dříve meliorovaných linearizovaných tocích. Zatopením částí takových toků dojde k rozrůznění charakteru vodního toku a snížení často neadekvátního zahloubení koryta. Následně dojde i ke změnám v rozvoji litorálního pásma. Případným podmáčením okolních neproduktivních ploch (přírodní niva) se změní vláhové a následně biotické poměry i těchto přilehlých stanovišť. Specifickou a pozitivní funkci zde může mít i potravní chování bobrů. Selektivní okus rychle regenerujících dřevin umožňuje zahušťování některých typů porostů.

Negativa spojená s výstavbou hrází

- Podmáčení těles dopravních koridorů

Bobři pro stavbu hrází na drobných tocích velmi často vyhledávají zúžená místa, kde je pro ně energeticky méně náročné zatopit potřebný prostor. Využívány jsou tak často propustky a mosty pod náspy komunikací (železničních a silničních). Bobři zde mohou efektivně přehradit vodoteč a využít pro toto přehrazení těleso komunikace. Kromě záplavy rozsáhlejšího území, někdy včetně lidských staveb, bývá často ohroženo právě těleso vlastní komunikace, které bývá podmáčeno nebo dokonce přelito s následkem eroze povrchu.

- Zatopení objektů infrastruktury

Nová proudnice, vznikající jako následek přehrazení původního koryta, může vzniknout v místech vodohospodářsky nezabezpečených. Z toho vyplývá podemílání a další ohrožení objektů v okolí.

Dále se v bobry zatopeném území mohou ocitnout i objekty, které zatopení ani zamokření nesnesou, např. vrty na čerpání pitné vody, rybí sádky, výpusti ČOV, hrázová tělesa rybníků a nádrží atd.

- Zatopení produkčních ploch

Vzhledem k možnému vzednutí hladiny o 1–2 metry je podle polohy lokality ohrožena také zemědělská a lesní půda v rozsahu maximálně v jednotkách arů až hektarů (v závislosti na konfiguraci terénu). Výrazné a dlouhodobé zamokření snižuje produkční funkci těchto výměr a dále ztěžuje, až znemožňuje dostupnost ploch technikou.

- Změny odtokových poměrů

Ke změně koryta vodního toku i ke změně odtokových poměrů dochází přehrazením původního koryta hrází; hlavní proud si pak hledá novou trajektorii. Bobři se většinou snaží dále přehrazovat všechny vznikající výtoky, čímž vznikají rozsáhlé kaskády a přehradní systémy (VLACHOVÁ & VOREL, 2002). Vznik kaskády hrází způsobí rozsáhlé rozlivy, také vzniká druhotné koryto, jež se zpětnou erozní činností zařezává do okolního terénu. Efekt je většinou navíc provázen zvýšeným odnosem erodovaného materiálu.

- Snížená průchodnost profilu drobných toků

Směrem po proudu je pod budovanými hrady a hrázemi uvolňováno větší množství splaveného materiálu, které se může lokálně hromadit v nižších tratích toku. V důsledku většího množství zachyceného materiálu vznikají bariéry v proudu, hrozit může i lokální vybřežení. Situace vyžaduje pozornost při povodňových událostech, kdy by akumulace dřevní hmoty mohla být překážkou odtoku vody. Hráze na drobných tocích v pstruhovém a lipanovém pásmu mění proudové poměry a snižují prostupnost toku pro rheofilní druhy ryb (prostupnost hrází se ovšem liší dle jejich stavu a charakteru i podle velikosti migrujících ryb – omezení představují hráze především pro větší velikostní kategorie ryb).

1.5 Příčiny ohrožení

1.5.1 Historické příčiny

K vyhubení bobra evropského ve střední Evropě vedlo v historické době více příčin. HOŠEK (1978) ve své práci uvádí, že bobr žil v naší volné přírodě až do poloviny osmnáctého století a po celou dobu byl pronásledován z několika důvodů.

Bobr byl loven jednak pro svoji kvalitní kožešinu. Dále byl loven kvůli castoreu – kožní žláze, jejíž výměšek se používal a stále používá ve voňavkářství a lékařství. Jeho početnost klesala také proto, že byl ve středověku považován za rybu a sloužil tedy do jisté míry jako postní jídlo. Vzhledem k tomu, že v historické době bylo značně rozvinuté rybniční hospodářství, velkou roli hrála také obava před porušováním rybničních hrází.

Vedle přímého pronásledování klesaly početní stavy druhu také díky nepřímým, ale významným zásahům do životního prostoru. Důvodem byla přeměna přírodních biotopů typu lužních lesů, mokřadů na pole a další hospodářské plochy (HOŠEK, 1978; HALLEY & ROSELL, 2002).

V 19. století v českých zemích došlo k částečné obnově existence bobrů. Přestože šlo zejména o umělý chov bobrů, docházelo k mnohým únikům do volné přírody anebo byli i bobři aktivně vypouštěni. Po opadnutí počátečního nadšení a se vzrůstajícím tlakem hospodářů (rybníkářů, mlynářů a sedláků) byl bobr opět pronásledován. Hlavní obavou byla hrozba pro rybniční hospodaření a obrana vodohospodářské infrastruktury (HOŠEK, 1978). Rychlost úbytku bobrů byla založena na vyplácení zástřelného. Lze tedy konstatovat, že hlavní příčinou v pořadí už druhého vyhubení bobrů v českých zemích byla zejména obava před hospodářskými škodami. Ilegální odlov však hrál též podstatnou roli (ZÍBRT, 1929; ČENĚK 2011).

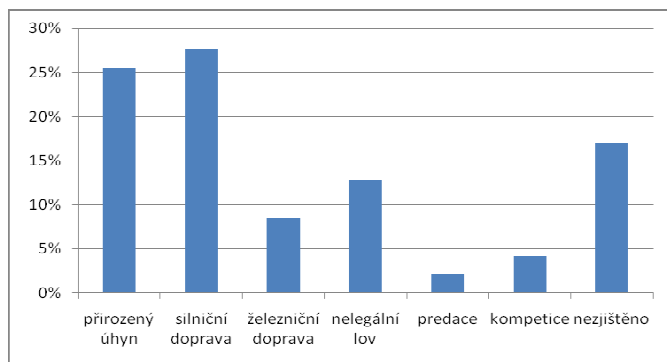
1.5.2 Aktuální příčiny

V následujícím textu jsou příčiny ohrožení seřazeny od nejvýznamnějších po méně podstatné.

Odlov a přímá likvidace sídel

Z doložené historické zkušenosti lze učinit závěr, že hlavním faktorem určujícím přežití bobra v naší fauně byla míra jeho pronásledování člověkem. Kromě užitkového lovu bylo vyhubení druhu na našem území i jinde v Evropě zároveň důsledkem nekontrolované snahy o eliminaci škod působených bobrem v lidmi užívané krajině. Oba faktory v současnosti opět nabývají na významu. V současné době je bobr zařazen mezi druhy chráněné na národní i evropské úrovni a dle zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti je zařazen mezi zvěř, jejíž lov je celoročně zakázán. Za předpokladu respektování platných právních předpisů by tedy lov neměl představovat závažný ohrožující faktor.

V podmínkách ČR i některých dalších států střední Evropy však narůstá intenzita nelegálního lovu a stejně tak i likvidace sídel. Je-li oboje provedeno v nevhodnou roční dobu, může být bobří osídlení i trvale eliminováno. Za posledních 10 let existuje již řada dokladů ilegálního odlovu či eliminace bobřích obydlí, zejména v oblasti jižní Moravy (nalezené kadávery, telemetricky sledovaní odlovení jedinci, vypálené či jinak poničené hrady). Míra pronásledování zatím nepřekročila úroveň, kdy by byl úbytek jedinců významný. Přesto je však na základě historické zkušenosti nutné považovat riziko nekontrolovaného lovu a ničení sídel za vysoce závažné.



Obrázek 6: Procentuální zastoupení vybraných příčin úhynu jedinců bobra evropského v období let 2007–2010 na jižní Moravě, relativní počty jsou odvozeny z velikosti vzorku 56 jedinců (Zdroj: FŽP ČZU); údaje k nelegálnímu lovu zahrnují zdokumentované případy (pítevní nálezy, fotodokumentace), případy jsou v šetření policie, případně uzavřeny bez zjištění pachatele.

Za hlavní příčiny ilegálního pronásledování bobrů lze pokládat následující faktory:

- pronásledování bobrů za způsobené škody na břehových (mnohdy hospodářských) porostech, zaplavených plochách či objektech, na hrázích a jiných vodních stavbách;
- přesvědčení laické veřejnosti o přemnožení bobrů.

Prostupnost krajiny a vodních toků

Z údajů o mortalitě jedinců bobra evropského je zřejmé, že jedním z významných ohrožujících faktorů jsou (obdobně jako u velké řady dalších obratlovců) střety s dopravními prostředky, které jsou zpravidla primárně zapříčiněny existencí migračních bariér a fragmentací biotopu druhu obecně. Z dlouhodobého hlediska je pak jednoznačným rizikem pro stabilitu druhu v rámci celé ČR omezená komunikace a izolace malých populací, či vznik subpopulací za umělými bariérami. Zhoršení možnosti komunikace a prostupu jedinců a toku genů a tím teoretické snížení heterozygotnosti může mít rozsáhlé dopady na kvalitu a početnost některých izolovaných populací.

Ostatní středně až málo významné faktory

Většina ostatních ohrožujících faktorů zahrnuje rizika, která mohou působit v lokálním měřítku či mají negativní dopad pouze na jednotlivé jedince. Na celkovou stabilitu bobřích populací v ČR mají tyto faktory pouze nízký dopad. Procentuální rozložení těchto příčin ve sledovaném vzorku ukazuje obrázek 6. Mezi hlavní faktory individuálního ohrožení jedinců lze zařadit tyto:

- výstavba a opravy komunikací a jejich technických objektů (železnice a silnice): zejm. rušení jedinců a bourání vybudovaných bobřích struktur;
- zásahy do vodního režimu (vodní stavby, úpravy koryt a břehů vodních toků, odvodňování aj.): ohrožení biotopu bobrů manipulací s vodní hladinou či přímou likvidací jejich sídel;
- intenzivní silniční a železniční doprava: přímá usmrcení jedinců na komunikacích (viz výše);
- lesní těžba a zemědělská péče o plodiny (zejména sklizeň) zasahující břehové porosty: zejm. likvidace potravní základny na břehové linii;
- lodní doprava: rušení jedinců a nebezpečí mechanického poranění bobrů při provozu lodí.

1.6 Statut ochrany

1.6.1 Statut ochrany na mezinárodní úrovni

- V úmluvě o ochraně evropských planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a přírodních stanovišť (Bernská úmluva) je bobr evropský uveden v Příloze III (chráněný druh živočicha).
- Směrnice Rady Evropy 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin uvádí bobra v Příloze II (druhy živočichů a rostlin v zájmu Společenství, jejichž ochrana vyžaduje vyhlášení zvláštních oblastí ochrany) a v Příloze IV (druhy živočichů a rostlin v zájmu Společenství, které vyžadují přísnou ochranu dle čl. 12 Směrnice). V některých zemích EU je ochrana tohoto druhu snížena – např. Švédsko, Finsko, Polsko a pobaltské státy (Estonsko, Lotyšsko, Litva), kde se s ohledem na vysokou početnost bobra evropského nevztahuje Příloha IV a požadavek přísné ochrany dle čl. 12 Směrnice 92/43/EHS. Bobr je pro tyto státy zařazen do Přílohy V s možností stanovení podmínek využívání (včetně regulovaného lovu) a opatření zajišťujících zachování příznivého stavu druhu (čl. 14 Směrnice).
- Nepřímo chrání bobra evropského i "Ramsarská úmluva" o mokřadech majících mezinárodní význam především pro ochranu biotopů vodního ptactva. Ta zajišťuje ochranu mokřadních ekosystémů ČR, tedy i biotopů bobra evropského, které jsou zapsány na Seznam mokřadů mezinárodního významu.
- V celosvětovém červeném seznamu IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) z roku 2009 je bobr evropský zařazen jako druh LC – málo dotčený.

1.6.2 Legislativní aspekty ochrany druhu v ČR

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Bobr evropský je s ohledem na evropskou legislativu (viz výše – požadavek přísné ochrany dle čl. 12 Směrnice 92/43/EHS) zařazen mezi zvláště chráněné druhy živočichů podle zákona č. 114/1992 Sb. Prováděcí vyhláška č. 395/1992 Sb. (ve znění vyhlášky č. 175/2006 Sb.) jej řadí do kategorie „silně ohrožené“ druhy podle § 48 odst. 2 písm b) zákona č. 114/1992 Sb. Základní podmínky ochrany zvláště chráněných živočichů jsou stanoveny v § 50 odst. 1 a 2 zákona č. 114/1992 Sb., a zakotvují mj. ochranu všech vývojových stádií, přirozených i umělých sídel a biotopu těchto živočichů. Dále zakazují škodlivě zasahovat do jejich přirozeného vývoje, což zahrnuje např. chytání, chov v zajetí, rušení, zraňování nebo usmrcování, ale i další zásahy, které by vedly k ohrožení jedinců zvláště chráněného druhu (jako jsou např. zásahy do biotopu vedoucí k snížení potravní nabídky, míst k rozmnožování, omezení možností pohybu v teritoriu či mezi nimi atp.). Dále platí zákazy sběru, ničení, poškozování či přemísťování jejich vývojových stádií nebo užívaných sídel a také zákazy držení, dopravování a komerčního využívání. Tato ochrana se dle § 48 odst. 4 uvedeného zákona přiměřeně vztahuje i na mrtvé jedince nebo výrobky z nich. Z uvedených zákazů lze povolit podle § 56 zákona o ochraně přírody a krajiny výjimku. V případě bobra evropského, jako živočicha, „který je předmětem ochrany podle práva Evropských společenství“, je povolení výjimky možné v případě převahy

jiného veřejného zájmu nad zájmem ochrany přírody nebo v zájmu ochrany přírody, je-li zároveň naplněn některý z důvodů či účelů uvedených v § 56 odst. 2 (např. důvod prevence závažných škod, účely výzkumu a vzdělávání aj.). Ve všech případech musí být při povolování výjimky také zvažováno splnění podmínky neexistence jiného uspokojivého řešení a povolovaná činnost nesmí ovlivnit dosažení či udržení příznivého stavu druhu z hlediska ochrany podle § 3 odst. 1 písm. t/ zákona č. 114/1992 Sb.

Kromě zvláštní druhové ochrany jsou ve vazbě na požadavky Směrnice 92/43/EHS pro ochranu bobra evropského v ČR, v rámci soustavy Natura 2000, vymezeny také evropsky významné lokality (§ 45a–45c zákona č. 114/1992 Sb.). Bobr je v současné době v ČR předmětem ochrany v celkem sedmi evropsky významných lokalitách (dále jen EVL) (viz kap. 1.7.1, tab. 1), které reprezentují různé typy prostředí (podhorské toky, větší nížinné toky a luhy). Řada těchto lokalit je již součástí stávajících zvláště chráněných území, která jejich ochranu zajišťují dostatečně. Ochrana nově vymezených lokalit bude realizována v souladu s postupem uvedeným v § 45c zákona č. 114/1992 Sb. U EVL, které nebudou z jiných důvodů vyhlášeny jako zvláště chráněná území (dále jen ZCHÚ), bude platit režim tzv. základní ochrany, který pro ochranu bobra evropského plně postačuje. Za poškozování lokality se však nepovažuje řádné hospodaření prováděné v souladu s platnými právními předpisy.

Zákon č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy

Zákon č. 115/2000 Sb. uvádí bobra evropského jako jeden z vybraných druhů, u kterých může být uplatněna náhrada škody vzniklé poškozením lesního, resp. „trvalého“ porostu nebo při škodě vzniklé na nesklizených polních plodinách. Náhradu jiných typů škod, které připadají u bobra v úvahu, zákon č. 115/2000 Sb. prakticky neumožňuje.

Náhradu za ztížení zemědělského nebo lesnického hospodaření ve smyslu § 58 zákona č. 114/1992 Sb. nelze podle dosavadního výkladu (sdělení č. 4/2006 sekretariátu rozkladové komise o výkladech právních předpisů, přijatých výkladovou komisí ministra životního prostředí, věstník MŽP č. 5/2006) uplatňovat v případech, kdy jde o škodu způsobenou zvláště chráněným živočichem (škoda vzniklá aktivním působením živočicha). Náhradu újmy lze uplatňovat pouze tehdy, je-li vlastník či nájemce pozemku omezen na zemědělském či lesnickém hospodaření tím, že respektuje ustanovení zákona (zákazy v § 50 zákona č. 114/1992 Sb.) či prováděcího právního předpisu nebo rozhodnutí vydaného na jejich základě. V případě škod způsobených bobrem tak nelze podle § 58 zákona č. 114/1992 Sb. řešit duplicitně náhradu např. za poškozené dřeviny nebo bobrem přímo zkonzumované plodiny, ale je možné uplatnit požadavek v oblasti zvýšených nákladů nebo naopak snížených výnosů na dlouhodobě zamokřených pozemcích (v případech, kdy je nezbytné zachování bobřích hrází působících zvýšení hladiny a nebyla by povolena výjimka k jejich odstranění) a v dalších podobných případech.

Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti

Podle ustanovení § 2 písm. c) zákona č. 449/2001 Sb. je bobr evropský zařazen mezi zvěř, kterou nelze dle mezinárodních úmluv nebo národní legislativy lovit. Lov je možný pouze v případě, že byla povolena výjimka dle § 56 zákona o ochraně přírody a

krajiny č. 114/1992 Sb. a následně orgánem státní správy myslivosti vydáno povolení podle § 39 zákona o myslivosti (potřeba snížení stavu zvěře z důvodu vzniku škod) nebo podle § 40 tohoto zákona (lov za účelem výzkumu, přičemž i odchyt živých jedinců např. pro vědecké účely je dle zák. o myslivosti způsob lovu). Vzhledem k zařazení bobra mezi zvěř se uplatňují i další ustanovení zákona o myslivosti. Jedná se zejména o obecné povinnosti a omezení stanovená k ochraně zvěře v § 8 a 9 zákona o myslivosti (např. zákaz plašit zvěř jakýmkoliv způsobem a rušit ji při kladení mláďat a provádět další činnosti záporně působící na život zvěře jako volně žijících živočichů). Také platí omezení výkonu některých činností nebo jejich vazba na souhlas orgánu státní správy myslivosti či držitele honitby. Např. při vypouštění zvěře do honiteb je dle § 5 nutný souhlas držitele honitby i státní správy myslivosti, v případě chovu v zajetí je dle § 7 nutný souhlas státní správy myslivosti, v případě záchranných stanic je pak stanoven zvláštní postup. Lov a oprávnění k němu se řídí § 39–42, 46–48. Lovit mj. mohou pouze osoby oprávněné podle zákona o myslivosti, tj. držitelé platného loveckého lístku, povolenky k lovu a pojištění. V § 45 zákona o myslivosti jsou uvedeny zakázané způsoby lovu.

Pokud jde o uhynulé jedince bobra evropského, jejichž nálezy mohou být významným zdrojem informací jak o rozšíření druhu, tak o struktuře jeho populace, stanoví zákon o myslivosti obecně v rámci definice práva myslivosti (§ 2 písm. h) právo přivlastňovat si i uhynulou zvěř. Další úprava této problematiky v zákoně stanovena není (včetně úpravy či omezení držení uhynulé zvěře jinými osobami než zákon o myslivosti stanoví nebo určení povinnosti předat nalezenou uhynulou zvěř např. uživateli honitby). Podle některých výkladů (např. ŘEHÁK *et al.*, 2002) a zaběhnuté praxe je uhynulá zvěř přisuzována uživateli honitby většinou s odkazem na § 43 zákona o myslivosti. Jedná se o ustanovení o dohledávce postřelené nebo jinak poraněné zvěře. Odst. 3 stanoví, že, „...dohledaná zvěř patří uživateli honitby, z níž přeběhla nebo přeletěla; a zvěř mrtvá, která byla jinak nalezena na nehonebních pozemcích, náleží uživateli nejbližší honitby...“. V případě zvláště chráněných živočichů, jež jsou zákonem o myslivosti zároveň zařazeny mezi zvěř (a tedy i v případě uhynulých jedinců bobra evropského) však platí zákonem stanovený zákaz držení dle § 50 odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb. vztahující se dle § 48 odst. 4 tohoto zákona i na mrtvé jedince a jejich části. Určující tak je rozhodnutí o výjimce dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb., kterým může být držení povoleno konkrétní osobě. Informace o nalezených uhynulých jedincích je však nezbytné s ohledem na ostatní ustanovení zákona o myslivosti (zejména v souvislosti s ustanoveními § 36 a 37 o plánování mysliveckého hospodaření) poskytovat uživateli honitby a zejména plánované cílené vyhledávání a shromažďování uhynulých jedinců je vhodné s uživatelem honitby předem projednat.

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách

Vzhledem ke skutečnosti, že bobra je semiakvatilní živočich, který je schopen svojí činností ovlivnit některé hydrologické parametry menších vodních toků (pozitivně i negativně) a především narušit norováním nebo vzduťm hladiny hráze vodních děl aj. objekty vodohospodářské infrastruktury (více viz kap. č. 1.4), je nutné podrobněji upozornit také na vybraná ustanovení zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění.

Pro svoji vazbu na vodní prostředí je bobra nutné chápat jako součást vodních a na vodu vázaných ekosystémů, jejichž ochrana je jedním z účelů vodního zákona (viz § 1 odst. 1) a jednou z funkcí vodních toků. Podle § 2 písm. e/ vyhlášky č. 178/2012 Sb.

plní toky i ekologické funkce, zajišťující mj. vytváření podmínek pro vodní a na vodu vázané ekosystémy. Naplnění uvedeného účelu vodního zákona, který vychází ze Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a rady, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (tzv. Rámcové směrnice EU o vodní politice), je následně různou měrou zajištěno v rámci jednotlivých ustanovení zákona. Z hlediska správy vodních toků se tento přístup promítá v aktuálním znění vodního zákona přímo do ustanovení § 47 odst. 5 („*správa vodních toků... musí být vykonávána tak, aby nepříznivý dopad na vodní a vodu vázané ekosystémy byl co nejmenší, a s ohledem na dosažení dobrého stavu vod*“) a celkově do určité extenzifikace aktivní péče o koryta vodních toků (podle § 47 odst. 2 písm. b/ vodního zákon by péče o koryta vodních toků a údržba břehových porostů na pozemcích jejich koryt měla být zajištěna pouze v takovém rozsahu, „*aby se nestaly překážkou znemožňující plynulý odtok vody při povodni*“). Ustanovení § 46 odst. 1 vodního zákona pak obecně zakazuje měnit směr, podélný sklon a příčný profil koryta vodního toku, tedy zakazuje celkově jakékoli zásahy do koryta – to se ale samozřejmě netýká vlivu „*přírodních faktorů*“, včetně bobra. Což je přímo zdůrazněno v rámci definice přirozeného koryta vodního toku v § 44 vodního zákona – „*přirozeným korytem vodního toku je koryto nebo jeho část, které vzniklo přirozeným působením tekoucích povrchových vod a dalších přírodních faktorů nebo provedením opatření k nápravě zásahů způsobených lidskou činností a které může měnit svůj směr, podélný sklon a příčný profil*“ (více viz KRÁTKÝ & NIETSCHEOVÁ, 2010). Změny způsobené činností bobra (změna příčného profilu např. vlivem norování, podélného sklonu hrázováním, případně změny směru vyvolané oběma faktory současně) lze tedy jednoznačně chápat jako působení „*dalšího přírodního faktoru*“. Takto vzniklý stav by měl být při správě přirozených koryt vodních toků ve vazbě na § 46 vodního zákona respektován. Jak dovozuje KOŽENÝ *et al.* (2011), odstraňování dřevní hmoty, která je v kontaktu s břehy a dnem vodního toku (tedy i bobřích hrází či hradů) by bylo zásahem do přirozeného koryta vodního toku a tedy v rozporu s uvedeným ustanovením. Výjimkou mohou být jen práce spojené s výkonem povinností stanovených vodním zákonem, mezi které v tomto případě patří především omezení rizika spojeného s povodňovými průtoky a odstraňování povodňových škod (z definice přirozeného koryta nemůže vzniknout povodňová škoda přímo na přirozeném korytě, ale může být poškozen okolní pozemek nebo stavba). Požadavek na udržování plynulého odtoku vody při povodních je důležitý v území, kde vzduť vody způsobené břehovými porosty nebo přítomností dřeva (bobřích hrází apod.) v korytě způsobí škodu. V ostatních lokalitách je zpomalení odtoku a retence vody vítanou funkcí vodního toku. Nejčastější riziko způsobené volnou dřevní hmotou plovoucí na hladině (pokud by se uvolnila z bobřích hrází nebo jím pokácených dřevin) při povodních je akumulace na průtočných profilech mostů, jezů nebo výpustních objektech vodních nádrží. V místech výskytu staveb, na kterých k takovým problémům dochází, je prioritou zajištění funkce a stability těchto staveb. Toho může být dosaženo použitím vhodných technických opatření, nikoli nutně odstraněním jinak, z hlediska funkce a ekologického stavu vodního toku, pozitivně působícího vlivu bobřích hrází. Bobrem působené změny charakteristik vodního toku mohou být, i přes výše uvedené, v některých případech vyhodnoceny jako „*závažné závady způsobené přírodními vlivy*“, které je správce vodního toku povinen dle § 47 odst. 2 písm. f/ vodního zákona oznámit příslušnému vodoprávnímu úřadu. V návaznosti na definici uvedenou v § 2 písm. d/ vyhlášky č. 178/2012 Sb. se ovšem za takovou závažnou závadu považují jen případy představující „*riziko ohrožení lidských životů a zdraví a vzniku škod na majetku, zejména v přilehlém zastavěném území*“. Vliv přítomnosti bobřích hrází či jiné bobrem působené

změny na korytě vodního toku by tedy měly být důsledně vyhodnoceny z hlediska pravděpodobnosti vzniku uvedených rizik a na základě toho teprve klasifikovány jako případná závada.

V případě vodních děl je situace odlišná – vodní stavby, včetně upravených koryt toků musí především plnit funkci, pro kterou byly tyto stavby zřízeny. Správce vodního toku má dle § 47 odst. 2 písm. c/ vodního zákona za úkol udržovat vodní díla v toku, případně další stavby, v řádném stavu nezbytném k zajištění funkcí vodního toku (to ovšem může zahrnovat i funkce ekologické). Dále vlastník vodního díla má obecně (dle § 59) za povinnost především udržovat vodní dílo v řádném stavu tak, aby nedocházelo k ohrožování bezpečnosti osob, majetku a jiných chráněných zájmů. Právě v případě vodních děl může nejčastěji docházet k rozporu mezi požadavky na zajištění jejich bezpečnosti a funkce a následky aktivit bobra (narušení hrází norováním, poškození či zahrazení výpustných aj. objektů apod.). Prioritou zde je (ve většině případů) zajistit bezpečnost vodních děl a plnění jejich funkcí a to buď přijetím vhodných technických opatření, nebo odstraněním následků bobřích aktivit. V případech, kdy nelze taková opatření provést bez zásahu do základních podmínek ochrany bobra, jako zvláště chráněného druhu, je nezbytné předchodzí povolení výjimky dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb. Vodoprávní úřad je pak v řízení dotčeným orgánem a měl by se vyjádřit především k závažnosti škody (či míře rizika jejího vzniku) na vodním díle – viz dále. Tam, kde vodní dílo pozbylo svého účelu (zejména v případech podélných technických úprav vodních toků, jejich zahloubení apod.) však může být přirozená renaturalizace toku činností bobra vhodnou a nákladově efektivní alternativou k revitalizaci (obnově přirozeného koryta toku). V těchto případech je na místě, v souladu s cíli vodního zákona i Rámcové směrnice EU o vodní politice, ustoupit od obnovy funkce vodního díla a využít naopak možnost zrušení vodního díla tak, jak to předpokládá § 15 vodního zákona.

Specifická úprava týkající se vodních děl, konkrétně hrází sloužících k ochraně před povodněmi, ke vzdouvání vody nebo k akumulaci vody, se týká povinnosti odstraňování náletových dřevin. Na tuto povinnost se nevztahuje dle § 59 odst. 1 písm. j/ vodního zákona ochrana dle zákona č. 114/1992 Sb., ovšem s výjimkou ochrany památných stromů, zvláště chráněných druhů rostlin, zvláště chráněných živočichů (tedy i bobra) a volně žijících ptáků. V případě velmi rozsáhlého kácení těchto dřevin může v praxi dojít k výraznému omezení potravní nabídky pro bobra a tím k zásahu do základních podmínek jeho ochrany ve smyslu § 50 odst. 2 zákona č. 114/1992 Sb. a tyto situace je pak nutné řešit v rámci řízení o výjimce (kde budou vážena rizika vzniku škod i zájem na ochraně konkrétních jedinců v prostoru hráze).

Zvláštní úprava se vztahuje také na postup při odstraňování povodňových škod, které je nutné bezprostředně řešit. V případě těchto činností je dle § 83 písm. m/ vodního zákona zcela vyloučena ochrana podle zvláštních předpisů, tedy zákona č. 114/1992 Sb. Posouzení rozsahu škod a tedy i nutnosti jejich odstranění je v tomto případě předmětem prohlídky toků za účasti správců vodních toků, vodoprávních úřadů a orgánů ochrany přírody a výsledky prohlídky jsou uváděny v protokolu. Protokol z prohlídek povodňových škod a jejich následné odstraňování prováděné mimo procesní režim zvláštních právních předpisů, by se však mělo týkat pouze takových škod, které díky akutní rizikovosti ve vztahu k životům, zdraví či majetku nesnesou dobu „odkladu“, kterou by si vyžádalo vedení správního řízení podle zvláštních právních předpisů, a které zároveň nespočívají (v souladu s § 65 odst. 5 vodního zákona) ve výstavbě, údržbě a opravách staveb a ostatních zařízení.

Dalším styčným bodem ochrany bobra evropského s vodním zákonem je plánování v oblasti vod. Evropsky významné lokality s předměty ochrany, které mají vazbu na vodní prostředí (tedy i EVL v nichž je předmětem ochrany bobr) jsou zahrnuty do registru chráněných oblastí dle § 22 odst. 5 vodního zákona. Součástí plánů oblastí povodí pak mohou být opatření pro tyto oblasti a zároveň je v rámci plánů možné identifikovat i na ostatním území v jednotlivých vodních útvarech rizika spojená s výskytem a působením bobra (ohrožení vodních děl atp.) a navrhnout potřebná opatření.

Z procesního hlediska je nutné upozornit zejména na ustanovení § 104 odst. 9 vodního zákona, podle něž může být vydáno rozhodnutí nebo učiněn jiný správní úkon v řízeních podle vybraných zvláštních předpisů (včetně zákona č. 114/1992 Sb.), v kterých mohou být dotčeny zájmy hájené vodním zákonem, pouze na základě závazného stanoviska vodoprávního orgánu. To se v případě bobra bude týkat, jak již bylo zmíněno, nejčastěji řízení, která souvisí s řešením různých kolizních situací a vodoprávní orgán by se zde měl jako dotčený orgán vyjádřit mj. k míře závažnosti škody na "vodním hospodářství" (tedy na vodních dílech, na míře ovlivnění povodňového rizika atp.). Recipročně však platí také ustanovení § 90 odst. 15 zákona č. 114/1992 Sb., podle kterého jsou orgány ochrany přírody dotčenými orgány v řízeních podle jiných právních předpisů, v nichž mohou být dotčeny zájmy chráněné zákonem o ochraně přírody a krajiny. Vodoprávní orgán by tedy měl ve všech řízeních, kde může dojít k ovlivnění bobra a jeho biotopu obeslat také příslušný orgán ochrany přírody, kterým je z hlediska působnosti v oblasti zvláštní druhové ochrany místně příslušný krajský úřad či jiný orgán s odpovídajícím rozsahem působnosti (Správa CHKO nebo NP, újezdní úřad, MŽP).

Červený seznam

V Červeném seznamu ohrožených druhů obratlovců ČR je bobr evropský uveden jako druh zranitelný (ANDĚRA & ČERVENÝ, 2003).

1.6.3 Statut ochrany v ostatních zemích s recentním výskytem druhu

V zemích, které s Českou republikou sousedí, se bobr evropský vyskytuje v hojné míře. Na jejich území je s ohledem na členství sousedních zemí v ES a platnost Směrnice 92/43/EHS ochrana na podobné úrovni jako v naší legislativě. Bobr je řazen mezi zvláště chráněné druhy v souladu s jeho zařazením do Přílohy IV uvedené Směrnice (s výjimkou Polska) a stejně tak je legislativně zajištěna ochrana vybraných území s jeho výskytem s ohledem na jeho zařazení do Přílohy II Směrnice Rady 92/43/EHS. Obecně je ve všech níže uvedených zemích věnována péči o bobra, jeho biotop i řešení vznikajících konfliktů zvýšená pozornost.

Slovensko

Zákon o ochraně přírody a krajiny č. 543/2002 Z. z. a jeho prováděcí vyhláška 24/2003 Z. z. řadí bobra evropského do přílohy IV části B vyhlášky, tj. uvádí jej v „Seznamu druhů evropského významu, druhů národního významu, druhů ptáků a prioritních druhů, na jejichž ochranu se vyhláší chráněná území.“ Dále je bobr evropský veden i v příloze č. 6 vyhlášky v části A mezi druhy evropského významu (VALACHOVIČ & GÍMEŠ, 2003). V rámci prováděcí vyhlášky je stanovena společenská hodnota druhu ve výši 995,81 € za jedince.

Polsko

Bobr evropský je chráněn prováděcí vyhláškou (Dziennik Ustaw 2001 – 130/1456) zákona o ochraně přírody (Legal Gazette 2001–99/1079). Narodil od ČR a ostatních sousedních států je v Polsku (stejně jako v dalších pobaltských resp. skandinávských státech s vysokou početností bobra evropského) tento druh vyňat z Přílohy IV Směrnice 92/43/EHS a zařazen do Přílohy V této směrnice. Bobr je zde tedy zařazen mezi druhy živočichů v zájmu společenství, jejichž odebrání z volné přírody a využívání může být předmětem určitých opatření na jeho obhospodařování (tedy i lovu). Polsko je tedy z hlediska předpisů ES vázáno pouze k ochraně vybraných území s výskytem bobra evropského v rámci soustavy Natura 2000 a zachování příznivého stavu druhu obecně (GLOWACINSKI pers. comm. 2004).

Německo

Podle federálního zákona na ochranu přírody (BNatSchneurG/2002) je bobr evropský přísně chráněn včetně svého biotopu. Zakázáno je zejména hubení, lov, chytání a zasahování do životního cyklu. Orgány ochrany přírody (na národní úrovni) mohou udělit povolení na odstranění problematických bobřích staveb i odchycení a přemístění problematických jedinců. V problematických situacích lze udělit i povolení k odstřelu, avšak pouze za předpokladu, že není kam odchycená zvířata přemístit nebo není možné jedince odchytit. Kadávery mohou být následně využity k výzkumným účelům (SCHWAB pers. comm. 2004). Jednotlivé spolkové země s významnějším výskytem bobra postupně přijaly nebo zpracovávají managementové plány obdobné tomuto dokumentu.

Rakousko

V Rakousku je bobr evropský chráněn federálním zákonem pro území všech devíti spolkových států, přestože je i zde vyvíjen silný tlak na snížení statutu ochrany. Dokonce v některých spolkových zemích (Salzburg, Carinthia a v dalších) je bobr veden v zákonech o lovu jako lovná zvěř, avšak prozatím u něj není stanoveno období lovu. S ohledem na platnost Směrnice 92/43/EHS však nelze bez úprav na úrovni ES změny v legislativní ochraně druhu předpokládat.

1.7 Dosavadní opatření pro ochranu druhu

Ještě v polovině 20. století hrozilo bobru evropskému vysoké riziko vyhubení. V druhé polovině tohoto století se podařilo druh úspěšně navrátit do velké části původního evropského areálu. V současnosti lze o druhu hovořit jako o stabilním a pomalu i běžném prvku evropské fauny.

Tento velký úspěch má dvě příčiny: celoevropskou vlnu reintrodukcí a silnou druhovou a biotopovou ochranu.

1.7.1 Nespecifická ochrana

Jedním ze základních způsobů nepřímé ochrany bobrů je udržování dostatečné kvality prostředí i následná péče o stávající nebo potenciální biotopy. Pro vypuštění iniciální populace při plánování reintrodukcí nebo transferů bývají vybírána místa v oblastech nejzachovalejších ekosystémů.

Druhou skupinu opatření nespecifické ochrany tvoří zejména technická opatření, která umožňují řešení vzniklých konfliktů mezi potřebami bobrů a potřebami ostatních uživatelů krajiny.

Nespecifická ochrana druhu v zahraničí

V okolních zemích jsou při reintrodukčních programech využívána stávající chráněná území nebo jsou pro budoucí ochranu bobrů zakládána nová. Například v bývalé NDR byla již v polovině 20. století kvůli ochraně reziduální populace *C. f. albicus* ustanovena rezervace Steckby – Lödderitzer Forst, která se posléze stala i součástí území pod záštitou UNESCO. Také v Rakousku bylo při realizaci programu reintrodukce bobra přihlédnuto ke kvalitě biotopu a k vypuštění prvních jedinců došlo v Národním parku Donau – Auen (SIEBER, 1999). K podobnému postupu přistoupilo i Maďarsko, kde bylo několik skupin bobrů vypuštěno do národních parků Duna – Dráva NP, Fertő – Hanság NP a Hortobágyi NP (BOZSÉR, 2001). Ochranu bobrů nepřímo zajišťuje i Ramsarská úmluva, která sice má obecně podporovat ochranu vodních ekosystémů se zvláštním zřetelem na vodní ptactvo, ale v konečném důsledku se pomocí této mezinárodní dohody chrání a zlepšuje životní prostředí i mnoha populací bobra evropského na území signatářů úmluvy.

Druhou a poměrně velkou skupinou opatření pro nepřímou ochranu druhu jsou již výše zmíněná technická řešení problémových situací. Obecně platí, že čím více je krajina využívána člověkem, tím více roste množství konfliktů mezi jejími uživateli a bobry. Proto například v USA, Polsku a Bavorsku jsou hojně využívány pasivní způsoby řešení střetů se zájmy a požadavky subjektů, které v krajině působí. Aplikována je zejména různě řešená ochrana propustků pod komunikacemi, drénování bobříků hrází, repelentní a mechanická ochrana ohrožených dřevin, elektrické ohradníky atd. Užívána jsou též opatření, která končí lokální likvidací bobříků hrází a hradů. Až po vyčerpání všech užívaných jmenovaných opatření, která v daném případě nevedou ke kýženému cíli, se přistupuje k odstřelu problematických jedinců.

Tabulka 1: Přehled evropsky významných lokalit (EVL), ve kterých je předmětem ochrany bobr evropský spolu se současně platným návrhem kategorií pro vyhlášení ZCHÚ

| Název EVL | Číslo | Výměra (ha) | Kraj | Kategorie zvláště chráněného území |
|--------------------------|-----------|-------------|--------------|------------------------------------|
| Kateřinský a Nivní potok | CZ0323151 | 980,2 | Plzeňský | CHKO, PP |
| Labské údolí | CZ0424111 | 1 372,4 | Ústecký | CHKO, PP |
| Strážnická Morava | CZ0624068 | 658,6 | Jihomoravský | PR, PP |
| Niva Dyje | CZ0624099 | 3 249,0 | Jihomoravský | CHKO, NPR, NPP, PP |
| Soutok–Podluží | CZ0624119 | 9 718,2 | Jihomoravský | CHKO, NPR, PR |
| Litovelské Pomoraví | CZ0714073 | 9 725,6 | Olomoucký | CHKO, PP |
| Chropýňský luh | CZ0714085 | 3 205,3 | Olomoucký | NPR, NPP, PP |

Nespecifická ochrana druhu v ČR

Ekosystémová ochrana, s ohledem na potřeby bobra evropského, byla využita v první polovině 90. let 20. století. Tehdy byla jedním z argumentů pro vyhlášení CHKO Litovelské Pomoraví biotopová vhodnost pro počínající reintrodukcii bobra. Velkou roli ve vyhlašování hrálo to, že území je rozsáhlým komplexem lužního lesa středně velkého toku, který poskytuje bobrům velmi bohatou potravní základnu (BEDNÁŘ *et al.*, 1989). Obdobným případem, kdy bylo využito statutu vyhlášení ZCHÚ pro ochranu a nerušený rozvoj populace druhu, bylo vyhlášení Přírodní památky Nebočadský luh na Labi nedaleko Děčína (zřízena 1994). I zde jde o biotop charakteru lužního lesa, ovšem s nesrovnatelně menší výměrou oproti předchozímu území.

Z existujících technických opatření k zamezení střetu bobří aktivity a lidských zájmů byla dosud v České republice užita jen některá. Nejčastěji bývá k ochraně ohrožených dřevin před okusem užíváno oplocení pletivem. Na základě rozhodnutí orgánů ochrany přírody došlo na některých místech ČR k drénování hrází (cílem bylo na jedné straně zachovat podmínky pro osídlení lokality bobry, na straně druhé uspokojit alespoň z části požadavky subjektu, který byl aktivitou bobrů dotčen). Další technická opatření, která byla užita, spočívala v aplikaci fóliových zábran nebo živočišných repelentů na bázi trusu velkých predátorů (medvěd, tygr, vlk, lev apod.), nicméně podle nezveřejněných dosavadních výsledků tato opatření nebyla nijak úspěšná.

Pro zajištění ochrany bobra evropského byly v roce 2005 nařízením vlády č. 132/2005 Sb. vyhlášeny evropsky významné lokality v rámci soustavy Natura 2000 (viz tabulka 1). Obecně pro tyto lokality postačuje režim tzv. základní ochrany. Velká část EVL, kde je bobr předmětem ochrany, však byla vymezena v rámci již stávajících ZCHÚ a další EVL jsou k ochraně touto formou navrhována s ohledem na jiné předměty ochrany. Celkový přehled evropsky významných lokalit, v nichž je bobr předmětem ochrany, lze nalézt v tab. 1 a na webových stránkách AOPK ČR věnovaných problematice Natury 2000.

1.7.2 Specifická ochrana

Specifickou druhovou ochranou se obecně rozumí aktivity cílené zejména na přímou a aktivní podporu rozvoje populace určitého druhu, tedy v tomto případě bobra evropského. Jedná se zpravidla o opatření na ochranu a podporu, případně obnovu výskytu druhu a jeho populací prostřednictvím konkrétních aktivit zaměřených na jedince a jejich prostředí. V úvodu je krátká zmínka o realizaci specifických opatření v zahraničí, jež jsou do značné míry odpovědné za vývoj populace druhu v ČR.

Dále v následující kapitole (věnované opatřením v ČR) je kromě realizované aktivní podpory druhu též vyhodnocena účinnost specifických administrativních a legislativních nástrojů přijatých na podporu a ochranu populací bobra evropského v ČR. Dále jsou krátce shrnuty dosavadní aktivity v oblasti práce s veřejností. A součástí cílené podpory druhu je i primární či aplikovaný výzkum druhu v našich podmínkách. Je zde proto uvedeno i krátké shrnutí dosažených vědeckých výsledků, ke kterým se v podmínkách ČR doposud dospělo.

Opatření na ochranu druhu realizovaná v zahraničí

Vzhledem k téměř úplnému vyhubení bobra evropského v rámci západní a střední Evropy proběhly ve většině evropských zemí reintrodukční programy (viz příloha 2). Tyto akce zásadním způsobem přispěly k obnově populací bobra evropského, k níž za posledních cca 50 let došlo.

K transferům na nové lokality přistoupily i země se zachovalými nebo již v první polovině 20. století rozvinutými populacemi bobra (Rusko, Norsko, Švédsko, Německo, Polsko, Francie). Docházelo především k zakládání dalších populací tak, aby bylo dosaženo souvislého a co možná největšího osídlení v původním areálu (v řadě případů z důvodu rozšíření lovného druhu). Jako primární zdroj několik desetiletí trvajících reintrodukčních projektů posloužila nikdy nevyhubená refugia bobrů (*C. f. fiber*, *C. f. albicus*, *C. f. galliae*, *C. f. vistulanus*). Zbývající země pak často pro výsadky využívaly jedince z výše uvedených úspěšně se rozvíjejících populací nebo i prosperujících, nově vytvořených dílčích populací. Tato forma aktivní podpory zakládání a dalšího rozvoje populace bobra evropského byla realizována ve velkém množství evropských zemí (HALLEY & ROSELL, 2002). Oproti situaci z počátku 20. století, kdy bylo v Evropě pouhých 1 200 jedinců v několika izolovaných zbytkových populacích, se dnes odhaduje celková početnost druhu *Castor fiber* v Evropě minimálně na 1 mil ex. (HALLEY *et al.*, 2012). Lze tedy konstatovat, že samotné provádění reintrodukcí v kombinaci se silnou ochranou bobra a jeho habitatu vede k úspěšné restauraci druhu v jeho původním areálu výskytu.

Specifická ochrana bobra evropského byla na mezinárodní úrovni realizována i zahrnutím druhu jakožto předmětu ochrany do několika mezinárodních dokumentů (viz kap. 1.6. Statut ochrany).

Opatření na ochranu druhu realizovaná v ČR

Legislativní ochrana druhu nebyla před nabytím právní moci prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb. k zákonu o ochraně přírody č. 114/1992 Sb. řešena, neboť do té doby se bobr evropský na území České republiky fakticky téměř nevyskytoval. Přes sporadické záznamy od 80. let 20. století, byl veden v Červené knize ČR (BARUŠ, 1989) na úrovni vymizelého druhu.

Státní orgány ochrany přírody uznaly existenci bobra v ČR až výše zmíněnou vyhláškou a zařadily jej v té době do nejpřísnější kategorie ochrany, kategorie kriticky ohrožený druh a to s účinností od 13. 8. 1992 (vyhláška č. 395/1992 Sb.). Vyhláškou č. 175/2006 Sb., která vyhl. č. 395 novelizuje, byl pak následně bobr převeden do kategorie silně ohrožený druh (další snížení kategorie ochrany je limitováno zařazením druhu mezi druhy vyžadující přísnou ochranu dle Směrnice 92/43/EHS – viz kap. 1.6.1).

Reintrodukce

Vedle legislativní ochrany vznikla v druhé polovině 20. století i snaha o aktivní navrácení bobrů na naše území. Na území České republiky došlo k prvnímu pokusu o obnovení jejich

výskytu již na přelomu 50. a 60. let 20. století. V roce 1956 byla na "Staré řece" u Třeboně zřízena rezervace – SPR Stará řeka – jejímž účelem byla mj. ochrana potenciálního biotopu bobra evropského. Jedinci přivezení z bývalé NDR však nakonec pravděpodobně nevyhovovali z hlediska původu, a proto nedošlo k jejich vypuštění, ale byli umístěni do zoologické zahrady Ohrada u Hluboké nad Vltavou, kde dožili zbytek života (ŠAFÁŘ, 2002).

Dalším projektem aktivní podpory druhu v ČR byl pokus o reintrodukcii bobra na střední Moravu na přelomu 80. a 90. let minulého století. V té době byl výskyt prvních jedinců druhu zjišťován již na území tehdejší ČSFR (slovenské Záhorie, soutok Moravy s Dyjí atd.). Kolektiv soustředěný kolem Otakara Štěrbý z Univerzity Palackého v Olomouci se proto začal zabývat myšlenkou obnovení populace bobra v Litovelském Pomoraví. Hlavním důvodem vysazení byl návrat dříve vyhynulého druhu. Navíc zde byl předpoklad, že bobe evropský bude v krajině působit jako silný revitalizační faktor. Očekávalo se, že bobe výstavbou hrází bude silně měnit okolní prostředí a v přírodních systémech tak napomáhat zvyšování biodiverzity říčních ekosystémů. Před samotnou reintrodukcí bylo provedeno posouzení, zda je vhodné druh navrátit zpět. K dispozici byla i analýza příčin ohrožení, která uváděla hlavní rizika stojící za historickým vymizením druhu z Českých a Moravských zemí. Biologické nároky druhu byly v době realizace programu známy pouze ze zahraniční literatury. Velmi detailně však byla posuzována potravní nabídka území, jež bylo pro reintrodukční program vybráno. Nicméně, přípravě a realizaci samotného projektu nebyla věnována náležitá péče, a to zejména v oblasti práce s veřejností a legislativní připravenosti (VOREL & KOSTKAN, 2005). Autoři uvádějí, že v Litovelském Pomoraví bylo v letech 1991, 1992 a 1996 vypuštěno 19 zvířat (22 bez tří prokazatelně uhynulých jedinců). Podle dosavadních výsledků se současná populace na střední Moravě velice rychle rozrostla. Početnost byla v této oblasti v roce 2004 odhadována na 300 jedinců (JOHN, 2004a).

Druhým zdrojem populace bobrů v ČR byla spontánní disperze jedinců z okolních států. V osmdesátých letech 20. století byl bobe evropský vysazen již na řadě míst v Bavorsku, Polsku a Rakousku (KOSTKAN, 1992). V bývalé NDR běžel rozsáhlý program výzkumu a podpory bobra na Labi. I proto vysazené i přísně chráněné autochtonní populace ve střední Evropě začaly pomalu narůstat a následně expandovat, včetně přirozené disperze na naše území. Díky tomu se na konci šedesátých, sedmdesátých a osmdesátých let začali bobři spontánně šířit přes naše hranice.

Zhodnocení účinnosti ekonomických nástrojů (zákon č. 115/2000 Sb.)

Jako nástroj k zvýšení účinnosti ochrany vybraných konfliktních druhů byl v roce 2000 přijat zákon č. 115/2000 Sb., o náhradách škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy. Na základě desetileté zkušenosti lze konstatovat, že cíl zákona byl naplněn jen v omezeném rozsahu – např. v případě velkých šelem míra ohrožení nelegálním lovem zřejmě nijak nepoklesla, avšak možnost náhrady škod přeci jen zvýšila akceptaci těchto živočichů hospodařícími subjekty. V případě rybožravých predátorů se projevíly metodické i systémové nedostatky (nemožnost reálně prokázat vzniklou škodu).

Náhradu škod způsobených bobrem evropským je z tohoto hlediska možné považovat za relativně funkční pouze v rozsahu situací, které zákon č. 115/2000 Sb. umožňuje řešit (škody na lesních aj. trvalých kulturách nebo polních plodinách). Za dobu platnosti zákona se však ukázaly mnohé jeho nedostatky. Celková výše vyplacených náhrad, resp. jejich výše v Jihomoravském kraji, kde je vypláceno 97 % všech prostředků, je např. zásadně ovlivněna žádostmi státních organizací Lesy ČR, s.p. v polesí Soutok a Národním památkovým ústavem v Lednickém zámeckém parku. Škody vzniklé na

Tabulka 2: Žádosti a náhrady škod způsobených bobrem evropským (*Castor fiber*) dle krajů a jednotlivých let podle ustanovení zákona č. 115/2000 Sb. (data Ministerstva financí a AOPK ČR do XII/2010)

| rok | JM | OL | ZL | PLZ | PAR | žádosti ks | celkem Kč* |
|-------------|------------|---------|--------|--------|---------|---------------|------------|
| 2001 | - | 9 345 | - | - | - | | 9 345 |
| 2004 | 2 309 978 | 25 133 | 93 732 | - | - | 10 | 2 428 843 |
| 2005 | 4 169 518 | - | - | 17 230 | - | 11 | 4 186 748 |
| 2006 | 6 865 475 | - | - | - | - | 8 | 6 865 475 |
| 2007 | 5 065 511 | 27 914 | - | 10 658 | - | 14 | 5 104 083 |
| 2008 | 6 520 538 | 151 567 | - | - | - | 19 | 6 672 105 |
| 2009 | 4 389 874 | 128 252 | 3 000 | - | 1 315 | 14 | 4 52 2441 |
| 2010 | 7 404 037 | 302 464 | - | - | 169 409 | 22 | 7 875 910 |
| celkem * Kč | 36 724 931 | 644 675 | 96 732 | 27 888 | 170 724 | 98 | 37 664 950 |

* finanční rozsah uplatněné a požadované náhrady škody v okamžiku její úhrady na účet žadatele

rybníčních nebo povodňových hrázích nelze na základě zákona č. 115/2000 Sb. vůbec hradit stejně, jako řadu dalších typů škod, které nesouvisí se zemědělským a lesnickým hospodařením. Tento stav může vést až k momentu, kdy postižené subjekty začnou řešit nepříznivou situaci pronásledováním bobrů (velmi pravděpodobně k tomu již nyní dochází). I v uvedených oblastech, které zákon pokrývá, není řešena celá zátěž dotčených subjektů (ty jsou např. povinny platit daň z pozemku, ačkoli nebylo možné jeho hospodářské využití). V případě společensky nejzávažnějších škod na protipovodňových hrázích jsou dotčeným subjektem správci povodí. Zde, stejně jako v případě výše uvedených státních organizací, by bylo účelné vzniklé problémy řešit spíše cíleným navýšením rozpočtových prostředků organizací, či možností odpisu ztrát. Tento přístup naznačuje i aktuální judikatura (viz rozudek Městského soudu v Praze 21Co84/2011–64 k obdobnému postupu dle § 58 zákona č. 114/1992 Sb.).

Spolu s růstem populace bobrů a tím nárůstem rozsahu škod dochází k úměrnému navyšování počtu a objemu žádostí. Tabulka 2 uvádí jejich počty a výši náhrad, které byly v souvislosti s činností bobra evropského vyplaceny v jednotlivých krajích v letech 2000–2010 (údaje nejsou kompletní, centrální evidence žádostí není zákonem č. 115/2000 Sb. založena). Je ovšem nutné znovu uvést, že naprostou většinu prostředků čerpaly dvě výše zmíněné státní organizace (Lesy ČR – LZ Židlochovice a NPÚ – SZ Lednice) v rámci Jihomoravského kraje.

Kromě zákona č. 115/2000 Sb. umožňuje § 58 zákona č. 114/1992 Sb. žádat o náhradu újmy za ztížení zemědělského nebo lesnického hospodaření. Postup podle této právní normy však nelze dle dosavadního výkladu uplatňovat v případech, kdy jde o škodu způsobenou aktivním působením zvláště chráněného živočicha (taková škoda je hrazena dle zákona č. 115/2000 Sb. v rozsahu, který tento zákon umožňuje). Náhradu újmy postupem dle § 58 zákona č. 114/1992 Sb. lze uplatnit jen tehdy, je-li vlastník či nájemce pozemku omezen na zemědělském či lesnickém hospodaření tím, že respektuje ustanovení zákona (zákazy v § 50 zákona č. 114/1992 Sb.) či prováděcího právního předpisu nebo rozhodnutí vydaného na jejich základě. V případě bobra evropského se může jednat o případy, kdy např. hospodařící subjekt respektuje ochranu sídla (nor, hradu), včetně hrází a nezasahuje proti nim a v důsledku toho je jeho hospodaření omezeno (to umožňuje hradit např. škodu vzniklou omezením hospodaření v důsledku dlouhodobého zaplavení pozemků). Ani podle tohoto ustanovení však nelze proplácet škody vzniklé činností bobrů na rybnících nebo protipovodňových hrázích.

Do budoucna by měla být kompenzace škod i nadále zachována jako jeden z nástrojů, který přispívá ke snížení tlaku na likvidaci bobra. Je proto důležité zaměřit pozornost na optimalizaci tohoto nástroje tak, aby nedocházelo k posilování obrazu bobra jako jednoznačného škůdce. Bude třeba metodicky upravit postupy a stávající právní normy či otázku kompenzace škod řešit případně v rámci nové právní úpravy.

Prevence a minimalizace škod

Bobr evropský patří k živočichům s mimořádnou aktivitou a vlivy na ekosystémy, včetně člověkem založených a udržovaných kultur, vodohospodářských a jiných staveb (zvláště dopravních komunikací). Přesná evidence dosavadních střetů a škod (kromě těch hrazených dle zákona č. 115/1992 Sb. nebo řešených v rámci správních řízení dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb.) vyvolaných bobrem evropským není k dispozici.

Obecně patří mezi nejzávažnější typy škod zmíněné narušování vodohospodářských a jiných staveb. Dochází jak k jejich přímým poškozením (norováním v tělese staveb), tak k podmáčení těles v důsledku tvorby bobřích hrází na sousedních pozemcích. Zaznamenáno bylo rovněž zaplavení zdrojů pitné vody (vrtů a studní) a narušení funkce ČOV v důsledku zpětného vzduť hladiny nad bobří hrází. Zaplavením pozemků v minulosti mnohdy došlo k omezení až vyloučení možnosti jejich hospodářského využití a znehodnocení produkce (odumření hospodářsky využitelných dřevin, zemědělských plodin apod.). Z hlediska četnosti patří mezi nejběžnější škody potravní aktivita bobrů, tedy okus dřevin (nejen lesních, ale např. i ovocných dřevin v zahradách apod.) a konzumace zemědělských plodin. Příklady některých konkrétních problémů uvádí tabulka 3.

Od r. 2007 je v rámci Operačního programu Životní prostředí (dále OPŽP) umožněna podpora opatření k prevenci a minimalizaci škod způsobených kriticky a silně ohroženými živočichy, kterou by bylo možné využít k řešení řady výše popsaných situací. Bohužel, zřejmě vzhledem k nízké informovanosti i vysoké administrativní náročnosti, je dosud (v druhé polovině programovacího období) využití tohoto zdroje minimální. Z prostředků OPŽP je realizován pouze projekt Povodí Moravy, s. p., na obnovu protipovodňové hráze narušené bobřími norami u Břeclavi (celkové náklady 10,6 mil. Kč, podpora z OPŽP 7,5 mil. Kč; k financování je ve stejném území schválen také další projekt v celkové výši 92,1 mil. Kč) a projekt Národního památkového ústavu na zajištění ochrany Zámeckého parku SZ Lednice (výstavba funkčního oplocení a dalších ochranných prvků v celkové výši 31,7 mil. Kč, podpora z OPŽP 26,1 mil. Kč).

Vzhledem k tomu, že minimalizace a zejména prevence škod je vždy efektivnější než jejich opakovaná úhrada, měla by být věnována vyšší pozornost propagaci této možnosti z OPŽP, zajištěna kontinuita titulu i v následujícím období a případně doplněn méně administrativně náročný zdroj pro řešení drobnějších případů.

Celkově lze z hlediska finanční náročnosti nápravy či prevence škod shrnout, že působení bobra doposud vyvolalo oficiální (nahlášené a nárokové) škody v rozsahu milionů až desítek milionů korun ročně (zejména na vodohospodářských dílech a jiných stavbách, zemědělských a lesnických produkčních porostech apod.). Rozsah reálných škod bude jistě vyšší, ale v současnosti jej nelze vyčíslit ani odhadnout.

Existující ekonomické nástroje umožňují část těchto škod kompenzovat (škody na zemědělských plodinách a jiných kulturách) a existuje i nabídka podpory opatření k prevenci a minimalizaci škod. Tyto nástroje však nejsou schopny pokrýt celý rozsah vznikajících

Tabulka 3: Příklady konfliktních situací způsobených bobrem (mimo případy řešené dle zákona č. 115/2000 Sb.)

| Lokalita | Doba vzniku konfliktu | Charakter střetu | Odhad rozsahu škody | Opatření, řešení | Úspěšnost opatření |
|------------------------|-----------------------|---------------------------------------|---------------------|------------------------------------|--|
| Tovačovské rybníky | od r. 2001 | nory v hrázích rybníka | 30 000 Kč/rok | zasypání nor majitelem rybníků | Nutnost opakovat |
| Hošťka | 2002 | zaplavení paty silničního tělesa | 300 000 Kč | vyspravení a provzdušnění náspu | zatím úspěšné |
| Lobodice | 2002 | narušení povodňové hráze | cca 1 mil Kč | rekonstrukce hráze, doplnění fólií | narušeno erozí (řešení s fólií nevhodné) |
| rybník "Písečný dolní" | 2005 | nory v hrázi, | 550 000 Kč | opravy majitelem rybníků | zatím úspěšné |
| rybník Nadsádky | 2005 | nory v hrázích rybníka, kácení dřevin | 220 000 Kč | opravy majitelem rybníků | zatím úspěšné |

problémů jak z hlediska svého zaměření (kompenzována není řada typů škod, dotační podpora realizace opatření je administrativně náročná a nejsou tak pokryta drobnější nízkonákladová opatření atp.), tak celkového rozsahu škod, který se s narůstající početností populace bobra evropského zvyšuje.

V rámci Programu péče bude nutné situaci řešit komplexně optimalizací stávajících ekonomických nástrojů i zajištěním flexibilnějšího přístupu k řešení škod (včetně eliminace osídlení v nejvíce rizikových lokalitách). Cíle Programu péče proto nebudou směřovat ke zvyšování zátěže společnosti z rostoucí populace bobrů, ale naopak půjde o usměrnění rozvoje populace a rozvinutí efektivních nástrojů k tomu, aby soužití člověka s bobrem v krajině ČR bylo dlouhodobě udržitelné.

Práce s veřejností

Od počátku 90. let 20. století u nás neproběhla žádná komplexní cílená osvěta ani propagace druhu. Jedinými víceméně ucelenými publikacemi, které se snažily bobrovi více věnovat, byly práce ZAJÍČEK & VLAŠÍN (1992) a PÁLENÍK (2000). Obě pocházejí od nevládních organizací. Druhá z nich vznikla jako součást kampaně NNO Přátelé přírody (Ústí nad Labem). Ta se přibližně od roku 2000 ve svých aktivitách zaměřuje na problematiku bobra evropského, primárně se však zabývá populací na "dolním" Labi.

Velmi sporadicky a nesystematicky vycházely více či méně odborně zdatné články v časopisech s biologickou tematikou (např. Vesmír, Živa, Ochrana přírody) nebo v periodikách, které se přírodou zabývají dílčím způsobem – Myslivost, Svět myslivosti, Rybářství, Lesnická práce atd. (JOHN, 2004b).

V běžných celostátních i regionálních denících se pak problematika bobra evropského objevovala pouze v okamžiku, kdy došlo k nějakému konfliktu, ať již jej bobři způsobili sami svou aktivitou (např. Zámecký park v Lednici) nebo se do něj dostali bez vlastního přičinění (např. záměr výstavby jezů na Labi).

Vlastní aktivity pak v oblasti propagace ochrany bobra vyvíjejí správy CHKO a krajská střediska AOPK ČR tam, kde je tento druh významně zastoupen. Např. v CHKO Český les byla v přírodní památce na Kolmu vybudována naučná stezka a v letech 2010 a 2011 byla pod

názvem *Zaostřeno na bobra* uspořádána putovní výstava věnující se fenoménu tohoto druhu. Pravidelně jsou zde pak v rámci práce s veřejností pořádány terénní exkurze. V roce 2008 vydalo krajské středisko AOPK ČR v Plzni popularizační brožurku s názvem *Bobr evropský v Plzeňském kraji*, která pojednává o biologii, rozšíření, ochraně a dalších aspektech tohoto druhu. Problematice bobra evropského se občasně věnuje také Správa CHKO Litovelské Pomoraví.

Práce s veřejností v programu péče o tak problematický druh, jakým bobr bezesporu je, je zcela zásadní. V tomto ohledu dosud v ČR chybí souhrnná publikace nebo jiná forma informací zaměřených přímo na soužití s bobry, na prevenci a řešení škod a jiných konfliktních situací.

Přehled dosavadního výzkumu bobra evropského v ČR

Od poloviny 90. let se výzkum druhu zaměřoval zejména na dvě témata. Prvotním bylo podrobné sledování a vyhodnocování kolonizace druhu na našem území. Do současnosti je k dispozici velmi podrobný přehled všech lokalit, které byly bobrem dosaženy a kde se bobři postupně etablovali. Druhým hlavním směrem tehdejšího výzkumu bylo studium potravních vazeb druhu, zejména z pohledu složení potravy během celé sezóny. Dnes je proto k dispozici velké množství potravních analýz, které podávají velmi dobrý přehled o potravních nárocích druhu ve vegetační (zejm. bylinné spektrum rostlin) i nevegetační (zejm. dřevinná složka) sezóně.

Od poloviny devadesátých let začal probíhat pravidelný metodicky ujednocený monitoring některých našich populací (v Českém lese, Litovelském Pomoraví a na Labi), od roku 2004 probíhá monitoring i v dalších moravských oblastech (Soutok, Lednicko-Valtický areál, a Chropýňský luh). Podnes jsou tak k dispozici vývojové řady osidlování všech těchto regionů. Zachycený vývoj populací v Čechách zahrnuje průběh kolonizace od prvního osídlení do současnosti.

Zároveň v roce 2004 začal intenzivní výzkum zaměřený na populačně ekologické vazby druhu v našich podmínkách; sledovány byly základní etologické a ekologické faktory druhu: teritorialita, sociální a věková struktura v teritoriích, početnost v soc. jednotkách, potravní a habitatové nároky, vliv civilizačních aspektů na distribuci osídlení. Dále probíhalo klíčové telemetrické sledování jedinců v různých biotopech, aby byly získány co nejpodrobnější eto-ekologické požadavky bobrů na prostředí. Vyvinut a kalibrován byl i monitorovací systém umožňující rozsáhlá mapování populací nedestruktivními metodami. Stejně tak vznikl prediktivní model rychlosti šíření druhu v našich podmínkách, pro jehož vývoj byla užita historická data o kolonizaci ČR bobry. Sledována byla i toxikologická zatížení v některých biotopech či spektrum parazitóz u našich bobrů. Hlavní populace byly podrobeny i molekulárně-genetickým analýzám, nyní je k dispozici přehled původu našich bobrů, stupeň gen. izolovanosti některých populací a genetická struktura hlavních částí osídlení.

2 Cíle Programu péče

Cílem Programu péče je zajištění trvalé životaschopné populace bobra evropského na území České republiky v povodí Dunaje, Labe i Odry. Dále zajištění existence populace v nížinném i podhorském typu biotopu, včetně vytvoření podmínek pro přirozenou komunikaci dílčích populací a nezbytnou výměnu genofondu mezi nimi. Klíčovým aspektem je současné zajištění socioekonomické udržitelnosti výskytu bobra evropského v ČR, zejména z hlediska dopadů na hospodářské zájmy v krajině.

Časový horizont účinnosti Programu péče je 10–15 let, ovšem v jeho průběhu budou jednotlivá opatření kontrolována a hodnocena; pokud nebudou opatření dostatečně účinná, dojde k jejich revizi.

Zpracovaný záchranný program – Program péče má následující cíle:

- **zajistit životaschopnost populace* bobra evropského ve všech třech hlavních povodích, při současné socioekonomické udržitelnosti jeho výskytu;**
- **udržet v zónách A (definice všech tří zón viz následující kapitola) minimálně současný stav druhu a prostředí;**
- **umožnit přirozené propojování populací bobra evropského (s výjimkou zóny C) na území ČR;**
- **zamezit trvalému osídlení zóny C bobrem evropským;**
- **nastavit podmínky a nástroje pro minimalizaci škod a řešení konfliktních situací způsobených bobry.**

Cíle by měly být dosaženy prostřednictvím **diferenciace ochrany bobra evropského na území ČR** a prostřednictvím následujících hlavních okruhů opatření:

- zajištění administrativních a legislativních nástrojů pro lepší socioekonomickou udržitelnost výskytu bobra a prevenci škod;
- zajištění informovanosti veřejnosti, zejména hospodářských subjektů dotčených činnostmi bobra v krajině;
- vytvoření podmínek pro eliminaci trvalého osídlení zóny C;
- eliminace případného výskytu bobra kanadského na celém území ČR;
- sledování vývoje a šíření populací v ČR, aplikovaný výzkum.

Návrh střednědobých cílů, diferenciace ochrany i jednotlivých opatření vychází z platné právní úpravy, která je primárně podmíněna legislativou EU a závazky plynoucími z mezinárodních úmluv (Směrnice 92/43/EHS, Bernská úmluva – viz kap. 1.6.1). V případě legislativních změn na této úrovni bude Program péče dle potřeby aktualizován. MŽP bude zároveň v případě změn legislativy EU (či dalších závazků) a v závislosti na vývoji stavu populace bobra evropského i rozsahu škod aktivně podporovat více flexibilní přístup k ochraně tohoto druhu.

* minimální předpoklady životaschopnosti populací:

- i. minimální počet jedinců v zónách A (celkem) bude 2000 jedinců;
- ii. bude zajištěna vzájemná přirozená konektivita populací.

Principy diferenciacie ochrany bobra evropského v ČR

Bobr evropský nalézá v krajině střední Evropy značnou škálu podmínek pro svou existenci a rozvoj populací. Gradient osídlení zahrnuje teplé a na vláhu bohaté oblasti lužních lesů, dále vodohospodářsky významná území s dostatkem břehových porostů. Nabídka biotopů je z velké části tvořena všemi kategoriemi vodních toků a ploch, kdy s rostoucí nadmořskou výškou vhodnost pro osídlení bobrem klesá. V oblastech nad 800 m n. m. pak bude osídlení bobrem spíše sporadické.

Nyní lze již odhadnout, která území budou poskytovat hlavní základnu pro osídlení druhu. Zároveň lze poměrně jasně odlišit oblasti s významným potenciálem vzniku škod a konfliktů způsobených bobrem. Na základě toho bude nezbytné rozlišovat míru zájmu na ochraně bobra v jednotlivých oblastech. Diferenciacie ochrany s sebou nepřináší (ani nemůže) změnu úrovně legislativní ochrany bobra evropského. Prostřednictvím souboru doporučení orgánům ochrany přírody však umožní vyvážit požadavky na ochranu druhu na straně jedné, a hospodářských a společenských zájmů na straně druhé.

Na základě odborných podkladů a analýz byly na úrovni ČR navrženy tři různé oblasti diferencované ochrany bobra evropského (dále jen *zóny*).

V těchto *zónách* bude kladen odlišný důraz na ochranu jedinců a celých populací podle charakteru krajiny a biotopů, jejich významu pro zachování populace v ČR a podle míry rizika vzniku závažných škod. Kromě nároků druhu na biotop vychází toto územní členění rovněž z požadavku ekonomicky únosně a společensky přijatelně ochránit stabilní populaci druhu v ČR. Plošné zastoupení jednotlivých zón v ČR je uvedeno v tabulce 4. Pro vlastní vymezení hranic zón bylo na základě odborného návrhu následně využito primárně existující administrativně správní členění [u *zóny C* hranice krajů, obcí, katastrů] a jiné stávající hranice [u *zóny A* hranice EVL jako základ pro vymezení některých lokalit – v případě povodí Labe a oblasti Českého lesa je nezbytné další upřesnění, které omezí rozsah území *zóny A* na nezbytné parametry].

Podrobný popis průběhu navrhování zón je uveden v příloze č. 3. Zde uvádíme pouze krátké shrnutí postupu návrhu:

Cílem zonace bylo odlišení míry péče o bobra evropského v kontextu celé ČR. Nejprve byl vytipován dostatečný počet a rozsah území, která poskytnou bobru dostatek prostoru pro nerušený rozvoj částí populace (potenc. *zóny A*). Podstatným hlediskem v tomto typu území bylo nízké riziko vzniku závažných škod a takový plošný rozsah, který může zabezpečit dlouhodobý a nerušený vývoj několika našich populací. Podrobný terénní i GIS průzkum vybraných 20 potenciálních území pomohl stanovit sedm výsledných částí *zóny A*. Druhým aspektem, který byl při přípravě zonace významně akcentován, byl ohled na kumulativní působení rizikových faktorů spolu s vysokou úživností prostředí. Na základě znalosti biologie druhu a z charakteru základních krajinných složek v ČR byly definovány hlavní parametry, které mohou, jsou-li kombinovány v jednom území (v regionálním měřítku), vést k vzniku rozsáhlých (nadregionálních) škod. Z tohoto pohledu proběhla GIS analýza ČR, která definovala území s regionálně vysokým potenciálem vzniku škod a zároveň s vysokým potenciálem ke vzniku silné bobří populace: oblasti rozsáhlých rybničních soustav. Ty byly posléze sloučeny do jednoho celku (*zóna C*). Zbývající části ČR (mimo *zóny A* a *C*) spadly do *zóny B*.

Tabulka 4: Výměra a podíl zón v diferencované ochraně bobra evropského v ČR

| území | km ² | % |
|--------|-----------------|---------|
| zóna A | 943,5 | 1,2 % |
| zóna B | 67 500,0 | 85,5 % |
| zóna C | 10 470,5 | 13,3 % |
| ČR | 78 914,7 | 100,0 % |

Ve vazbě na diferenciaci ochrany a přístupu k managementu populace bobra evropského budou navržena doporučení pro postup orgánů ochrany přírody při ochraně a péči o tento druh tak, aby byly naplněny cíle tohoto Programu péče. Detailní vymezení konkrétních hranic všech zón bude provedeno na základě postupu zmíněném v příloze č. 3. Mapa zón bude následně k dispozici v elektronické podobě na webu www.zachranneprogramy.cz provozovaném AOPK ČR, kde jsou zveřejňovány záchranné programy přijaté dle § 52 odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb. i programy péče.

Oblasti diferencované ochrany

Zóna A

V *zóně A* je navržena nejvyšší míra ochrany bobra evropského. Tato zóna zahrnuje všechny evropsky významné lokality, kde je bobr předmětem ochrany. Její hlavní funkcí je zaručit svou rozlohou, hydrologickým uspořádáním, potravní nabídkou a migračními možnostmi minimální podmínky pro dlouhodobý stabilní vývoj populace v ČR. Rozsah *zón A* má dostatečnou kapacitu pro zajištění existence druhu v různých typech prostředí v rámci hlavních povodí ČR.

Zásahy do bobří populace by zde měly být vždy důsledně individuálně posouzeny s ohledem na potřebu zachování příznivého stavu druhu. Přednostně by zde měla být využívána opatření k prevenci či minimalizaci škod, letální (odlov) nebo destruktivní metody (bourání hrází, zasypávání nor) by měly přicházet v úvahu pouze ve výjimečných případech.

Detailnější návrh přístupu k ochraně bobra v jednotlivých lokalitách bude řešen především v rámci Souhrnů doporučených opatření zpracovávaných dle § 45c odst. 3 zákona č. 114/1992 Sb. pro jednotlivé EVL, případně v rámci plánů péče pro jednotlivá ZCHÚ.

Zóna B

V navržené přechodové *zóně B* (území ČR mimo *zóny A* a *C*), je možná trvalá přítomnost bobra, jeho rozmnožování a šíření za současné aplikace opatření k prevenci a minimalizaci bobřích škod. Cílem tedy není umožnit vznik plošného osídlení, ale vyváženě vytvářet podmínky pro řešení závažných dopadů na hospodářskou činnost, správu, rozvoj a využívání krajiny a zároveň umožnit výskyt druhu na lokalitách, kde k závažným škodám nedochází. *Zóna B* bude poskytovat také podmínky pro komunikaci populací ze *zóny A*.

V tomto území, které bude pokrývat většinu ČR, je nutné počítat s vyšší mírou vzniku konfliktních situací. Ty budou zejména nastávat v rámci správy vodních toků a výkonu vlastnických práv a povinností k vodním dílům (např. hospodaření na rybnících a manipulace s hladinou rybníků, údržba břehových porostů vodních toků, těžba sedimentů atd.) a z části i v rámci zemědělského a lesnického hospodaření (zaplavení pozemků v důsledku výstavby bobřích hrází atp.). V měřítku celé ČR nelze problematická území jednoznačně definovat a vymezit tak, jak je to možné u následující oblasti – *zóny C*. Identifikaci rizik vzniku závažných škod lze v *zóně B* provést též na nižší úrovni (např. regionální oblasti či jednotlivá povodí) a tento krok lze případně provázat s přípravou (aktualizací) plánů oblastí povodí.

Především pro upřesnění postupu v *zóně B* bude v rámci naplňování Programu péče vytvořen metodický návod pro postup orgánů ochrany přírody při rozhodování dle zák. č. 114/1992 Sb. a při zajišťování ochrany bobra. Současně bude vytvořen manuál (souhrn technických opatření) jehož cílem bude poskytnout hospodářcím aj. dotčeným subjektům informace o postupech k prevenci či minimalizaci škod. Praktický management druhu bude v *zóně B* kombinací technických opatření (opatření k ochraně hrází, tzv. bobří propusti, oplocení a el. ohradníky apod.) a eliminace jedinců na místech, kde hrozí závažnější škody či tam, kde technická opatření nelze aplikovat.

Zóna C

V prostředí kulturní krajiny střední Evropy lze osídlení oblastí s vysokou koncentrací rybníků a vodních nádrží, doprovázených zároveň velkým množstvím úživných biotopů, považovat za vysoce rizikové (ohled na možnosti vzniku nadregionálně závažných škod). V takovém území lze předpokládat prudký rozvoj osídlení bobrem, které by s sebou neslo enormní riziko vzniku škod na vodohospodářských aj. objektech, včetně rizika přímého ohrožení obyvatel (protržení více hrází rybníků v soustavách nebo náhonů najednou). V podmínkách ČR jsou tyto faktory naplněny v případě rozsáhlého území jihočeských rybníčních pánví (viz mapa *zonace* na obr. 7). Značná kapacita oblastí (pro rozvoj populace bobrů) byla nezávisle potvrzena i analýzou potenciální kapacity území ČR pro populaci bobra (VOREL *et al.*, 2010a). Kritickým parametrem zmiňované oblasti je kombinace několika specifických charakteristik území – vysoká koncentrace vodních stanovišť (rybníků a jejich soustav), značný potravní potenciál a přítomnost snadno ohrožitelných historických sypaných hrází a náhonů nad úrovní terénu. Na podkladu těchto faktů byla v této oblasti vymezena *zóna C*, kde by mělo být z důvodu neúměrných rizik jakékoliv osídlení bobrem evropským eliminováno (odlov v souladu se zvláštními předpisy).

Pro dlouhodobou a funkční izolaci území, od stávajícího či budoucího osídlení okolních regionů, je nutné zahrnout do *zóny C* i širší okolí než jen samotné oblasti jihočeských rybníčních pánví. Optimální je pro definici hranice *zóny* užít přirozených či umělých migračních bariér (rozvodí celé jihočeské oblasti v povodí Vltavy, s uzavřeným profilem v podobě velkých vodních děl na Vltavě – zejm. VD Orlík). Výlučné postavení v *zóně C* má území NP Šumava s ohledem na jeho poslání. Území NP je ze *zonace zóny C* vyjmuto, je zde předpokládán režim shodný se *zónou B*.

Z biologického hlediska i z hlediska cílů ochrany druhu je podstatné, že jižní Čechy jsou doposud bez trvalého osídlení bobrem, což poskytuje dostatek času a prostoru na eliminaci osídlení nyní i v budoucnu. V současnosti se tak případný zásah bude omezovat pouze na jedince šířící se z okolních území s více či méně nasycenými populacemi (Bavorsko a Horní a Dolní Rakousy).

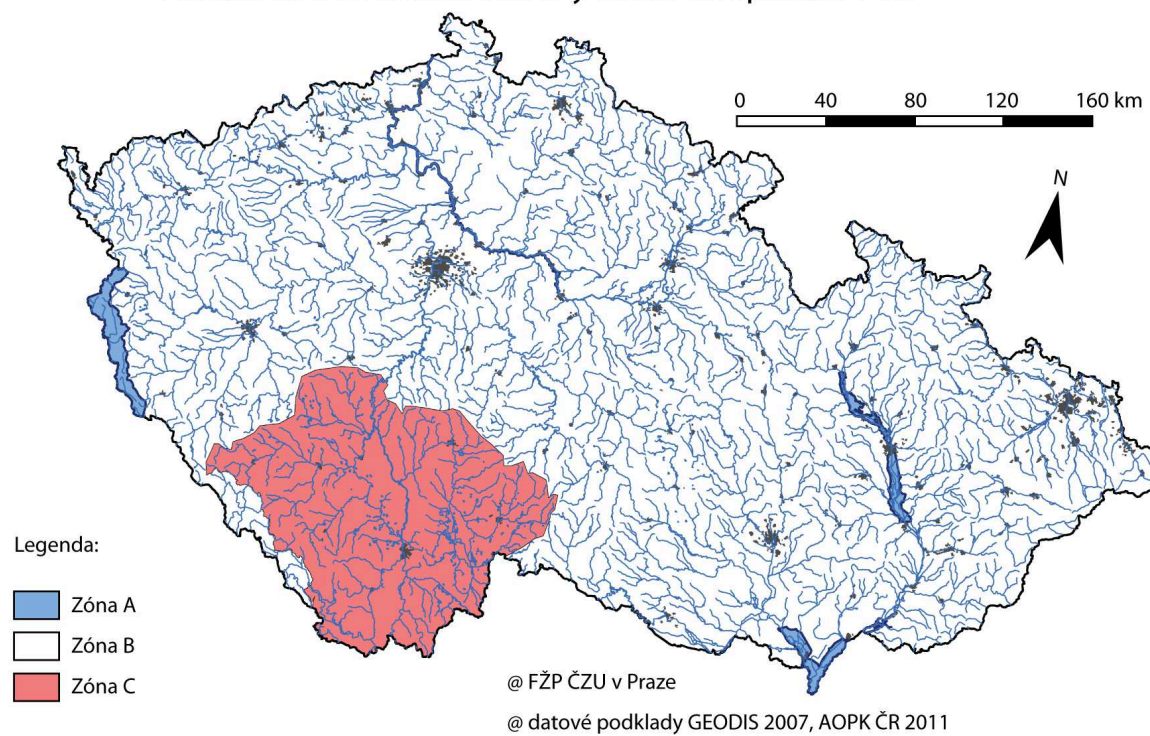
I přes vymezení této *zóny* po rozvodí (migrační překážky – vysoké jezy, přehradní nádrže, rozvodí velkých toků) je nutné počítat s občasnou, ale kontinuální imigrací jednotlivých zvířat (intenzita šíření bude závislá na míře nasycení populace za hranicemi). S využitím dále navržených administrativních nástrojů a za předpokladu koordinace zainteresovaných subjektů (ochrana přírody, uživatelé honiteb, vlastníci pozemků) lze předpokládat včasnou eliminaci vzniku trvalého osídlení této oblasti.

Bližší informace k metodice vymezení jednotlivých zón diferencované ochrany jsou uvedeny v příloze 3.

Poznámka k zonaci:

Dále v textu je vždy, kdy je to nutné, upřesněno na které zóny se opatření vztahuje.

Zonace diferencované ochrany bobra evropského v ČR



Obrázek 7: Mapa rozložení zón diferencované ochrany bobra evropského v ČR

3 Plán opatření

| Opatření | Priorita |
|--|----------|
| 3.1 Péče o druh | |
| 3.1.1 Administrativní opatření v jednotlivých zónách diferencované ochrany | 1 |
| 3.1.2 Prevence škod | 1 |
| 3.1.3 Náhrada škod | 1 |
| 3.1.4 Vyhledávání a eliminace bobra kanadského v ČR | 3 |
| 3.2 Péče o biotop | |
| 3.2.1 Ochrana zvláště cenných území pozměněných činností bobra evropského | 3 |
| 3.2.2 Zajištění průchodnosti kritických míst na vodních tocích | 2 |
| 3.3 Monitoring | |
| 3.3.1 Mapování výskytu bobra v ČR | 2 |
| 3.3.2 Dlouhodobé sledování populací bobra evropského v EVL | 2 |
| 3.4 Výzkum | |
| 3.4.1 Vliv bobra na krajinu a ekosystémy střední Evropy | 2 |
| 3.4.2 Vývoj a ověřování technických opatření | 1 |
| 3.5 Výchova a osvěta | |
| 3.5.1 Manuál řešení problematických situací (škod aj.) vyvolaných bobry | 1 |
| 3.5.2 Podpora informovanosti veřejnosti | 2 |
| 3.5.3 Koordinace opatření Programu péče | 1 |
| 3.5.4 Náhrada jedinců bobra kanadského v chovech | 3 |

Vysvětlení: Priorita znamená nastavení důležitosti navržených opatření tohoto Programu péče. Priorita jednotlivých opatření byla konstruována tak, aby důležitá opatření pro zajištění a zlepšení funkční ochrany populace bobra evropského byla řešena přednostně. Tedy prioritu 1 mají ta opatření, která jsou považována za klíčová pro péči o populaci bobra evropského. Naopak ne všechna opatření jsou naprosto podstatná pro rychlé zajištění cílů tohoto Programu péče, proto mají nižší (2) nebo dokonce nejnižší (3) prioritu.

3.1 Péče o druh

V případě bobra evropského není nutné navrhovat žádná specifická opatření k péči o druh či jedince (umělé odchovy či reintrodukce). Péče o nalezené zraněné či jinak handicapované jedince by měla být zajišťována běžným způsobem prostřednictvím záchranných stanic v souladu s § 5 odst. 8 a násl. a § 52 odst. 2 zákona č. 114/1992 Sb.

Obecně však lze pro podporu druhu využívat řady legislativně-administrativních a ekonomických nástrojů, které mohou eliminovat konflikty mezi bobrem a hospodářskými zájmy člověka. Populační dynamika druhu v rámci ČR s sebou nese otázku potenciální budoucí regulace vzrůstající početnosti. Zpracování metodického postupu včetně stanovení podmínek, za jakých bude tato regulace probíhat (týká se zóny B a C diferencované ochrany) bude součástí realizace opatření 3.5.1 Manuál řešení problematických situací (škod aj.) vyvolaných bobry.

3.1.1 Administrativní opatření v jednotlivých zónách diferencované ochrany

celoplošně (specifikace pro jednotlivé zóny je uvedena v textu)

Motivace

Jak již bylo popsáno výše, území ČR představuje pestrou mozaiku různých krajinných typů a následně i různě vhodných biotopů pro přežívání populace bobra. Zároveň lze na našem území rozlišit oblasti s různým potenciálem vzniku škod (a dalších konfliktů) způsobených bobrem. S ohledem na tyto skutečnosti je třeba diferencovat míru ochrany bobra evropského v navržených zónách. Je proto možné navrhnout i využití různých administrativních nástrojů – ve vazbě na rozdílnost přístupů a vhodnost plošného (v zóně C) či naopak individuálního (zóny A, B) vyhodnocování a řešení. Především bude žádoucí vhodně kombinovat možnost povolení výjimek dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb. formou individuálních správních řízení a formou opatření obecné povahy.^{*)}

Vzhledem k typu škod, kdy mezi ty nejzávažnější patří narušení protipovodňových hrází a hrází vodních děl, bude nezbytná koordinace s vodoprávními orgány a se správci vodních toků a děl (včetně zajištění případných vazeb na plány oblastí povodí; viz též kap. 1.6.2.). Obdobně s ohledem na skutečnosti, že bobr evropský je zařazen mezi zvěř dle zákona č. 449/2001 Sb. o myslivosti, je nezbytné postup koordinovat také s orgány státní správy myslivosti a uživateli honiteb. Cílem je využít potenciálu jak této právní úpravy, tak personální kapacity mysliveckých sdružení k zajištění ochrany bobra evropského i řešení vznikajících škod.

^{*)} Pozn: Řízení o výjimce dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb. (stejně jako většina ostatních správních aktů v tomto zákoně) je tzv. návrhové – nelze je tedy zahájit z moci úřední, ale vždy pouze na návrh subjektu, kterému vzniká škoda nebo předkládá jiný důvod pro povolení. V případě škod souvisejících s činností bobra evropského bude nejčastěji žádost o udělení výjimky předkládána ze strany vlastníků či správců vodních děl a jiných staveb, u nichž hrozí vznik závažné škody, vlastníků navazujících poškozených pozemků nebo obcí v nichž je ohrožena bezpečnost či zdraví apod. V případě "blíže neurčeného okruhu osob" může dle § 56 odst. 4 zákona č. 114/1992 Sb. orgán ochrany přírody povolit výjimku opatřením obecné povahy. Tato forma z principu předpokládá zahájení tzv. z vlastního podnětu na základě skutečností, které jsou orgánu ochrany přírody známy, přičemž mezi tyto skutečnosti patří i návrhy a podněty jednotlivých dotčených subjektů. V případě škod bobrem půjde nejčastěji o vlastníky vodních děl a poškozených pozemků, případně vodoprávní úřady apod.

Náplň opatření

V rámci zákona č. 114/1992 Sb. a obecných podmínek daných správním řádem bude stanoveno doporučení pro využití opatření obecné povahy a pro postup v individuálních správních řízeních. Toto doporučení bude mít charakter metodického pokynu pro postup orgánů ochrany přírody. Bude rozlišeno dle jednotlivých zón s ohledem na potřeby individuálního posouzení (individuální správní řízení) nebo naopak obecnějšího preventivního řešení (opatření obecné povahy) při povolování výjimky dle § 56 z. č. 114/1992 Sb. a bude upřesňovat způsoby vhodného řešení jednotlivých typů konfliktních situací při rozhodování v zónách A a B (viz koncept v příloze 4 "Návrh řešení jednotlivých konfliktních situací podle zón diferencované ochrany") a vydávání opatření obecné povahy především pro zónu C. Metodicky bude rovněž zajištěna koordinace jednotlivých orgánů státní správy, zejména ve vazbě na postavení vodoprávních úřadů, jako dotčených orgánů dle § 104 odst. 9 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách (viz též kap. 1.6.2). Vyhodnocení rizika vzniku závažných škod lze v případě vodních děl navázat i na plánování v oblasti vod.

Pro naplňování metodických doporučení je nezbytné poskytovat orgánům ochrany přírody průběžně další metodickou a odbornou podporu (projednávání postupu v rámci porad státní správy, poskytování aktuálních informací a odborných konzultací atp.). Dále, s ohledem na zařazení bobra mezi zvěř, bude nezbytné poskytovat dle potřeby podporu a součinnost MZe při usměrňování výkonu státní správy myslivosti a koordinaci postupu jednotlivých uživatelů honiteb (zejména v zóně C).

3.1.2 Prevence škod

celoplošně, prioritně v zóně A

Motivace

Bobr v místě svého výskytu přetváří okolí několika popsányými způsoby (viz kap. 1.4). Svou činností zpravidla zvyšuje biologickou hodnotu území, ale na obhospodařovaných plochách a technických objektech může způsobit řadu škod. Těmto škodám je však možné předcházet realizací preventivních opatření. V místech, kde má bobr prostor pro trvalé osídlení a kde již škoda vznikla, je potřeba škody minimalizovat a případně kompenzovat vzniklé ztráty (viz opatření 3.1.3 Náhrada škod).

Preventivní a minimalizační opatření lze aktuálně hradit s využitím prostředků Operačního programu Životní prostředí (oblast podpory 6.2 – „*opatření k minimalizaci a předcházení škodám způsobeným silně a kriticky ohroženými zvláště chráněnými druhy živočichů na komunikacích, vodohospodářských objektech, zemědělských a lesních kulturách, hospodářských zvířatech, chovech ryb a včel*“). Vzhledem k relativně vysoké administrativní náročnosti programu je však tento zdroj využíván jen velmi málo. Národní programy resortu ŽP (Program péče o krajinu, Program obnovy přirozených funkcí krajiny), které mají nižší administrativní náročnost, naopak podporu těchto opatření neumožňují. Výjimkou jsou ta opatření, která zároveň přispívají ke zlepšení stavu biotopu zvláště chráněného druhu nebo stavu zvláště chráněného území.

Preventivní opatření proti bobřím škodám jsou v současnosti realizována jen velmi ojediněle (viz kap. 1.7.2). Obecně také existuje malá informovanost o tom, jaká opatření mohou (by měla) být realizována. Vzhledem k předpokládanému dalšímu šíření bobra v rámci ČR a s tím souvisejícím nárůstem škod způsobených bobrem se tato oblast problematiky ochrany bobra stává zcela zásadní. Je nutné nabídnout jako podporu a alternativu k administrativně

finančním opatřením i možnost technických řešení k zajištění funkčních krajinných prvků i produkčních funkcí krajinných složek. V zónách A budou tato opatření prioritizována s ohledem na minimalizaci dopadů na bobří osídlení.

Návrhy jednotlivých opatření, jejich konkretizace, stanovení priorit z hlediska ochrany přírody i potřebná osvěta budou řešeny v rámci realizace opatření 3.5.1 Manuál řešení problematických situací (škod aj.) vyvolaných bobry.

Náplň opatření

Je třeba zachovat kontinuitu finanční podpory opatření sloužících k prevenci a minimalizaci škod způsobených bobrem ze zdrojů ES i v rámci nového programovacího období po roce 2013. Jako zásadní se pak v tomto směru ukazuje také zajištění dostatečných národních zdrojů. Finanční nástroje pak musí mít nízkou administrativní náročnost a umožnit podporu drobných vlastníků a nájemců pozemků (právníků i fyzických osob).

V oblastech zranitelných bobrem (např. u objektů, které může bobr svou aktivitou negativně ovlivnit) je potřebné podmínit finanční podporu zahrnutím preventivních opatření či opatření k minimalizaci škod způsobených bobrem – např. při výstavbě či opravách vodních děl nebo protipovodňových hrází aplikovat opatření, která trvale znemožní jejich poškození atd.

Je nezbytné zajistit dostatečnou informovanost a motivaci vlastníků pozemků, správců povodí a dalších zainteresovaných subjektů k přípravě a realizaci takovýchto opatření (viz také opatření 3.5.1 Manuál řešení problematických situací (škod aj.) vyvolaných bobry).

3.1.3 Náhrada škod

celoplošně

Motivace

Náhradu části škod (na lesních, resp. trvalých porostech a polních plodinách) lze uplatňovat v souladu se zákonem č. 115/2000 Sb., o náhradách škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy. Újmu vzniklou v důsledku omezení, jež nevzniklo aktivní činností zvláště chráněného živočicha, lze uplatňovat v souladu s § 58 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Z vyhodnocení účinnosti ekonomických nástrojů (viz výše) vyplývá, že část vznikajících škod není hrazena. Dále je jako koncepčně sporná hodnocena otázka čerpání náhrad ze strany státních organizací. Vlastní právní úprava v rámci zákona č. 115/2000 Sb. i § 58 zákona č. 114/1992 Sb. zároveň obsahuje některé procesní a metodické nejasnosti či nedostatky, na které je potřebné reagovat.

Náplň opatření

Je třeba vypracovat komplexní analýzu stavu a možností řešení ekonomických škod způsobených bobrem. V analýze se zaměřit na situaci soukromých vlastníků pozemků a vztah státních organizací k institutu náhrady škody. V rámci analýzy je nutné zohlednit dosavadní zkušenosti s aplikací zákona č. 115/2000 Sb. se zaměřením na věcné i procesní nedostatky a zhodnotit rozsah škod způsobených bobrem, které nelze v současnosti hradit. Zhodnotit současný systém a porovnat ho s modely ze zahraničí. Na základě této analýzy vytvořit návrh úpravy stávající legislativní normy, zákona č. 115/2000 Sb., případně nového systému ekonomických a administrativních nástrojů k náhradě škod jako celku.

3.1.4 Vyhledávání a eliminace bobra kanadského v ČR

celoplošně

Motivace

Bobr kanadský je geograficky nepůvodním druhem na našem území. Vzhledem k jeho konkurenčním schopnostem a odlišné populační dynamice může jeho imigrace v konečném důsledku způsobit nežádoucí vytlačení a nahrazení našeho původního bobra evropského.

Bobr kanadský se na území ČR může objevit ze dvou zdrojů. Prvním může být jeho spontánní šíření z Rakouska, kde byl v šedesátých a sedmdesátých letech vypuštěn. Podle stavu k roku 2001, kdy byly provedeny testy DNA (MOUTOU *et al.*, 1997; SIEBER, 2001), byla celá potenciálně "infikovaná" rakouská populace s jeho nejbližším okolím odstraněna. Přesto stále existuje jistá teoretická možnost, že by se z Rakouska řekou Moravou přes Slovensko, nebo přímo přes rozvodí řek mohli šířit jedinci tohoto nepůvodního druhu. Protože informace o výskytu bobra kanadského přichází rovněž z Německa a Polska (viz PARKER *et al.*, 2012), není pravděpodobnost takové nežádoucí imigrace vyloučena nikde v ČR. Do současné doby (rok 2011) nebyl v ČR zaznamenán žádný jedinec ve volné přírodě, jež by byl příslušníkem druhu *C. canadensis* (NOVÁKOVÁ, 2007; PÁRTL *et al.*, 2008; ALBRECHTOVÁ *et al.*, 2011).

Daleko pravděpodobnější možností, jak by se u nás bobr kanadský mohl epizodicky vyskytnout, je únik jedinců z chovatelských zařízení (zoologické zahrady, zooparky, zookoutky apod.). Zde bývají běžně chováni právě bobři kanadští (ŠAFÁŘ, 2002).

Náplň opatření

V rámci opatření bude vytvořena databáze všech jedinců bobra kanadského v chovatelských zařízeních v ČR. Navázána bude také intenzivní spolupráce s těmito zařízeními a v okamžiku úniku chovaných jedinců do volné přírody bude proveden jejich co nejrychlejší odchyt.

Bude prováděn sběr dat o výskytu bobra kanadského. Ten bude spočívat ve sběru a vyhodnocování osteologického materiálu (odlišná topologie nasálí a mezitemenní kosti na lebce), případně v DNA analýzách. V okamžiku zjištění výskytu bobra kanadského ve volné přírodě bude okamžitě přistoupeno k jeho eliminaci jakožto nepůvodního druhu (postupem dle § 5 odst. 6 zákona č. 114/1992 Sb.).

3.2 Péče o biotop

Současný stav populace bobra v ČR nevyžaduje realizovat žádná aktivní opatření péče o biotopy (nutné je pouze zajistit obecné principy ochrany biotopu – zachování potravní základny atp.). Proto jsou navržena pouze dvě níže uvedená specifická opatření, z nichž první je zaměřeno spíše na ochranu přírodní hodnoty území podmíněné přítomností a aktivitou bobra a druhé pak na řešení specifického ohrožujícího faktoru, kterým je fragmentace prostředí.

3.2.1 Ochrana zvláště cenných území pozměněných činností bobra evropského

zóna A, B

Motivace

Vliv bobřího osídlení na ekologickou hodnotu území je ve většině případů pozitivní. V pozměněných územích (zejména v lokalitách s rozsáhlejšími hrázovými systémy) stoupá diverzita i abundance druhů rostlin a živočichů a pozitivně je ovlivněna i bilance vody v krajině. Zpravidla se zvýší akumulace a infiltrace vody, dochází ke snížení rychlosti odtoku z povodí a často i ke snížení snosu pevných látek. Přestože se bobrem ovlivněné plochy stávají často, z hlediska ochrany přírody a krajiny, velmi cennými stanovišti (jsou de facto zdarma revitalizovány), pozbývají bobrem přeměněná stanoviště svých produkčních funkcí z ekonomického pohledu (zemědělského, lesnického) a mohou tak být zdrojem řady konfliktů.

Náplň opatření

Náplní opatření bude sledování a vyhodnocování ekologické hodnoty bobrem pozměněných území v *zóně A* a v *zóně B*. Území, která mají významnou přírodní hodnotu, pak chránit s využitím dostupných administrativních nástrojů nebo je zachovat ve vlastnictví státu, případně dle možností provést převod/výkup pozemků do státního vlastnictví (s cílem omezit případné náklady státu spojené s náhradou škod a újm).

Postup realizace opatření:

1. v rámci naplňování PP budou vytvořena kritéria a na základě nich vznikne seznam bobrem "renaturalizovaných" lokalit s vysokou ekologickou hodnotou; tato území budou sledována a jejich seznam bude průběžně aktualizován;
2. na základě posouzení kvality lokalit, jejich perspektivy, vlastnických poměrů a rizika vzniku škod, budou vybrány nejcenější lokality vhodné k dlouhodobé ochraně;
3. s využitím administrativních nástrojů druhové ochrany, územní ochrany a s pomocí výkupu/převodu pozemků do vlastnictví státu bude zajištěno dlouhodobé zachování vzniklých ekologických hodnot vybraných území.

3.2.2 Zajištění průchodnosti kritických míst na vodních tocích

zóna A, B

Motivace

Bobr evropský se šíří téměř výhradně vodním prostředím. Pro semiakvatilní druhy živočichů (ze savců kromě bobra např. též vydra říční aj.) nejsou příčné stavební překážky v toku zásadním problémem. V případě nutnosti jsou tyto savci většinou schopni je překonat po břehu. U značně upravených toků v urbanizovaných a industrializovaných oblastech však může být šíření blokováno neprůchodnými (i po břehu nepřekonatelnými) překážkami. Často jsou pak migranti nuceni obcházet nepropustnou bariéru značně rizikovým prostředím (zranění či úhyn těchto živočichů po střetu s automobily, pád do různých šachet a jám atp.).

Pro bobra je typickým příkladem (a prioritou z hlediska potřeby řešení) velmi obtížně prostupné bariéry Vodní dílo Střekov (Ústí nad Labem). Tato stavba je zasazená do silně industriálně a dopravně zatíženého úzkého skalního profilu údolí Labe. Jde o významný prvek zamezující šíření jedinců proti i po proudu, který tak brzdí přirozený migrační tlak z populace v úseku Střekov–Hřensko (původ jedinců, kteří se nedaleko Roudnice nad Labem v roce 2010 objevili je neznámý). VD Střekov sice má vybudován rybochod komůrkového typu, tím však bobr nemá téměř možnost proti proudu projít.

Náplň opatření

Migrační zprůchodnění vodních toků pro semiakvatilní živočichy

Cílem opatření je při plánování a realizaci opatření k migračnímu zprůchodnění vodních toků zohledňovat potřeby semiakvatilních živočichů. Při přípravě návrhu technických opatření bude vyhodnocena možnost prostupnosti nejen s ohledem na charakter příčné překážky, ale také jejího okolí (vysoké nábrežní zdi, komunikace na břehové hraně aj.). Zásadou by mělo být uplatňovat požadavky na zajištění prostupnosti vodních toků obecně v rámci koncepčních dokumentů týkajících se územního plánování, ochrany životního prostředí, dále v Plánech oblastí povodí a v rámci přípravy nových stavebních záměrů na vodních tocích (procesy hodnocení vlivů na životní prostředí, územní řízení, atd.).

Zprůchodnění vodního díla Střekov

VD Střekov, jakožto nejvýznamnější překážku pro šíření bobra evropského je třeba prioritně zprůchodnit. Zprůchodnění by mělo být realizováno vybudováním tzv. zeleného terestrického přechodu. Jde o pás vegetace (3–4 m široký) obcházející příčnou stavbu po levém břehu (bývalá vlečka). Vhodné je pás nebo pásy doprovázet vegetačními porosty (zelenými ploty) křovin, které navedou migrující bobry na vegetační pás a zamezí jejich dispersi po okolí. Nutností je zbudování bezpečného volného vstupu do vody nad i pod objektem. Šíření proti proudu by mohl pomoci paralelní obtok s malým průtokem vody probíhající celým zeleným pásem, který by ústil do řeky pod objektem v místě volného vstupu.

Organizačně-technickým opatřením na VD Střekov, které může z části snížit jeho neprostupnost, je také způsob manipulace při a po průchodu povodňových průtoků. Při každoročních zvýšených průtocích (otevřená jezová pole) by měla být prodloužena doba vyhrazení jezu i po odeznění kulminační vlny. Zvýší se tak možnost protiproudé migrace vodních živočichů.

3.3 Monitoring

Mapování a monitoring jsou základním prostředkem ke zjišťování a ověřování stavu a vývoje populace bobra evropského v ČR a zároveň podkladem pro vyhodnocení efektivity Programu péče. V posledních letech proběhl základní biologický výzkum (viz VOREL *et al.*, 2010a), který odpověděl mj. i na otázky týkající se růstu početnosti a míry kolonizace druhu v ČR. Poskytl základní a výchozí údaje o populacích bobra v ČR. Monitoring i mapování zajistí v následujících obdobích sběr a vyhodnocení dat o stavu druhu v ČR, navíc s ohledem na předpokládanou pokračující expanzi druhu do neosídlených oblastí. Zejména mapování v okolí *zóny C* je naprosto zásadním opatřením k udržení a zachování jejího nulového stavu.

3.3.1 Mapování výskytu bobra v ČR

celoplošně

Motivace

Jedním ze základních podkladů pro úspěšné fungování Programu péče o bobra je informace o jeho aktuálním rozšíření (vedle sledování vývoje modelových populací viz kap. 3.3.2). Mapování umožňuje extenzivní sledování spontánního šíření druhu. Přestože jde o nahodilá a nesystematická mapování nových výskytů druhu, jeho rychlost a jednoduchost umožní rychlý přehled o kolonizaci ČR. Tyto informace budou mj. využity jako podklad pro realizaci dalších opatření Programu péče (eliminace bobra kanadského, eliminace bobrů v *zóně C* atd.).

Náplň opatření

Jelikož zjišťování početnosti jedinců je metodicky i technicky velice náročné, bude základem průběžného mapování pouze evidence nově vznikajících a potvrzování starých lokalit osídlení (kolonií, rodin, teritorií). Pro sledování nového výskytu bobra je při tom optimální období říjen až březen (podrobná metodika viz příloha 5), kdy bobři zanechávají velké množství dobře viditelných stop a determinace osídlení lokality je tak jednoduchá a účinná. Důležité pak bude získávat informace i o situaci v okolních státech, zejm. v oblastech příslušejících k *zóně C*.

Náplní tohoto opatření bude také, v návaznosti na opatření 3.2.1, tvorba a doplňování seznamu zvláště cenných hrázových systémů, které z biologického a hydrologického hlediska lokálně vysoce zvyšují kvalitu ekosystému.

3.3.2 Dlouhodobé sledování populací bobra evropského v EVL

zóna A

Motivace

V minulých letech byly položeny základy k dlouhodobému sledování několika modelových populací. Sebrán byl rozsáhlý datový soubor popisující aktuální stav i historický vývoj některých populací. V budoucnu může docházet ke změně a vývoji některých populačních parametrů ve stávajících dlouhodobě osídlených územích.

Vývoj v několika dlouhodobě sledovaných modelových populacích je třeba nadále sledovat. Pravidelný a podrobný monitoring slouží k získávání informací o stavu, v jakém jsou modelové populace a zda nedochází k výraznému nárůstu nebo naopak poklesu početnosti. Očekávat lze změnu populačních parametrů, která může indikovat stabilizaci populace (saturace území). Naopak prudké poklesy v některých populačních parametrech mohou odhalit působení výrazných disturbančních faktorů (ilegální odlov, parazitáza, úbytek potravních zdrojů atd.). Další sledování vybraných populací a definice populační fáze vývoje musí předcházet vyhlášení a realizaci případných managementových zásahů v ochraně druhu.

Pro účely monitoringu vybraných populací je vytvořena metodika monitoringu populace bobra evropského (viz příloha 6).

Náplň opatření

Nadále bude realizován monitoring populací ve všech *zónách A* minimálně jednou za dva roky. Díky tomu budou pravidelně k dispozici aktuální údaje, které jsou nezbytné pro kvalitní management druhu. Získaná data budou sloužit také jako podklad pro pravidelné vypracování reportingu Evropské komisi o stavu populace bobra na našem území.

Data budou vyhodnocována v kontextu předchozích informací a podkladů z dlouhodobého monitoringu druhu ve sledovaných územích *zóny A*. Sledovány budou základní populační parametry (početnost, hustota populace, populační fáze a distribuce) v několika dlouhodobě sledovaných populacích (jižní Morava, západní a severní Čechy).

Veškerá nálezová data budou ukládána v nálezové databázi ochrany přírody (ND OP), kterou administrativně spravuje AOPK ČR. Prostřednictvím webových stránek pak budou sdílena s příslušnými orgány ochrany přírody.

3.4 Výzkum

V současnosti již existuje představa o tom, jaké místo bobr evropský zaujímá v ekosystémech kulturní krajiny ČR, jaké jsou jeho základní ekologické projevy a vývoj stávajících populací. Mezi hlavní otázky, které doposud nejsou objasněny, patří vliv stavební činnosti (hrázování) bobra na ekosystémy středoevropské krajiny.

3.4.1 Vliv bobra na krajinu a ekosystémy střední Evropy

Motivace

Bobr evropský může aktivně měnit osídlené prostředí. Velmi často svou aktivitou změni hydrický režim v území, s následnými významnými dopady na biotu krajiny. Přestože jde o často studovaný aspekt osídlení ekosystémů bobrem, má problematika výrazné vazby na konkrétní krajinu.

V našem prostředí doposud takovýto průzkum neproběhl. Nelze tak jednoznačně říci, do jaké míry bobr ovlivňuje osídlené ekosystémy. Druhá neřešená problematika aktivity bobra v prostředí je komplexní posouzení vlivu hrázových systémů na hydrologickou složku krajiny (akumulace vody v povodí a zpomalení odtoku a odnosu plavenin v toku). Současně je z vodohospodářského pohledu potřebné lépe prostudovat rizika související s tvorbou hrází a kácením dřevin (vyhodnocení stability hrází při zvýšených průtocích, určení vzdálenosti odnosu pláví vzniklého bobří činností a míry rizika aj.).

Náplň opatření

Podstatou je stanovení míry pozitivního či negativního efektu bobřích hrází na hlavní skupiny organismů. Sledovány budou změny na stanovištích podléhajících různému sukcesnímu stadiu od okamžiku osídlení bobrem.

Cílem je též stanovit vliv druhu na hydrologii krajiny. V logickém a uceleném povodí (s bobří aktivitou) stanovit hydrologickou bilanci, následně ji porovnat s ekvivalentním povodím o srovnatelných parametrech (bez hrázové aktivity) a zajistit vyhodnocení stability mrtvého dřeva akumulovaného v hrázích i mimo ně.

Stanoven bude vliv bobra na změnu v krajině ve srovnání s ostatními revitalizačními opatřeními.

3.4.2 Vývoj a ověřování technických opatření

Motivace

V současnosti existuje řada opatření k omezení (minimalizaci) a prevenci škod, která byla vyvinuta a jsou využívána v zemích s dlouhodobým výskytem bobra jako je severní Amerika, severní a východní Evropa (např. LISLE, 2003; BOYLES & SAVITZKY, 2008). V podmínkách ČR, resp. střední Evropy, však byla ověřována jen část z nich (např. elektrické ohradníky – viz KOSTKAN *et al.*, 2006). Mnoho opatření je významně závislých na osobě a zkušenostech, zároveň aplikační návrhy nejsou optimalizovány na středoevropské podmínky (technická nařízení a normy) a požadavky uživatelů či konkrétní environmentální parametry. Dále není jasná zkušenost s užitím opatření tak, aby aplikace byla jednoduchá a přenositelná. V

některých případech bude nezbytné ověřit využitelnost a efektivitu opatření při použití v konkrétních případech (pro konkrétní technické prvky atp.) a jejich vzájemné působení (a případně působení na necílové druhy) v pilotním území.

V naší krajině se vyskytuje velké množství prvků, které mohou a již jsou bobrem ohrožitelné, nicméně technická (tzv. "soft") opatření proti bobrovi mohou tato rizika výrazně snížit. Údaje získané sledováním účinnosti prováděných opatření umožní lépe využívat prostředky vynakládané na prevenci a minimalizaci škod a zároveň poskytovat dotčeným subjektům informace o nejvhodnějších postupech.

Náplň opatření

Na modelových případech, popř. v pilotním území bude zajištěno sledování a vyhodnocování účinnosti opatření k minimalizaci a prevenci škod. Sledovány budou bobrem nejčastěji ovlivněné infrastrukturní prvky a případy, kdy bobři zamezují nebo stěžují hospodaření a péči o majetek v okolí vodních ploch. Uvažovaný výčet opatření zahrnuje např. zabezpečení náspů silnic a železnic proti podmáčení, ochranu vodohospodářských objektů (mostky, propustky), ochranu rybníčních a protipovodňových hrází či snížení zatopení produkčních ploch (zemědělských nebo lesnických).

Na základě monitoringu účinnosti opatření budou vyhodnoceny nedostatky nebo neřešené situace či technické prvky. Pokud hrozí závažné hospodářské či ekonomické škody (lesnictví, zemědělství, rybníkářství, protipovodňová ochrana), anebo může být ohrožováno zdraví a životy osob (dopravní komunikace) budou navržena, vyvinuta a otestována dosud chybějící technická opatření, která mohou výrazně snížit rozsah škod nebo negativního ovlivnění infrastrukturních prvků bobrem.

Pro naplnění tohoto opatření je pak zapotřebí aplikovat opatření na modelových objektech, sledovat jejich účinnost a v průběhu pilotní fáze zajistit jejich optimalizaci. Výsledky pak budou publikovány ve formě jednoduchých a účinných metodických návodů a doporučení (budou sloužit k aktualizaci či doplnění manuálu dle opatření 3.5.1).

3.5 *Výchova a osvěta*

Bobr evropský je vnímán jako atraktivní a pro část veřejnosti populární živočich, ale na straně druhé na sebe jeho existence v kulturní krajině střední Evropy váže výrazné množství konfliktů a problémů. Přítomnost a činnost bobra je nápadná, dotýká se celé řady subjektů. Bobři mohou být vnímáni skupinami obyvatel dosti různorodě, přičemž nepříznivý obraz má bobr samozřejmě spíše u vlastníků poškozovaných pozemků a dalších subjektů, které se zabývají údržbou a využíváním krajinných složek profesionálně. Těmto profesním skupinám by tak měly být přednostně určeny informace, které pomohou a zjednoduší hospodaření a péči o majetek nebo jiné spravované hodnoty.

Širší laická veřejnost by měla být obecně adekvátně a otevřeně informována o biologii a stavu populací bobra a o problematice jeho ochrany, včetně přístupu zvoleného v rámci tohoto dokumentu (zejména vysvětlení důvodů a principů zonace, nezbytnosti zamezení vzniku silné populace v *zóně C* a přístupu k řešení jednotlivých typů škod).

Informační strategie bude mířit dvěma směry:

- aktivní informovanost – konkrétně zacílená na subjekty hospodařící v krajině (tam kde nastává konflikt s osídlením bobrů) a v časově omezeném měřítku na širší veřejnost při zavádění opatření obecné povahy (hl. v *zóně C*);
- pasivní osvěta – v celonárodním měřítku, formou epizodických událostí: veřejnými sdělovacími prostředky a elektronickou formou, podporou environmentálního vzdělávání atd.

3.5.1 **Manuál řešení problematických situací (škod aj.) vyvolaných bobry**

Motivace

Působení bobra evropského v krajině může přímo ovlivnit lesní i zemědělské pozemky, rybníky, dopravní aj. infrastrukturu (železniční a silniční komunikace, vodárenské objekty), protipovodňové hráze apod. Vzhledem k významu a efektivitě prevence vzniku škod je nezbytné, aby majitelé, nájemci či subjekty zajišťující správu těchto pozemků a staveb měli k dispozici dostatečný a snadno přístupný přehled vhodných řešení jednotlivých situací jak z technického hlediska (opatření k prevenci a minimalizaci škod typu instalace zábran proti prohrabání, tzv. bobřích propustí, oplocení a el. ohradníků aj.), tak z hlediska informací o legislativních a finančních podmínkách (jaké jsou podmínky pro povolení výjimek, kde a jak o ně žádat, jaké jsou možnosti a zdroje kompenzace škod a podpory realizace opatření).

Náplň opatření

Cílem opatření je vytvoření "Manuálu řešení problematických situací (škod aj.) vyvolaných bobry", který poskytne návrhy na řešení situací vyplývajících ze soužití s bobry, tedy:

- stručné informace o biologii bobra a jeho dopadech na ekosystém;
- základní informace o koncepci ochrany bobra evropského (Programu péče);
- výčet a podmínky použití jednotlivých známých opatření pro prevenci a ochranu před bobřími škodami;

- administrativní a legislativní podmínky pro provádění preventivních a minimalizačních opatření;
- technické parametry a schémata objektů.

Připravený materiál bude v uživatelsky příznivé podobě (možnost samostatného stažení schémat objektů, případně vydání ve více mutacích dle jednotlivých cílových skupin atp.) k dispozici na webových stránkách a v případě potřeby a zájmu dotčených subjektů také v tištěné podobě na pracovištích orgánů ochrany přírody a dalších místech (např. nevládní neziskový sektor – NNO).

3.5.2 Podpora informovanosti veřejnosti

Motivace

Veřejnost je, přes obecně relativně vysokou popularitu bobra, o jeho ekologii málo informována. Do podvědomí se bobr dostává téměř výhradně přes média jako výhradně problematický. Přítomnost bobra v krajině zvyšuje atraktivitu území pro návštěvníky a někdy je to právě přítomnost pobytových známek nebo dokonce možnost pozorování bobrů, které nalákají návštěvníky do osídlených oblastí. Specificky je potřebné informovat dotčené subjekty, ať již vlastníky vodních děl a pozemků, u nichž hrozí vznik škod, tak uživatele honiteb apod.

Náplň opatření

Opatření zajistí dostupnost objektivních informací o druhu a o jeho roli v ekosystémech střední Evropy i aspektech souvisejících s jeho přítomností v kulturní krajině (včetně informací o zvolené koncepci přístupu k druhu) s využitím následujících nástrojů:

- informační materiály, spolupráce s médii a publikace článků v běžně dostupných periodikách (regionální a celostátní deníky, regionální a obecní televize, odborná periodika apod.);
- samostatné webové stránky úzce vázané na AOPK ČR (koordinátor Programu péče) se základními informacemi o koncepci ochrany druhu a informačními materiály ke stažení včetně poradny;
- uplatnění informací o bobrech v rámci lokálních turistických informačních systémů, naučných stezek atp. (zejména v *zóně A*) a vytvoření tzv. "bobřího balíčku" (souhrn s informacemi o biologii, ekologii i působení bobra a jeho ochraně) pro environmentální vzdělávání v regionech;
- navázání úzké spolupráce s NNO, které se zabývají osvětou v oblasti ochrany přírody nebo přímo provádějí environmentální výchovu;
- speciální přednášky zaměřené na diskuzi s uživateli honiteb, správci lesních pozemků a zemědělci, kteří hospodaří v oblastech, kde hrozí vznik většího množství konfliktů v souvislosti s činností bobra evropského v kulturní krajině (poskytování informací o právních a praktických aspektech provádění opatření k prevenci a minimalizaci škod, její náhradě aj.).

3.5.3 Koordinace opatření Programu péče

Motivace

Doposud byla péče o populaci bobra evropského, realizace případných opatření na podporu druhu, či řešení vzniklých škod a konfliktů decentralizovaná. Dosavadní nahodilé střety a konfliktní situace byly řešeny ad hoc buď vědeckými pracovníky univerzit či zaměstnanci AOPK ČR znalými problematiky řešení konfliktních situací vyvolávaných bobrem.

Naplňování jednotlivých opatření Programu péče však vyžaduje centralizovaný a odborný dohled a koordinaci; půjde o jednorázová opatření (např. příprava a prezentace administrativních a legislativních nástrojů), dále půjde o konzultační a realizační činnost při řešení konfliktních situací a o aplikaci managementových opatření, která vyplývají z tohoto Programu péče.

Náplň opatření

Zřízení funkce "bobřího manažera", který bude mít ve své náplni centrální koordinaci a realizaci opatření vyplývajících z Programu péče, bude zajišťovat komunikaci s dotčenými subjekty a jednotlivými orgány ochrany přírody atd. Je vhodné, aby tato osoba spadala pod AOPK ČR, která bude zajišťovat realizaci většiny opatření vyplývajících z Programu péče; odborná osoba bude zajišťovat či koordinovat zejména tato opatření:

- příprava a spolupráce na tvorbě metodických dokumentů (viz opatření 3.1.1 a 3.5.1),
- konzultace a servis při realizacích managementových opatření (viz opatření 3.1.2 a 3.5.4),
- podpora, konzultace a spolupráce při naplňování opatření v péči o biotop (viz opatření 3.2.1 a 3.2.2),
- koordinace a podpora monitoringu (viz opatření 3.3.1 a 3.3.2),
- realizace a podpora informovanosti veřejnosti (viz opatření 3.5.2).

3.5.4 Náhrada jedinců bobra kanadského v chovech

Motivace

V ČR zatím nebyl ve volné přírodě zaznamenán žádný jedinec bobra kanadského (viz opatření 3.1.4 Vyhledávání a eliminace bobra kanadského). V chovných zařízeních jsou však převážně chováni zástupci tohoto nepůvodního druhu a riziko úniku do volné přírody je tak i přes řadu opatření nemalé.

Náplň opatření

V návaznosti na opatření 3.1.4 je třeba propagovat chov bobra evropského v českých chovných zařízeních a postupně tak nahradit bobra kanadského jeho evropským ekvivalentem. K náhradě jedinců bobra kanadského by měli být využiti např. nalezení handicapovaní jedinci bobra evropského, případně exempláře, které bude nutné odchytout v místech vzniku závažných škod. Odchyt jedinců a jejich chov v chovných zařízeních vyžaduje povolení výjimky dle § 56 zákona č. 114/1992. Sb., (jde však o účel vzdělávání a z hlediska snížení rizika úniku nepůvodních bobrů kanadských de facto také o zájem ochrany populace bobra evropského, které patří mezi důvody stanovené zákonem, za nichž je možné výjimku

povolit). Velmi důležité je také informovat chovatele o závažnosti nebezpečí nepůvodních druhů. Zajištění legislativního rámce pro řešení takových úniků z chovných zařízení nebo eliminaci vzniku tohoto rizika zatím v České republice chybí – z části by zřejmě bylo možné využít postup dle § 5 odst. 6 zákona č. 114/1992. Sb. (rozhodnutí o odlovu nepůvodního druhu), ale ani to není příliš operativní řešení a potřebné je proto řešit souběžně i optimalizaci právní úpravy v této oblasti.

4 Plán realizace*

| Kap. | Opatření | Priorita | Doba realizace | Četnost opatření | Návaznost na jiná opatření |
|------------|--|----------|--|-------------------------|---|
| 3.1 | Péče o druh | | | | |
| 3.1.1 | Administrativní opatření v jednotlivých zónách diferencované ochrany | 1 | průběžně | každoročně | |
| 3.1.2 | Prevence škod | 1 | průběžně | každoročně | Vychází z výsledků opatření 3.4.1 a 3.4.2, bude realizováno spolu s opatřením 3.5.1 |
| 3.1.3 | Náhrada škod | 1 | průběžně | v prvním roce realizace | Navazuje na opatření 3.1.1 |
| 3.1.4 | Vyhledávání a eliminace bobra kanadského v ČR | 3 | průběžně | každoročně | Vychází z výsledků opatření 3.3.1 |
| 3.2 | Péče o biotop | | | | |
| 3.2.1 | Ochrana zvláště cenných území pozměněných činností bobra evropského | 3 | průběžně | opakované opatření | Vychází z výsledků opatření 3.3.1 a 3.3.2 |
| 3.2.2 | Zajištění průchodnosti kritických míst na vodních tocích | 2 | průběžně | opakované opatření | Vychází z výsledků opatření 3.3.1 a 3.3.2 |
| 3.3 | Monitoring | | | | |
| 3.3.1 | Mapování výskytu bobra v ČR | 2 | průběžně | každoročně | Podklad pro realizaci opatření 3.1.1, 3.1.2 a 3.1.4 |
| 3.3.2 | Dlouhodobé sledování populací bobra evropského v EVL | 2 | leden–březen | jednou za dva roky | Podklad pro realizaci opatření 3.1.1 |
| 3.4 | Výzkum | | | | |
| 3.4.1 | Vliv bobra na krajinu a ekosystémy střední Evropy | 2 | průběžně | jednorázové opatření | Podklad pro realizaci opatření 3.1.2 a 3.1.3 |
| 3.4.2 | Vývoj a ověřování technických opatření | 1 | v prvním až pátém roce od schválení PP | jednorázové opatření | Podklad pro realizaci opatření 3.1.2 a 3.5.1 |
| 3.5 | Výchova a osvěta | | | | |
| 3.5.1 | Manuál řešení problematických situací (škod aj.) vyvolaných bobry | 1 | okamžitě po opatření 3.4.2 | jednorázové opatření | Navazuje na opatření 3.4.2 a bude podkladem pro realizaci opatření 3.1.2 |
| 3.5.2 | Podpora informovanosti veřejnosti | 2 | průběžně | každoročně | Bude realizováno zejména v souvislosti s opatřením 3.1.2 |
| 3.5.3 | Koordinace opatření Programu péče | 1 | průběžně | každoročně | navazuje na většinu opatření PP |
| 3.5.4 | Náhrada jedinců bobra kanadského v chovech | 3 | průběžně | každoročně | |

* pro období 15 let od schválení dokumentu

5 Literatura

- ALBRECHTOVÁ A., VOREL A., KORBELOVÁ J., SAVELJEV A., MALOŇ J. & MUNCLINGER P., 2011: Hybridní původ bobrů ve střední Evropě a míra jejich genetické variability. In: BRYJA J. & ŘEHÁK Z. & ZUKAL J. (eds.): Zoologické dny Brno 2011. Sborník abstraktů z konference 17. –18. února 2011.
- ALEKSIUK M., 1968: Scent-mound communication, territoriality, and population regulation in beaver (*Castor canadensis* Kuhl). *Canadian Journal of Zoology* 49:759-762.
- ANDĚRA M. & ČERVENÝ J., 2003: Červený seznam savců České republiky. *Příroda* 22:121-129.
- ANDĚRA M. & ČERVENÝ J., 2004: Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze. IV. Hlodavci (Rodentia) – část 3. Veverkovití (*Sciuridae*), bobrovití (*Castoridae*), nutriovití (*Myocastoridae*). Národní muzeum, Praha: 1-76.
- BABIK W., DURKA W. & RADWAN J., 2005: Sequence diversity of the MHC DRB gene in the Eurasian beaver (*Castor fiber*). *Molecular Ecology* 14: 4249-4257.
- BAKER B. W. & HILL E. P., 2003: Beaver (*Castor canadensis*). 288-310. In: FELDHAMER G. A., THOMPSON B. C. & CHAPMAN J. A. (eds.): *Wild Mammals of North America: Biology, Management, and Conservation*. Second Edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA. 1-1254.
- BARTÁK V., VOREL A., ŠÍMOVÁ P. & PUŠ V., 2013: Spatial spread of Eurasian beavers in river networks: a comparison of range expansion rates. *Journal of Animal Ecology* 82/3: 587-597.
- BARTEL R. A., HADDAD N. M. & WRIGHT J. P., 2010. Ecosystem engineers maintain a rare species of butterfly and increase plant diversity. *Oikos* 119: 883-890.
- BARUŠ V. (ed.), 1989: Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSSR 2. Kruhoústí, ryby, obojživelníci, plazi a savci. Státní zemědělské nakladatelství v Praze, Praha: 1-136.
- BEDNÁŘ V., MĚKOTOVÁ J. & ŠTĚRBA O., 1989: Posouzení potravní základny bobra – *Castor fiber* v navrhované CHKO Litovelské Pomoraví. UP Olomouc. nepubl.: 1-18.
- BEGON M., TOWNSEND C. R. & HARPER J. L., 2006: *Ecology: from individuals to ecosystems*. Blackwell, Oxford.
- BOYLES S. L. & SAVITZKY B. A., 2008: An analysis of the efficacy and comparative costs of using flow devices to resolve conflicts with north American beavers along roadways in the coastal plain of Virginia. In: TIMM R. M. & MADON M. B. (eds.): *Proc. 23rd Vertebr. Pest Conf. Published at Univ. of Calif., Davis*. 47-52
- BOZSÉR O., 2001: History and reintroduction of the beaver (*Castor fiber*) in Hungary, with special regard to the floodplain of the Danube in Gemenc area. In: CZECH A. & SCHWAB G. (eds.) 2001: *The European Beaver in a New Millenium*. Carpathian Heritage Society, Krakow. *Proceedings of the second European beaver symposium, Bialowieza, Poland*: 44-46.
- BUSHER P. E., 2003: Food caching behaviour of the American beaver in Massachusetts. *Society for the study and conservation of Mammals, Arnhem. Lutra* 46/2: 139-146.
- BUSHER P. E. & Lyons P. J., 1999: Long-Term Population Dynamics of the North American Beaver (*Castor canadensis*) on Quabbin Reservation, Massachusetts and Segehen Creek, California. In: BUSHER P. E. & DZIECIOŁOWSKI R. M. (eds.): *Beaver Protection, Management and Utilization in Europe and North America*. Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York: 147-160.

- CAMPBELL R. D., ROSELL F. & NOLET B. A., 2005: Territory and group sizes in Eurasian beavers (*Castor fiber*): echoes of settlement and reproduction? Behavioral Ecology and Sociobiology 58: 597-607.
- ČENĚK M., 2011: Bobří. Národní zemědělské muzeum, Praha.
- ČERVENÝ J., MÁLKOVÁ P. & BUŤKA L., 2000: Současné rozšíření bobra evropského (*Castor fiber* L.) v západních a jižních Čechách. Národní Muzeum, Praha. Lynx 31: 13-22.
- DOBOSZYNSKA T. & ZUROWSKI W., 1983: Reproduction of the European beaver. Acta Zool. Fenn. 174: 123-126.
- DOUCET CH. M. & FRYXELL J. M., 1993: The effect of nutritial quality on forage preference by beavers. Oikos 67: 201-208.
- DUCROZ J. F., STUBBE M., SAVELJEV A. P., HEIDECKE D., SAMJAA R., ULEVICIUS A., STUBBE A. & DURKA W., 2005: Genetic variation and population structure of the Eurasian beaver *Castor fiber* in Eastern Europe and Asia based on mtDNA sequences. Journal of Mammalogy 86:1059-1067.
- DURKA W., BABIK W., DUCROZ J. F., HEIDECKE D., ROSELL F., SAMJAA R. Č., SAVELJEV A. P., STUBBE A., ULEVICIUS A. & STUBBE M., 2005: Mitochondrial phylogeography of the Eurasian beaver *Castor fiber* L. Molecular Ecology 14: 3843-3856.
- DZIECIOŁOWSKI R. M., 1996: Bóbr. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- EASTER-PILCHER A. L., 1990: Cache size as an index to beaver colony size in northwestern montana. Wild Society Bulletin 18: 110-113.
- ERMALA A. & LAHTI S., 1997: Development, distribution problems and prospects of Finnish beaver populations (*Castor fiber* L. and *Castor canadensis* K.). Helsinki. Proceedings of the 3rd Nordic Beaver Symposium: 41-45.
- FRANCE R. L., 1997: The importance of beaver lodges in structuring littoral communities in boreal hedwater lakes. Canadian Journal of Zoolgy 75: 1009-1013.
- FRYXELL J., 2001: Habitat suitability and source-sink dynamics of beavers. Journal of Animal Ecology 70: 310-316.
- FUSTEC J., LODE T., LE JACQUES D. & CORMIER J. P., 2001: Colonization, riparian habitat selection and home range size in a reintroduced population of European beavers in the Loire. Freshwater Biology 46: 1361-1371.
- FUSTEC J., CORMIER J. P. & LODÉ T., 2003: Beaver lodge location on the upstream Loire River. Comptes Rendus Biologies 326: 192-199.
- GABRYS G. & WAZNA A., 2003: Subspecies of the European beaver *Castor fiber* Linneaus 1758. Acta Theriologica 48/4: 433-439.
- GŁOWACINSKI Z. (ed.), 2001: Polish Red Data Book of Animals, Second Edition, Vertebrates. Panstwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne, Warszawa.
- GIPPOLITI S., 2002: *Castor fiber*. In: IUCN 2004: 2004 IUCN Red List of Threatened Species. Dostupné na: www.redlist.org, downloaded on 28th November 2011.
- HARTMAN G., 1994: Long-term population development in reintroduced beaver (*Castor fiber*) population in Sweden. Conservation Biology 8/3: 713-717.
- HARTMAN G., 1995: Habitat selection by European beaver (*Castor fiber*) colonizing a boreal landscape. Journal of Zoology 240: 317-325.
- HARTMAN G., 2003: Irruptive population development of European beaver (*Castor fiber*) in sothwest Sweden. Society for the study and conservation of Mammals, Arnhem. Lutra 46/2: 103-108.
- HALLEY D. J. & ROSELL F., 2002: The beaver's reconquest of Eurasia. Status, population development and management of a conservation success. Mammal Rev. 32/2: 153-178.

- HALLEY D. J. & ROSELL F., 2003: Population and distribution of European beavers (*Castor fiber*). Society for the study and conservation of Mammals, Arnhem. Lutra 46/2: 91-102.
- HALLEY D., ROSELL, F. & SAVELJEV A., 2012: Population and Distribution of Eurasian Beaver (*Castor fiber*). Baltic Forestry 18/1: 168-175.
- HAY K. G., 1959: Beaver census methods in the Rocky mountain region. Journal of Wildlife, 22/4: 395-401.
- HEIDECHE D., 1984: Arbeitsanleitung zur Biberbestandserfassung und kartierung. Mitt. BAG Artenschutz Magdeburg 7/2: 1-6.
- HEIDECHE D., 1987: Taxonomische Aspekte des Artenschutzes am Beispiel der Biber Eurasiens. Hercynia N.F. Leipzig 22 /2: 146-161.
- HEIDECHE D., 1989: Ökologische bewertung von Biberhabitaten. Saugetierkd. Inf., Jena. 3/13: 13-28.
- HEIDECHE D., DOLCH D. & TAEUBNER J., 2003: Zu Bestandsentwicklung von *Castor fiber albicus* Matschie, 1907 (Rodentia, *Castoridae*). Landesmuseen Neue Serie 2, Linz. Denisia 9: 123-130.
- HERR J. & ROSELL F., 2004: Use of space and movement patterns in monogamous adult Eurasian beavers (*Castor fiber*). Journal of Zoology 262: 257-264
- HOŘENÍ A., 2005: Poškození jehličnanů bobrem evropským. Lesnická práce 83/9: 20-21.
- HOŠEK E., 1978: K výskytu a vymizení bobra evropského (*Castor fiber* L.) v českých zemích. Vědecké práce zemědělského muzea, ÚVTIZ, Praha, 17: 111-125.
- HULÍK T., 2003: Ein Jahr im Leben der Biberdame (*Castor fiber* L.) „Rachel“. Landesmuseen Neue Serie 2, Linz. Denisia 9: 169-177.
- JANÝŠKOVÁ R., 1997: Bobr evropský (*Castor fiber* L.) na území „Poleski park narodowy“. Katedra ekologie PřF UP, Olomouc. Diplomová práce, nepubl.: 1-68.
- JOHN F., 2001: Využití a ovlivnění dřevinné skladby bobrem evropským (*Castor fiber*). Katedra ekologie PřF UP, Olomouc. Diplomová práce, nepubl.: 1- 86.
- JOHN F., 2004a: Bobr evropský na horním povodí Moravy. Severní Morava: Vlastivědný sborník. Šumperk: Okresní vlastivědné muzeum Šumperk 87: 58-60.
- JOHN F., 2004b: Bobr evropský - proměny percepce živočicha: studie vnímání chráněného konfliktního druhu. Společnost Castor, Praha. nepubl.: 1-58.
- JOHN F. & KOSTKAN V., 2005: Biotopové preference a populační hustota bobra evropského (*Castor fiber* L.) na hlavním toku Moravy a Mlýnském potoce nad Olomoucí. In: MĚKOTOVÁ J. & ŠTĚRBA O. (eds.): Říční krajina 3: Sborník příspěvků z konference. PřF UP Olomouc, Olomouc: 81-94.
- JOHN F., KOSTKAN V. & VOREL A., 2003: Historical development and actual distribution of the European beaver (*Castor fiber* L. 1758) in the Czech Republic. VVZ, Arnhem. Proceedings of the: Third international beaver symposium, The Netherlands 2003: 56.
- JOHNSTON C. A. & NAIMAN R. J., 1990: Browse selection by beaver: effects on riparian forest composition. Canadian Journal of Forestry Resources 20: 1036-1043.
- KOKEŠ O., 1968: Bobr evropský v československých krajích v minulosti. Živa 56: 115-117.
- KOSTKAN V., 1992: Reintroduction and reintegration of the European beaver in the conditions of the landscape of central Europe. Univerzita Palackého, Olomouc: 1-42.
- KOSTKAN V., 1995: Project for reintroduction of the european beaver (*Castor fiber*) into the Litovelské Pomoraví, Czech Republic, Acta UPOL, Fac. Rer. Nat. (1993-1995), Biologica 33: 15-19.
- KOSTKAN V., 2000: Ekologická nika bobra evropského (*Castor fiber* L.) v CHKO Litovelské Pomoraví. Katedra ekologie PřF UP, Olomouc. Disertační práce, nepubl.: 1-89.

- KOSTKAN V. & HODURKOVA J. (eds.), 1997: Funkčnost a vzájemné vztahy polopřirozených a umělých ekosystémů. Katedra ekologie PřF UP, Olomouc. Závěrečná zpráva k uzavření grantu GA 87/94, nepubl.: 1-72.
- KOSTKAN V. & LEHKÝ J., 1997: The Litovelské Pomoraví floodplain forest as a habitat for the reintroduction of the European beaver (*Castor fiber*) into Czech Republic. *Global Ecology and Biogeography Letters* 6: 307-310.
- KOSTKAN V., LEHKÝ J. & ŠAFÁŘ J., 1999: Záchranný program: bobr evropský (*Castor fiber* L.). Katedra ekologie PřF UP, Olomouc. Zpráva, nepubl.: 1-26.
- KOSTKAN V., PLUHAŘOVÁ A., ŠLEZAR P. & VÁVRA T., 2000: Výskyt bobra evropského (*Castor fiber*) na řece Stonávce v k.ú. Doly. OkÚ Karviná. Posudek, nepubl.
- KOSTKAN V., VOREL A., MALOŇ J., VÁLKOVÁ V. & CVEKOVÁ M., 2006: Využití elektrického ohradníku pro ochranu dílčích porostů a území před aktivitou bobra evropského. Studie pro MŽP, nepubl.
- KOSTKAN V., SYROVÁTKOVÁ P. & VÁVRA T., 1999: Výskyt bobra evropského (*Castor fiber*) na řece Stonávce v k.ú. Doly. OkÚ Karviná. Posudek, nepubl.
- KOSTKAN V. & ZAJÍČEK R., 2001: Bobr evropský (*Castor fiber* L.) Metodika hodnocení lokalit pro účely předcházení a hodnocení škod působených zvláště chráněným druhem bobrem evropským (*Castor fiber* L.) na řece Moravě. Katedra ekologie PřF UP, Olomouc. Zpráva pro MŽP ČR, nepubl. 1-13.
- KOŽENÝ P., SUCHARDA M., MÁČKA Z., KULT A., BALVÍN P., ZAPLETAL J. & SIMON O., 2011: Metodika pro monitoring, management a využití dřevní hmoty ve vodních tocích. MŽP ČR, Praha. nepubl.: 1-86.
- KRÁTKÝ M. & NIETSCHEOVÁ J., 2010: Práva a povinnosti správců vodních toků k přirozeným korytům vodních toků. *Vodní hospodářství* 11: 374-375
- KROJEROVÁ-PROKEŠOVÁ J., BARANČEKOVÁ M., HAMŠÍKOVÁ L. & VOREL A., 2010: Feeding habits of reintroduced Eurasian beaver: spatial and seasonal variation in the use of food resources. *Journal of Zoology* 281: 183-193.
- KYSELÝ R., 2005: Archeologické doklady divokých savců na území ČR v období od neolitu po novověk. *Lynx* 36: 55-101
- LAVROV L. S., 1981: Bobry palearktiky. Voroněž: 1-269.
- LAVROV L. S., 1983: Evolutionary development of the genus *Castor* and taxonomy of the contemporary beavers of Eurasia. *Acta Zool. Fenn.* 174: 87-90.
- LEHKÝ J., 1995: Bobr evropský (*Castor fiber*) na území CHKO Litovelské Pomoraví. Katedra ekologie PřF UP, Olomouc. Diplomová práce, nepubl.: 1-83.
- LISLE S., 2003: The use and potential of flow devices in beaver management. *Lutra* 46/2: 211-216.
- MACDONALD D. W. & BARRETT P., 1993: Collins Field Guide to Mammals. Harper Collins.
- MÁČKA Z. & KREJČÍ L., et al., 2011: Říční dřevo ve vodních tocích ČR. Masarykova Univerzita, Brno: 1-112.
- MARINGER A. & SLOTTA-BACHMAYR L., 2006: A GIS-based habitat-suitability model as a tool for the management of beavers *Castor fiber*. *Acta Theriologica* 51: 373-382.
- MATRKOVÁ J., 2004: Biotopové preference bobra evropského (*Castor fiber* L.) na Labi. Katedra ekologie PřF UP, Olomouc. Bakalářská práce, nepubl.: 1-44.
- MILLS L. S., SOULE M. E. & DOAK D. F., 1993: The Keystone-Species concept in Ecology and Conservation. *Bioscience* 43/4: 219-224.
- MITCHELL-JONES A. J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFK B., REIJNDERS P. J. H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J. B. M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999: The Atlas of European Mammals. T & AD Poyser, London.
- MOUTOU F., 1997: Mammifères aquatiques & semi-aquatiques introduits en France. Risques & consequences. *Bulletin Française du Peche & Piscicologie* 344/345: 133-139.

- MULLER-SCHWARZE D. & HECKMAN S., 1980: The social role of scent marking in beaver (*Castor canadensis*). *Journal of Chemical Ecology* 6:81-95.
- MÜLLER-SCHWARZE D. & SCHULTE B. A., 1999: Characteristics of a "climax" population of beaver (*Castor canadensis*). In: BUSHER P. E. & DZIECIOŁOWSKI R. M. (eds.): *Beaver Protection, Management and Utilization in Europe and North America*. Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York: 147-160.
- MÜLLER-SCHWARZE D. & SUN L., 2003: *The beaver: natural history of wetlands engineer*. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca and London.
- NAIMAN R. J., MCDOWELL D. M. & FARR B. S., 1984: The influence of beaver (*Castor canadensis*) on the production dynamics of aquatic insects. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 22: 1801-1810.
- NIETHAMMER J. & KRAPP F., 1978: *Handbuch der Säugetiere Europas*. Bd. 1, Nagetiere - Rodentia I (Sciuridae, Castoridae, Gliridae, Muridae). Wiesbaden.
- NOLET A. B. & BAVECO J. M., 1996: Development and viability of a translocated beaver *Castor fiber* population in the Netherlands. *Biological Conservation* 75: 125-137.
- NOLET A. B. & ROSELL F., 1994: Territoriality and time budgets in beavers (*Castor fiber* L.) during sequential settlement. *Canadian Journal of Zoology* 73: 1227-1237.
- NOLET A. B. & ROSELL F., 1998: Come back of the beaver *Castor fiber*. An overview of old and new conservation problems. *Biological conservation* 83: 165-173.
- NOLET A. B., HOEKSTRA A. & Ottenheim M. M., 1994: Selective foraging on woody species by the beaver (*Castor fiber* L.), and its impact on a riparian willow forest. *Biological conservation* 70: 117-128.
- NOVAK M., 1977: Determining the average size and composition of beaver families (*Castor canadensis*). *Journal of Wildlife Management* 41/4: 751-754.
- NOVÁKOVÁ I., 2007: Analýza možného výskytu bobra kanadského (*Castor canadensis*) na území ČR. Katedra ekologie FLE ČZU v Praze. Diplomová práce, nepubl.: 1-71.
- NUMMI P., 1989: Simulated effects of the beaver on vegetation, invertebrates and ducks. *Ann. Zool. Fennici* 26: 43-52.
- OGNEV S. I., 1947: *Zveri SSSR i prilježščich stran (Zveri vostočnoj Evropy i severnoj Azii)*. Izdatelstvo akademii nauk SSSR Moskva, Leningrad.
- PACHINGER K. & HULIK T., 1999: Beavers in urban landscape. The recent activity of beavers, *Castor fiber*, in the greater Bratislava area. In: BUSHER P. E. (ed.): *Beaver Protection in Europe and North America*: 53-60.
- PÁLENÍK M., 2000: *Bobr na českém Labi. Přátelé přírody*, Ústí n. L.
- PANOV G. M., 1990: *Bóbry. Urožaj*, Kijev.
- PARKER H. & ROSELL F., 2001: Parturition dates for Eurasian beaver *Castor fiber*: when should spring hunting cease? *Wildlife Biology* 7: 237-241.
- PARKER H., ROSELL F., HERMANSEN T. A., SØRLØKK G. & STÆRK M., 2000: Can beaver *Castor fiber* be selectively harvested by sex and age during spring hunting? Conference paper. 2nd European Beaver Symposium, 27-30 Sept. 2000, Białowieża, Poland.
- PARKER H., NUMMI P., HARTMAN, G. & ROSELL F., 2012: Invasive North American beaver *Castor canadensis* in Eurasia: a review of potential consequences and a strategy for eradication. *Wildlife Biology* 18/4: 354-365.
- PÁRTL A., VOREL A., MALOŇ J., NOVÁKOVÁ I. & MUNCLINGER P., 2008: Odhalení původu našich bobrů pomocí genetických metod. In: BRYJA J. & NEDVĚD O., SEDLÁČEK F. & ZUKAL J. (eds.): *Zoologické dny České Budějovice 2008. Sborník abstraktů z konference 14.-15. února 2011*.
- RIPPLE W. J. & BESCHTA R. L., 2004: Wolves and the ecology of fear Can predation risk structure the ecosystems? *BioScience* 54/8: 755-765.

- ROČEK Z., 2002: Historie obratlovců (Evoluce, fylogeneze, systém). Academia, Praha.
- ROSELL F. & PARKER H., 1995: Beaver management: present practice and Norway's future needs. Telemark College, Bø, Norway, 1-137. [In Norwegian with an English summary].
- ROSELL F., 2002: The function of scent marking in beaver (*Castor fiber*) territorial defense. Department of Zoology NTNU, Trondheim. Disertační práce, nepubl.: 1-54.
- ROSELL F. & HOVDE B., 1998: Pine Martin *Martes martes* as a Eurasian Beaver, *Castor fiber*, lodge occupant and possible predator. Canadian Field Naturalist 112/3: 535.
- ROSELL F. & NOLET B. A., 1997: Factors affecting scent-marking behavior in Eurasian beaver (*Castor fiber*). Journal of Chemical Ecology 23:673-689
- ROSELL F., BERGAN P. & PARKER H., 1998: Scent-marking in the Eurasian beaver (*Castor fiber*) as a means of territory defense. Journal of Chemical Ecology 24:207-219
- ROSELL F. & SUNDS DAL L. J., 2001: Odorant source used in Eurasian beaver territory marking. Journal of Chemical Ecology 27/12: 2471-2491.
- ROSELL F. & BJØRKØYLI T., 2002: A test of the dear enemy phenomenon in the Eurasian beaver (*Castor fiber*). Animal Behaviour 6:1073-1078.
- RYBÁŘ M., 2004: Rozšíření, početnost, výběr stanovišť a velikost teritorií bobra evropského (*Castor fiber*) na dolním toku Labe. Katedra ekologie a životního prostředí FLE ČZU, Praha. Diplomová práce, nepubl.: 1-65.
- ŘEHÁK L., STANĚK J. & KRÍŽ P., 2002: Zákon o myslivosti s komentářem. 1. vydání. Praha: Venator.
- SAVELJEV A. P. & MILISHNIKOV A. N., 2002: Genetic divergence and similarity of introduced populations of European beaver (*Castor fiber* L., 1758) from Kirov and Novosibirsk oblasts of Russia. Russian Journal of genetics 37/1: 108-111.
- SHARPE F. & ROSELL F., 2003: Time budget and sex differences in the Eurasian beaver. Animal Behaviour 66:1059-1067.
- SCHLEY L., HERR J., DALBECK L., DENNÉ R., MANET B., SCHWOERER M.- L., VENSKE S. & MICHAUX J., 2009: Evidence for the presence of the North American Beaver *Castor Canadensis* in Western Europe. Abstr. 5th Intern. beaver symp. Dubingiai, Lithuania, Kaunas: Univ. Vitautas Magnus, 40 p.
- SCHLOSSER I. J., 1995: Dispersal, boundary processes, and trophic-level interactions in streams adjacent to beaver ponds. Ecology 76/3: 908-925.
- SCHWAB G. & SCHMIDBAUER M., 2003: Beaver (*Castor fiber* L., Castoridae) management in Bavaria. Landesmuseen Neue Serie 2, Linz. Denisia 9: 99-106.
- SIDOROVICH V. E., JEDRZEJEWSKA B. & JEDRZEJEWSKI W., 1996: Winter distribution and abundance of mustelids and beavers in the river valleys of Bialowieza Primeval Forest. Acta Theriologica 41, 155-170.
- SIEBER J., 2003: Wie viele Biber (*Castor fiber* L.) sind zu viel? Denisia 9. Neue serie 2: 3-11.
- SIEBER J., SUCHENTRUNK F. & HARTL G. B., 1999: A biochemical-genetic discrimination method for the two beaver species, *Castor fiber* and *Castor canadensis*, as a tool for conservation. In: BUSHER P. E. & DZIECIOLOWSKI R. M. (eds.): Beaver Protection, Management and utilization in Europe and North America. Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York: 61-65.
- SUN L., MÜLLER-SCHWARZE D. & SCHULTE B. A., 2000: Dispersal pattern and effective population size of the beaver. Canadian Journal of Zoology 78: 393-398.
- SVENDSEN G. E., 1980: Population parameters and colony composition of beaver (*Castor canadensis*) in Southeast Ohio. The American Midland Naturalist 104: 48-56.
- SYROVÁTKOVÁ P., 1998: Heterogenita stanovišť bobra evropského (*Castor fiber* L.). Katedra ekologie PřF UP, Olomouc. Diplomová práce, nepubl.: 1-73.

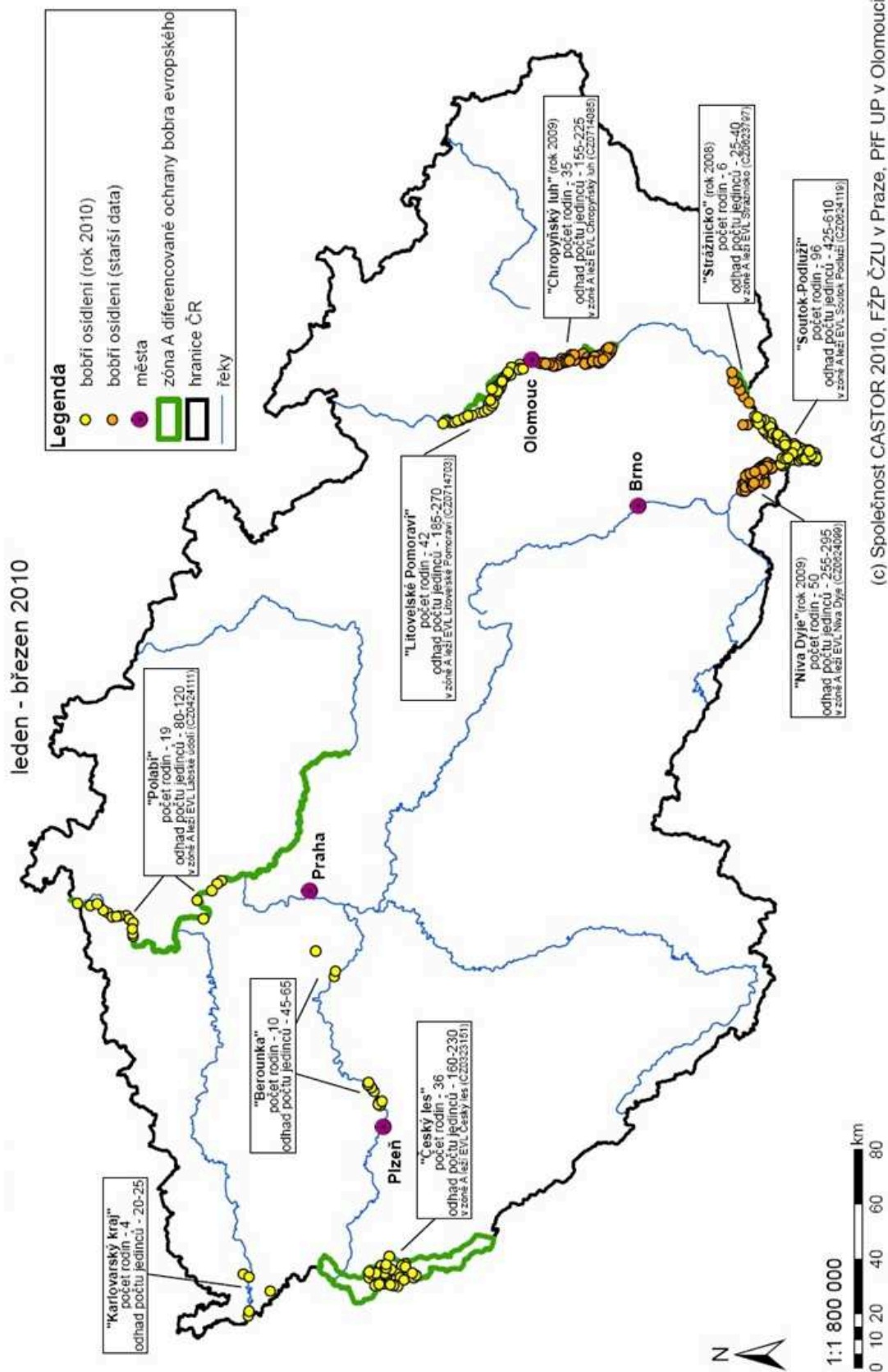
- ŠAFÁŘ J., 2002: Novodobé rozšíření bobra evropského (*Castor fiber* L., 1758) v České republice. Příroda 13: 161-196.
- ULEVICIUS A., 1999: Density and habitats of the beaver (*Castor fiber*) in Lithuania. Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, section B 53/2: 101-106.
- VALACHOVIČ D., 1998: Súčasná situácia rozšírenia bobra v Slovenskej republike. Veronica, Brno. Veronica 12/3: 9-12.
- VALACHOVIČ D. & GÍMEŠ R., 2003: Manuál pre starostlivosť o populáciu bobra vodného. Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Malacky. 1-62.
- VÁVRA T., 1997: Bobr evropský (*Castor fiber*) na území CHKO Litovelské Pomoraví. Katedra ekologie PřF UP, Olomouc. Diplomová práce, nepubl.: 1-61.
- VESELÝ M. & KOSTKAN V., 2000: Faunistic records from the Czech Republic – Coleoptera: Leiodidae. Klapalekiana 34: 3-4.
- VLACHOVÁ B., 2001: Potrava bobra evropského (*Castor fiber* L.) a vegetační charakteristika lokalit s jeho výskytem na Labi a Kateřinském potoce. Katedra ekologie LF ČZU, Praha. Diplomová práce, nepubl.: 1-60.
- VLACHOVÁ B. & VOREL A., 2002: Bobr evropský jako silný krajínovotvorný činitel. Živa 1: 39-41.
- VLASÁK P., 1986: Ekologie savců. Academia, Praha.
- VOREL A., 2001: Bobr evropský (*Castor fiber*) na Labi a Kateřinském potoce. Katedra ekologie LF ČZU, Praha. Diplomová práce, nepubl.: 1-81.
- VOREL A., 2003a: European beaver (*Castor fiber* L. 1758) on the czech part of the Elbe River in the Czech Republic. VVZ, Arnhem. Proceedings of the: Third international beaver symposium, The Netherlands 2003: 63.
- VOREL A., 2003b: Labští bobři a loňské povodně. Vesmír 82: 578-582.
- VOREL A., 2005: Jsou bobři v České republice na přelomu tisíciletí v civilizační krizi? Svět myslivosti 6/3: 17-20.
- VOREL A., 2012: Demografický vývoj bobra evropského (*Castor fiber*) v ČR. IN: HAVRÁNEK F. (ed.): Škody invazními a expandujícími druhy živočichů. Česká lesnická společnost o.s., Praha: 3-5.
- VOREL A. & NOVÁKOVÁ I., 2007: Genetické a taxonomické aspekty rodu *Castor* v Evropě. In: PAULE L., URBAN P., & GÖMÖRY P. (eds.): Genetika poľovnej zveri a voľne žijúcich živočíchov. TU Zvolen, Zvolen: 91-102.
- VOREL A. & KOSTKAN V., 2005: Rešerše a hodnocení realizovaných a probíhajících projektů aktivní ochrany bobra evropského (*Castor fiber*) v České republice. 407-414. In: KUMSTÁTOVÁ T., NOVÁ P. & MARHOUL P. (eds.) 2005: Hodnocení projektů aktivní podpory ohrožených živočichů v České republice. AOPK ČR, Praha: 432.
- VOREL A., MALOŇ J., HAMŠÍKOVÁ L., VÁLKOVÁ L., KORBELOVÁ J. & KORBEL J., 2008: Monitoring populací bobra evropského v ČR pro rok 2008. AOPK ČR, Praha. 63.
- VOREL A., VÁLKOVÁ L., HAMŠÍKOVÁ L., MALON J. & KORBELOVÁ J., 2008: The Eurasian beaver population monitoring status in the Czech Republic. Natura Croatica, 17/4: 217-232
- VOREL A., HAMŠÍKOVÁ L., VÁLKOVÁ L., KORBELOVÁ J. & MALOŇ J., 2009: Monitoring populací bobra evropského v ČR pro rok 2009. AOPK ČR, Praha. 76.
- VOREL A., KORBELOVÁ J., BARTÁK V., HAMŠÍKOVÁ L., MUNCLINGER P., MALOŇOVÁ L. & MALOŇ J., 2010a: Analýza parametrů predikce šíření a model disperze bobra evropského v ekosystémech střední evropy 2007-2010. Závěrečná zpráva projektu MŽP ČR, nepubl.
- VOREL A., CEHLÁŘIKOVÁ P., KORBELOVÁ J., KORBEL J., VÁLKOVÁ L., HAMŠÍKOVÁ L. & MALOŇ J., 2010b: Dlouhodobý vývoj bobra evropského v Českém lese. In: BRYJA J. & ZASADIL P. (eds.): Zoologické dny Praha 2010. Sborník abstraktů a z

- konference 11.-12. února 2010. Brno: Ústav biologie obratlovců AV ČR, 2010: 93-94.
- VOREL A., BARTÁK V., ŠÍMOVÁ P., KORBELOVÁ J. & HAMŠÍKOVÁ L., 2011: Kolik se k nám vejde bobrů – potenciální kapacita populace bobra evropského v ČR. In: BRYJA J. & ŘEHÁK Z. & ZUKAL J. (eds.): Zoologické dny Brno 2011. Sborník abstraktů z konference 17.-18. února 2011.
- VOREL A., ŠAFÁŘ J. & ŠIMŮNKOVÁ K., 2012: Recentní rozšíření bobra evropského (*Castor fiber*) v České republice v letech 2002 – 2012 (Rodentia: Castoridae). Lynx 43: 149-179.
- WARD G. O., GRAPHODATSKY A. S., WURSTER-HILL D. H., EREMINA V. R., PARK J. P. & YU Q., 1991: Cytogenetics of beavers: a case of speciation by monobrachial centric fusions. Genome 34: 324-338.
- WILSON DON E. & REEDER D. M. (eds). 2005: Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed.). Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- WILSSON L., 1971: Observations and experiments on the ethology of the European beaver (*Castor fiber* L.). Viltrevy 8: 116-261.
- ZAJÍČEK R. & VLAŠÍN M., 1992: Návrat bobrů. EkoCentrum Brno, Brno.
- ZIMA J., MACHOLÁN M., MUNCLINGER P. & PIÁLEK J., 2004: Genetické metody v zoologii. Universita Karlova. Praha.
- ZÍBRT Č., 1929: Bobr v zemích československých. Věstník čsl. Akademie zemědělské, Praha, 2: 776-777.
- ZUROWSKI W., 1983: Worldwide beaver symposium, Helsinki 1982: opening remarks. Acta Zool. Fenn. 174: 85-86.
- ZUROWSKI W., 1984: Odbudowa populacji bobra europejskiego (*Castor fiber* L.) w Polsce droga reintrodukcji. Sympozjum Łowieckie z okazji 60-lecia Polskiego Związku Łowieckiego. Wyd. AGH, Kraków.

Seznam příloh

- Příloha 1: Mapa „Monitoring populace v *zónách A* diferencované ochrany bobra evropského v ČR a mimo ně (leden-březen 2010)“
- Příloha 2: Tabulka „Přehled reintrodukčních a translokačních programů v Evropě a Asii“
- Příloha 3: Metodika tvorby zonace diferencované ochrany bobra evropského v ČR
- Příloha 4: Návrh tabulky „Řešení jednotlivých konfliktních situací podle zón diferencované ochrany“ (koncept)
- Příloha 5: Návrh metodiky mapování rozšíření bobra evropského v ČR
- Příloha 6: Metodika monitoringu populací bobra evropského v ČR

Výsledky monitoringu populace v zónách A, B diferencované ochrany bobra evropského v ČR



Přehled reintrodukčních a translokačních programů v Evropě a Asii.

Uvedeno je i pravděpodobné historické vyhynutí druhu a rok počínající ochrany druhu. V posledním sloupci je současný stav (přelom let 2001/2002) populace v jednotlivých zemích (upraveno podle HALLEY & ROSELL 2003).

| Země | Vyhubení | Ochrana | Výsadky /Transfery | Současná velikost populace |
|-------------------------|------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Anglie* | 12. stol. | - | 2005 | 5 |
| Belgie | 1848 | - | 1998-2000 | 200-250 |
| Bělorusko | populace přežila | 1922 | - | 24 000 |
| Bosna-Hercegovina | ? | - | - | 0 |
| Bulharsko | ? | - | Plánována | 0 |
| Česká republika* | 18. stol. | 1992 | 1991-1996 | 2 500-3 000 |
| Dánsko | 11. stol. | - | 1999 | 60-70 |
| Estonsko | 1841 | - | 1957 | 11 000 |
| Finsko | 1868 | 1868 | 1935-1937, 1995 | 2 000 |
| Francie | populace přežila | 1909 | 1959-1995 | 7 000-10 000 |
| Chorvatsko | 1857 | - | 1996-1998 | 180 |
| Itálie | 1541 | - | ? | 0 |
| Kazachstán | ? | - | - | 1 000 |
| Litva | 1830 | - | 1927-1952 1975-1984 | >100 000 |
| Lotyšsko | 1938 | - | 1947-1959 | >50 000 |
| Lucembursko | 18. stol. | - | 2000 | 1 |
| Maďarsko | 1865 | - | 1991-1993 1996-2003 | >400 |
| Mongolsko/Čína | populace přežila | - | 1959-1985 | 800 |
| Německo | populace přežila | 1910 | 1936-1940 1966-1989 1999-2000 | 8 000-10 000 |
| Nizozemsko | 1826 | - | 1988-2000 | 177-227 |
| Norsko | populace přežila | 1845 | 1925-1932 1952-1965 | 70 000 |
| Polsko | 1844 | 1923 | 1943-1949 1975-1986 | >30 000 |
| Rakousko | 1869 | - | 1970-1990 | >1 300 |
| Rumunsko | 1824 | - | 1998-1999 | >170 |
| Rusko | populace přežila | 1922 | 1927-1933 1934-1941 1946-1946 | >250 000 |
| Skotsko* | 16. stol. | - | Plánována | 0 |
| Slovensko | 1851 | - | 1995 | >500 |
| Slovinsko | ? | ? | 1995 | >500 |
| Srbsko | 1903 | - | 2004 | 30 |
| Španělsko | 17. stol. | 1981 | 2003 | 18 |
| Švédsko | 1871 | 1873 | 1922-1939 | >100 000 |
| Švýcarsko | 1820 | - | 1956-1977 | >350 |
| Ukrajina | populace přežila | 1922 | - | 6 000 |
| Wales | 12. stol. | - | - | 0 |

vysvětlivky: * uvedena aktuální data mimo zdroj HALLEY & ROSELL (2002)

Tvorba zonace diferencované ochrany bobra evropského v ČR

V této příloze je popsán proces vymezení oblastí diferencované ochrany populace bobra evropského v ČR pro účely Programu péče. Základní principy diferencované ochrany (zonace) a rámcové přístupy u jednotlivých zón jsou uvedeny v samotném textu programu.

Cílem zonace bylo odlišení míry péče o bobra evropského v kontextu celé ČR. Prvotním záměrem bylo nalezení dostatečného počtu a rozsahu území, která poskytnou bobru dostatek prostoru pro nerušený rozvoj části populace (*zóny A*). Podstatným hlediskem v tomto typu území bylo nízké riziko vzniku závažných škod. Druhým aspektem, který byl při přípravě zonace akcentován, byl ohled na kumulativní působení rizikových faktorů spolu s vysokou úživností prostředí. Na základě znalosti biologie druhu a z charakteru základních krajinných složek v ČR byla vybrána území s vysokou mírou konfliktů a zároveň s vysokým potenciálem ke vzniku silné bobří populace: oblasti rozsáhlých rybníčních soustav (*zóna C*). Zbývající části ČR (mimo *zóny A* a *C*) byly začleněny do *zóny B*.

S ohledem na potřeby Programu péče byla diferenciací ochrany řešena na celostátní úrovni, nezachází tak do vyšší míry podrobnosti – na lokální či regionální úroveň. Obdobné principy však lze samozřejmě uplatnit při řešení otázek spojených s ochranou bobra a jím působených škod i na regionální úrovni.

V rámci zonace byla nejprve analyticky (na základě vyhodnocení významnosti rizik), vytvořena území s potřebou vyloučení výskytu bobra (*zóna C*), dále vznikla prvotní síť území (*zóna A*), kde bobr může prosperovat. Posledním typem území je *zóna B*, která pokryla zbývající část ČR, po vyčlenění *zón A* a *C*. V průběhu přípravy zonace došlo k posouzení, zda jsou všechny *zóny A* skutečně navrženy vhodně. Proběhlo tak mapování vybraných faktorů ve všech vytipovaných územích. Následně byla některá území zahrnuta pod *zónu A* a nevhodná území byla vyloučena (přesunuta do *zóny B*).

Stanovení hranic zón

Zonace bude mít obecný deklaratorní význam, tudíž podrobná a přesná specifikace pro potřeby OOP nebude nutná. Při vzniku konfliktní situace a návrhu jeho řešení bude vždy záležet na povaze řešeného problému s přihlédnutím k charakteru území a jeho příslušnosti k jedné ze tří zón.

Hranice mezi *zónami A* a *B* budou stanoveny liniově (vznikne odpovídající GIS vrstva) po stávajících dělicích liniích krajinných složek. Všechny *zóny A* obsahují EVL s bobrem jako předmětem ochrany, navíc obsahují i blízké a přilehlé okolí EVL. Záměr byl definovat ucelená a jednoduše vymežitelná území, která budou společně s definovanými EVL tvořit kompaktní a logické celky (hranice velkých krajinných prvků apod.).

Hranice *zóny C* bude stanovena rámcově dle fyzicko-orografických reálií (hranice rozvodí, příp. hranice ZCHÚ). Na obou stranách hraniční linie bude stanoven 10 km široký přechodový pás. Definice hranice *zóny C* bude podléhat dalším legislativním předpisům (zákon o myslivosti – vymezení honiteb), tak aby stanovená hranice (i se svým přechodovým pásmem) byla funkčně udržitelná.

Vymezení *zóny C*

Vymezení *zóny C* předcházela rozsáhlá analýza biologie bobra (rešerše literatury a vlastní průzkumy). Definovány byly klíčové etologické požadavky druhu (způsob tvorby nor

v hrázových objektech), jeho požadavky na kvalitu prostředí a populační dynamika. Zároveň byla posouzena krajinná matrice ČR s ohledem na nalezení krajinných prvků, které by mohly být v rozsáhlém měřítku bobrem ohroženy.

Sledované hlavní rizikové faktory zóny C

- *Vysoká koncentrace rybníků a vodních nádrží,*
- *Technické parametry hrázových objektů vodních staveb,*
- *Vysoká úživnost zdejších biotopů pro bobra evropského,*
- *Členitost krajiny a blízkost lidského osídlení.*

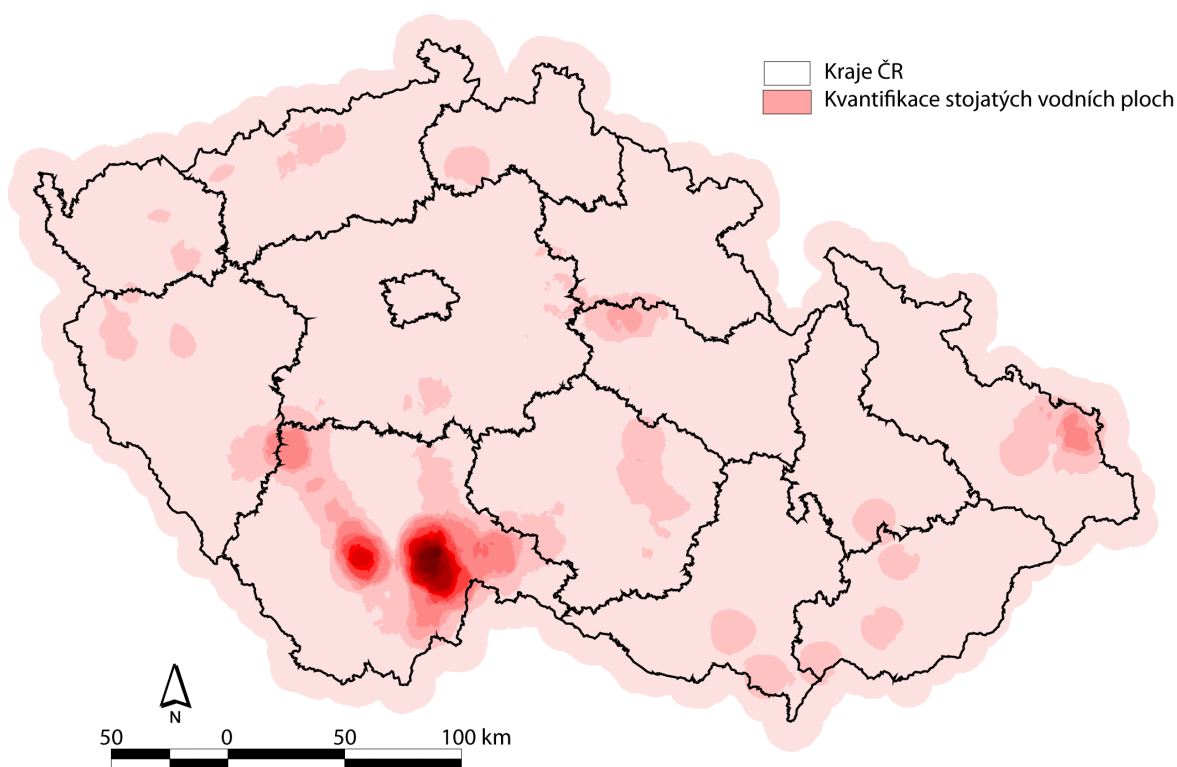
Na základě této analýzy bylo zjištěno, že krajinným prvkem, který může být bobrem z hlediska funkčnosti nejvíce negativně ovlivněn, jsou sypané hrázové objekty v rybníčních oblastech.

Následně bylo území ČR podrobeno GIS analýze, s otázkou zda, kde a v jaké míře je přítomna vysoká koncentrace sypaných hrázových objektů v rybníčních oblastech.

Vymezení zóny C proběhlo na základě GIS syntézy dvou informačních prostorových vrstev území ČR (vodní plochy, síť vodních toků).

Jako výchozí vrstva byla použita mapa 1:25 000 s vodními plochami. V této fázi byly z výběru vyloučeny velké vodní nádrže: Lipno, Rozkoš, Pastviny, Orlík, Slapy, Hracholusky, Nechanice, Jesenice, Skalka, Dářko. Tyto velké hrázové objekty nejsou bobří aktivitou ohrožitelné a posunuly by výpovědní hodnotu výsledku. Zvláštní kapitolou je soustava Novomlýnských nádrží, která byla také z výběru vyloučena, přesto je bobří aktivitou částečně ohrožitelná. V tomto případě se jedná o nižší riziko ohrožení, než je předpokládáno u sypaných hrázových objektů,

Dalším krokem byla rasterizace vrstvy vodních ploch ČR s velikostí pixelu 50 x 50 m. Nad každým pixelem byl vytvořen součet všech vodních ploch v okolí (rádius 10 km). Vznikla tak mapa, která má podobu rastru, kde každý pixel v sobě nese kvantitativní informaci o tom, kolik a jak velkých vodních ploch je v jeho okolí. Výsledná mapa pak přináší přehled o velikosti a intenzitě oblastí s plochami stojatých vod (viz obr. 1).



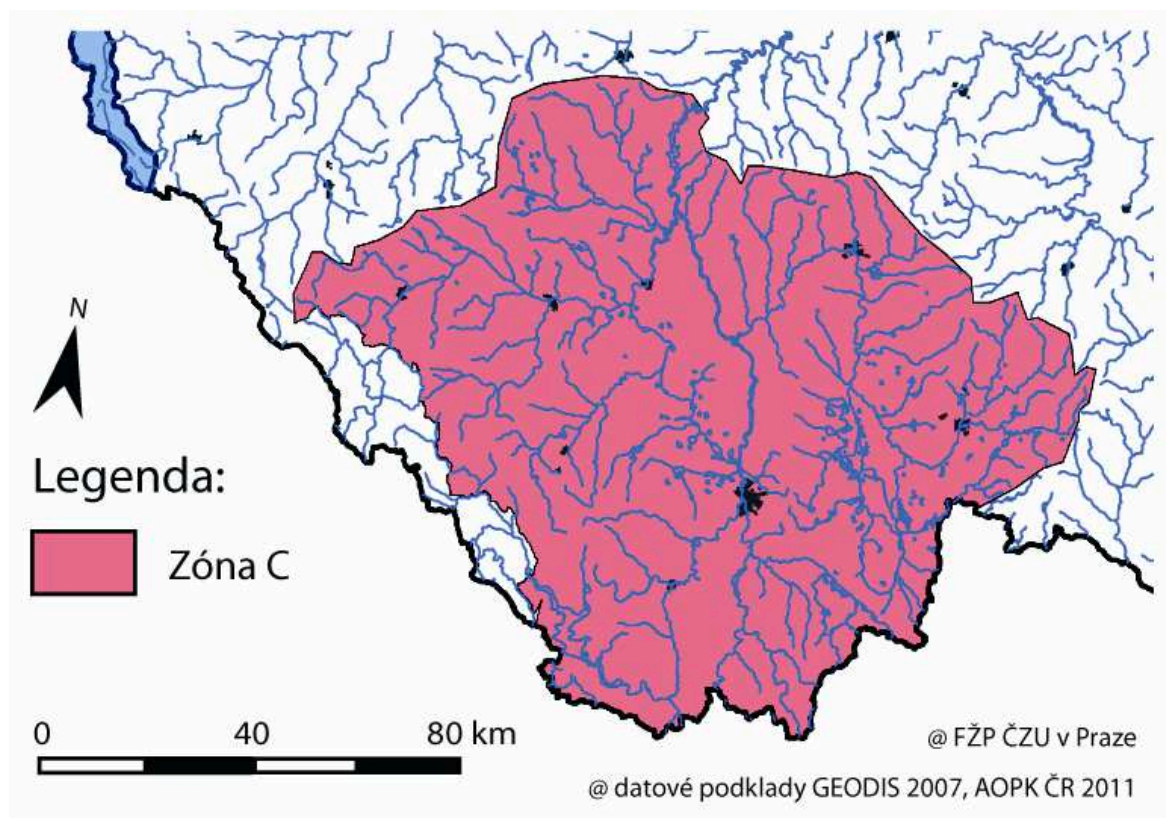
Obr. 1: Výsledky GIS analýzy návrhu zóny C

Dále byla provedena kontrola vzešlé vrstvy. Posuzován byl lokální výskyt vyšších hodnot zvodnění území a to zda skutečně indikuje rybníky a jiné vodní nádrže nebo se jedná o jiné (bobrem neohrožitelné) vodní plochy (jezera, pískovny apod.). Pokud se oblasti, které nemohou být bobrem negativně ovlivněny, na výsledné mapě nacházely, pak nebyly v dalších krocích uvažovány. Šlo zejména o oblasti zatopených poklesových jezer vzniklých propadem povrchu nebo oblasti s významnější rozlohou pískoven (Karvinsko, Pardubicko).

Druhou fází bylo srovnání této GIS vrstvy se znalostmi oblastí, které mají podle tohoto modelu intenzivní koncentraci rizikových vodních staveb. Výsledkem je vytipování problematických oblastí – Třeboňské, Jindřichohradecké a Blatenské rybníční oblasti.

Třetí fází bylo vyloučení území NP Šumava z výsledku analýzy. Důvodem je rozpor mezi režimem zóny C a smyslem a podstatou Národního parku. Národní parky obecně mají za hlavní cíl podporovat přirozené přírodní procesy a uchovávat zastoupení druhů v jejich původních podmínkách. Eliminace bobra na území NP Šumava by tak byla s tímto v přímém rozporu. Navíc je toto území málo vhodné pro rozvoj silné a stabilní populace (chudé podhorské a horské podmínky, nevhodný charakter vodních toků apod.) a jeho vyloučení tak nepředstavuje nijak zásadní navýšení rizik. V zóně C jsou zahrnuty oba břehy Lipna (od mostu v Nové Peci níže po toku Vltavy).

Posledním krokem bylo logické a udržitelné vymezení problémových území, v duchu výše uvedených kritérií pro zónu C. Jelikož byly všechny nalezené oblasti blízko sebe, bylo možné všechny tři části spojit do jedné velké zóny. Nalezeny byly přirozené hranice všech území tak, aby bylo definováno jedno ucelené povodí. Hledány byly rozvodnice jako bariéry, jež by mohly oddělit celou oblast od sousedních hydrologických povodí a snížit tak pravděpodobnost intenzivního šíření bobrů do oblasti. Hranice zóny C ukazuje obr. 2.



Obr. 2: Vymezení zóny C v oblasti jihočeských rybníčních pánví

Výsledná charakteristika zóny C

V zóně C se nachází 3 349 rybníků a vodních nádrží o celkové plošné výměře 19 767,3 ha. Nachází se zde největší rybníky na území České republiky, jejichž existence by mohla být bobrem ohrožena. Pro představu jsou plošná výměra a objem zadržované vody u největších rybníků uvedeny v tabulce 1 Přílohy 3.

Hráze rybníků v celé navrhované zóně C jsou obvykle složeny z materiálů, ze kterých byly od středověku stavěny. Konkrétně se jedná u většiny hrází o jílovité těsnící jádro, které tvoří 1/2 profilu hrázového tělesa a zbývající část tělesa je tvořena z materiálu dostupného na daném místě. Přehled materiálů, ze kterých jsou postaveny hráze u velkých rybníků v zóně C, je také uveden v tabulce 1 Přílohy 3. Návodní strana hrází bývá zpravidla opevněna skládaným kamenem nebo kamenným záhozem. V některých lokalitách však jílové těsnění chybí a hráze jsou z materiálu, který byl nejlépe dostupný a často i nejlevnější. V případě, že z návodní strany není přítomno zpevnění, mohou být tyto hráze bobrem snadno využívány k budování systému nor. Ovšem ani kamenný zához nemusí zaručit, že v takovém materiálu bobr nebude schopen vytvořit jednotlivé nory nebo dokonce jejich soustavu. Kromě toho nelze vyloučit ani situaci, že bobr, který osídlí přítok nebo obtočný kanál daného rybníku, nevytvoří svůj systém nor z vnější (tzv. vzdušné) strany hráze.

Dalším aspektem, který může zvýšit riziko vzniku konfliktů, je skutečnost, že řada rybníků je součástí tzv. rybníčních soustav, kde některé rybníky nemají svá povodí, a přítok vody je zajišťován přepuštěním vody z jiného rybníka. Aktivita bobrů v hrázi jednoho rybníka rybníční soustavy by tak mohla ovlivnit funkčnost celé soustavy.

Vážným problémem v souvislosti s aktivitou bobrů jsou také napájecí kanály rybníků či mlýnské náhony, protože jsou často vedeny nad úroveň terénu. Břehy těchto napájecích těles jsou často tvořeny hlinitopísčitém materiálem bez zpevnění. V případě osídlení bobrem zde

tedy může dojít k vzniku nor nebo k vytváření hrází v toku. Tím může být snížena funkčnost těchto objektů.

Společným znakem většiny nádrží a rybníčních objektů v *zóně C* je přítomnost litorálních porostů tvořených jak bylinnou (rákos, orobinec, ostřice, leknín, stulík), tak dřevinnou složkou (vrby, tavolníky, topoly, olše). Z tohoto důvodu představují pro bobra evropského biotop s velmi bohatou potravní nabídkou, která by umožnila existenci značně početné bobří populace.

Tab. 1: Přehled nejvýznamnějších rybníků v jihočeských rybníčních pánvích

| Název rybníku | Materiál hráze | Plošná výměra (ha) | Objem zadržované vody (m ³) |
|---------------|-----------------------------|--------------------|---|
| Rožmberk | Jílovité až zahliněné písky | 489 | 5 860 000 000 |
| Horusický | Písčitý jíl | 416 | 3 970 000 000 |
| Dvořiště | Hlinitý písek | 337 | 6 650 000 000 |
| Velký Tisý | Písčitá hlína | 317 | 4 280 000 000 |
| Záblatský | Písčitý jíl | 305 | 3 350 000 000 |
| Staňkovský | Střední písek | 241 | 6 630 000 000 |
| Svět | Prachové písky | 201 | 3 320 000 000 |
| Opatovický | Jílovitý písek | 161 | 3 430 000 000 |

Posledním významně nepříznivým znakem oblasti je, že krajina rybníčních pánví je většinou plochá a při porušení hrází rybníků by mohlo dojít k rozlivu velkého plošného rozsahu. V *zóně C* se v těsné blízkosti celé řady rybníků nachází obce. Při tak velkém počtu rybníků a přilehlém osídlení je značná pravděpodobnost zaplavení obcí a případného ohrožení lidských životů. Ke zvýšení tohoto rizika by došlo zejména při povodňových stavech.

Z výše uvedeného výčtu je patrné, že bobří osídlení by jednoznačně způsobilo enormní ekonomické škody poškozením hrází rybníků, zaplavením přilehlých obcí a hospodářských ploch (zemědělské půdy, lesů), úhynem ryb a zcela nevyčíslitelnými škodami při ohrožení lidských životů.

Situace jihočeských rybníčních pánví je ojedinělá. Nikde v ČR nedochází k tak významné kumulaci negativních faktorů, které jsou zároveň spojené s možností rozvoje silné populace bobra evropského. Z těchto důvodů je navrhováno vyčlenit *zónu C* v uvedeném rozsahu a zamezit zde trvalému osídlení populace druhu.

Vymezení zóny A

Po vymezení *zóny C* bylo přistoupeno na zbývajícím území ČR k výběru území, která by mohla sloužit jako výše popsaná *zóna A*.

Záměrem bylo vybrat a posoudit všechna vhodná území, kde může dojít k rozvoji populace druhu. Nutným předpokladem byla možnost udržení dlouhodobé a životaschopné populace bobra evropského, a malá pravděpodobnost vzniku konfliktních situací v těchto územích.

• Kritéria pro populace v oblastech říčních ekosystémů:

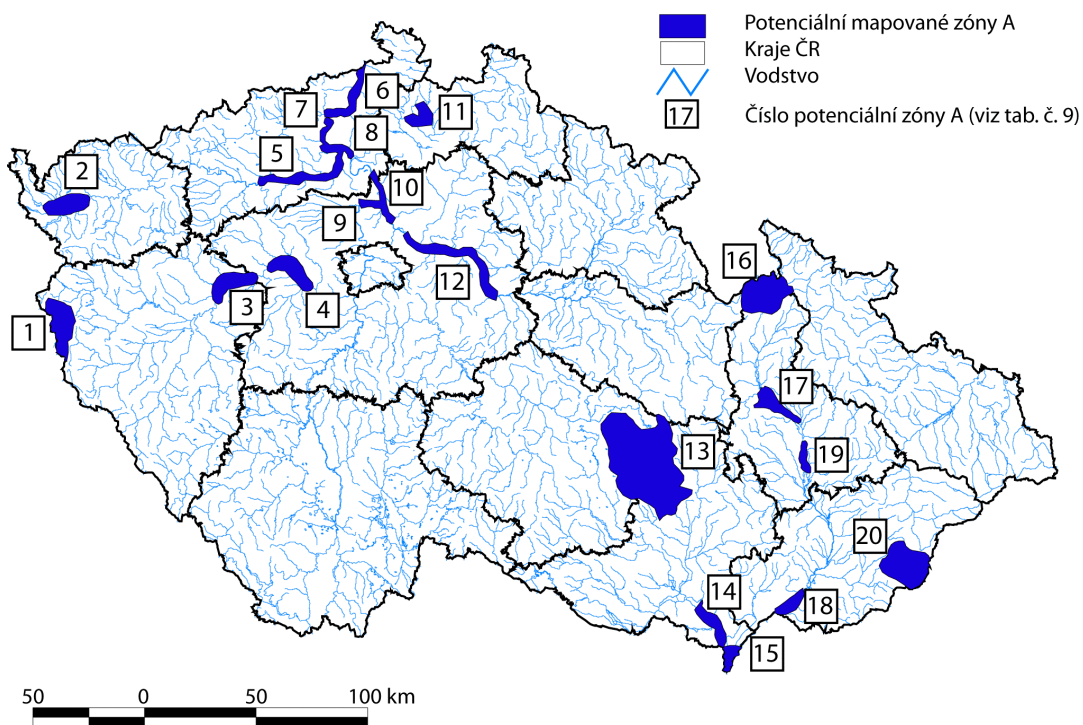
- šířka toku více než 10 metrů,
- s převahou biotopů charakteru lužního lesa,

– délka toku v tomto území minimálně 15–20 km.

• **Kritéria pro podhorské populace:**

- hledání bylo zúženo pouze na pohraniční oblasti v pásu táhnoucím se od západního konce Šumavy po Kralický Sněžník,
- šířka toků menší než 5 metrů,
- vodní toky nebystřinného charakteru s malým sklonem toku,
- mozaikovitý biotop s vyvinutými břehovými porosty,
- vůbec nebo málo osídlená kompaktní území s vodní sítí,
- délka toků na území minimálně 30–40 km.

Na základě uvedených kritérií bylo vytipováno celkem 20 území potenciálně vhodných jako *zóna A* (viz tab. 2 a obr. 3 Přílohy 3).



Obr. 3: Mapa vyhodnocovaných potenciálních území *zóny A*

Tab. 2: Přehled hodnot a parametrů, které hrály roli při konečném výběru jednotlivých území *zóny A*

| ID | Oblast | Lokalizace | Zóna A | Natura 2000 | CHKO | Typ | Úživnost | Konfliktnost |
|----|-----------|---------------------|--------|-------------|------|--------|----------|--------------|
| 1 | Český les | - | Ano | Ano | Ano | potoky | střední | nízká |
| 2 | Ohře | Karlovarsko | Ne | Ne | Ne | řeka | malá | nízká |
| 3 | Berounka | Plzeňsko | Ne | Ne | Ne | řeka | malá | nízká |
| 4 | Berounka | Berounsko | Ne | Ne | Ne | řeka | malá | nízká |
| 5 | Ohře | Lounsko | Ne | Ne | Ne | řeka | střední | střední |
| 6 | Labe * | pod Střekovem | Ano | Ano | Ano | řeka | střední | nízká |
| 7 | Labe * | nad Střekovem | Ano | Ne | Ano | řeka | střední | nízká |
| 8 | Ohře | soutok s Labem | Ne | Ne | Ano | řeka | vysoká | nízká |
| 9 | Vltava | soutok s Labem | Ne | Ne | Ne | řeka | vysoká | nízká |
| 10 | Labe | soutok s Vltavou | Ne | Ne | Ne | řeka | vysoká | nízká |
| 11 | Ploučnice | Mimoňsko | Ne | Ne | Ne | řeka | vysoká | střední |
| 12 | Labe * | soutok s Cidlinou | Ano | Ne | Ne | řeka | vysoká | střední |
| 13 | Svratka | nad Brnem | Ne | Ne | Ano | potoky | malá | vysoká |
| 14 | Dyje | Niva Dyje | Ano | Ano | Ne | řeka | vysoká | střední |
| 15 | Morava | Soutok | Ano | Ano | Ne | řeka | vysoká | střední |
| 16 | Morava | Hanušovicko | Ne | Ne | Ano | potoky | malá | vysoká |
| 17 | Morava | Litovelské Pomoraví | Ano | Ano | Ano | řeka | vysoká | nízká |
| 18 | Morava | Strážnicko | Ano | Ano | Ne | řeka | vysoká | střední |
| 19 | Morava | Chropýňský luh | Ano | Ano | Ne | řeka | vysoká | střední |
| 20 | Vlára | Vlářský průsmyk | Ne | Ne | Ano | potoky | malá | střední |

Vysvětlivky: tučně jsou uvedeny oblasti, které se staly součástí zóny A; * území tvoří dílčí část celkové zóny A "Polabí"

• Zhodnocení potenciálních území zóny A

Všechna vybraná potenciální území zóny A byla dále podrobena:

- terénní kontrole území, kde byly mapovány určující faktory (viz dále),
- propočtení modelu vhodnosti území,
- vyhodnocení kritických hodnot,
- posouzení všech potenciálních území navzájem,
- analýze vzdáleností a propojení území zón A a C.

• Popis modelu pro testování potenciálních území zóny A

Byla zmapována všechna území, která byla vybrána jako potenciální území zóny A (viz tab. 2). Hodnotily se homogenní úseky břehů vodních toků a vodních ploch do vzdálenosti 50 m od hladiny toku. Pro všechny úseky byly zaznamenávány hodnoty níže uvedených faktorů. Všechny úseky každého potenciálního území byly následně analyzovány. Cílem byl odhad, zda a nakolik bude mít potenciální osídlení území bobry tyto charakteristiky:

- do jaké míry hrozí v území vysoká pravděpodobnost zátop z bobřích hrází; figurující faktory: A, B, C, D;

- nakolik je daný úsek ohrožen zvýšeným množstvím nor a zda to bude pro jiné využití území limitující faktor; figurující faktory: E, F, H, C;
- zda hrozí intenzivní kácení a jak to bude únosné resp. neúnosné pro okolní krajinu a hospodařící subjekty; figurující faktory: C, E, G;
- zda je území schopné bobry dlouhodobě uživit; figurující faktory: C, D, E, G.

Faktor A – šířka toku

Tento faktor rozděluje lokality na vhodné a nevhodné podle toho, jaká je u nich pravděpodobnost vzniku hrází na toku. Hranice byla stanovena na 5 metrů šířky vodního toku.

Faktor B – zahloubení toku

Faktor by měl stanovit, jak velké rozlivy by mohly potenciálně vznikat; čím vyšší břehy v okolí vodního toku, tím menší hrozba zatopení okolí.

Faktor C – sklonitost toku

Umožňuje posouzení atraktivity prostředí pro bobry pomocí jednoho z hlavních limitujících faktorů. Velká sklonitost toku, s bystřinným prouděním, s tím spojený i kamenitý charakter dna a břehů a chudé většinou jehličnaté porosty výrazně omezují výskyt bobrů na takto charakterizovaných tocích.

Faktor D – topoly a vrby

Faktor umožnil posouzení atraktivity prostředí pro bobry ve smyslu přítomnosti nebo naopak absence preferovaných dřevin. Pokud je v okolí vodního toku výrazný podíl (více než 25%) preferovaných druhů (topoly a vrby), může to indikovat dlouhodobé a intenzivní osídlení bobry. V tomto případě všechny ostatní dřeviny pozbývají významu, přestože je u některých známo, že jsou místně konzumovány.

Faktor E – druh výměry

Faktor, který indikuje problémy v souvislosti s potravní činností bobrů. Důležitý je typ výměry plochy, která přiléhá k vodnímu toku a to až do vzdálenosti 50 m od břehu. Typem plochy, která byla považována za ideální, byla široká niva bez jiných lidských zájmů. Stejně tak lužní les bez výrazné produkční funkce by neměl způsobovat závažné problémy při osídlení bobry.

Faktor F – komunikace

Faktor, který může naznačovat problémy v souvislosti s intenzivní bobří činností. Zde se hodnotí, zda je nebo není v posuzovaném pásu okolo vodního toku nebo vodní plochy (50 m) nějaký technický objekt. Ten by mohl být dříve nebo později negativně ovlivňován tvorbou hrází a s tím souvisejícími dalšími efekty.

Faktor G – pokryvnost

Čím vyšší pokryvnost břehových porostů kolem osídleného (nebo osídlitelného) toku, tím budou na porostech relativně menší a krátkodobější škody.

Faktor H – vodní plocha

Jde-li o potenciálně osídlitelné vodní plochy, pak je důležité vymezit jejich charakter a z toho plynoucí potenciální nebezpečí. Tento faktor by měl vyloučit nebo naopak započítat přítomnost problémových vodních ploch: sypané hráze rybníka (bez kamenného pohozu).

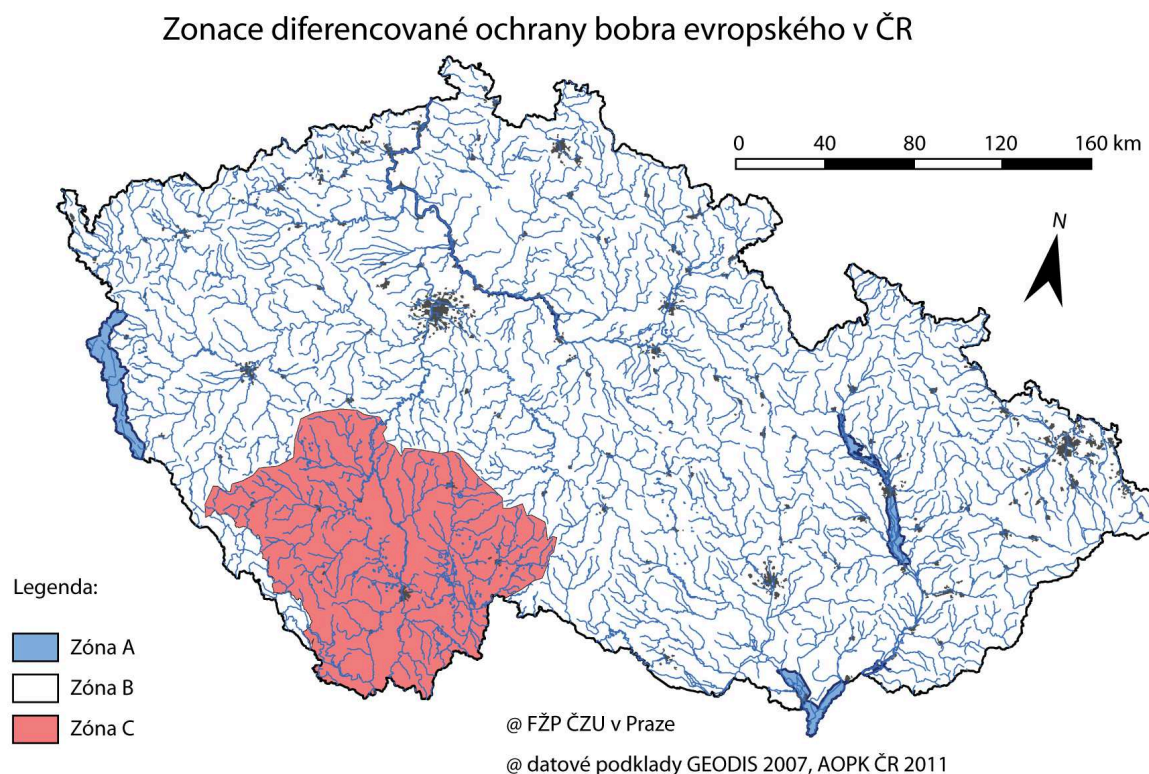
Velké vodní nádrže, pískovny, šterkovny a nově opravené rybníky s kamenným pohozením, nebyly do hodnocení zahrnuty.

V závěrečné fázi bylo vybráno celkem 9 území vhodných pro vymezení zóny A, z nichž tři byly na řece Labe. Tato území pak byla spojena do jediného kontinuálního úseku nazvaného "Polabí". Výsledkem je tak seznam 7 území tvořících navrhovanou zónu A (viz mapa na obr. 4 a tab. 3).

Tab. 3: Přehled výsledných částí zóny A

| ID | Oblast | Lokalizace | Zóna A | Natura 2000 | CHKO | Typ | Úživnost | Konfliktnost |
|----|-----------|---------------------|--------|-------------|------|--------|----------|--------------|
| 1 | Český les | - | Ano | Ano | Ano | potoky | střední | nízká |
| 6 | Labe * | pod Střekovem | Ano | Ano | Ano | řeka | střední | nízká |
| 7 | Labe * | nad Střekovem | Ano | Ne | Ano | řeka | střední | nízká |
| 12 | Labe * | soutok s Cidlinou | Ano | Ne | Ne | řeka | vysoká | střední |
| 14 | Dyje | Niva Dyje | Ano | Ano | Ne | řeka | vysoká | střední |
| 15 | Morava | Soutok | Ano | Ano | Ne | řeka | vysoká | střední |
| 17 | Morava | Litovelské Pomoraví | Ano | Ano | Ano | řeka | vysoká | nízká |
| 18 | Morava | Strážnicko | Ano | Ano | Ne | řeka | vysoká | střední |
| 19 | Morava | Chropýňský luh | Ano | Ano | Ne | řeka | vysoká | střední |

Vysvětlivky: * území tvoří dílčí část celkové zóny A "Polabí"



Obr. 4: Zonace ČR pro účely ochrany bobra evropského

Vymezení zóny B

Zóna B byla vymezena na zbytku České republiky, mimo zóny A a C.

Návrh řešení jednotlivých konfliktních situací podle zón diferencované ochrany (koncept)

| Činnost bobra | Typ poškozeného majetku | Rozsah nebo charakter poškození | Opatření zóna A | Opatření zóna B | Opatření zóna C | |
|--------------------------|---|---|---|--|----------------------------|--|
| Kácení dřevin | lesní hospodářský porost | malý rozsah | není | speciální bobří oplocenka | eliminace bobřího osídlení | |
| | | plošný rozsah | speciální bobří oplocenka | speciální bobří oplocenka | | |
| | běžné břehové aj. porosty | | není | není | | |
| | cenné dřeviny (kulturně, krajinářsky) | jednotlivé dřeviny | individuální mechanická ochrana | individuální mechanická ochrana | | |
| | | plošný rozsah | komplexní mechanická ochrana | komplexní mechanická ochrana | | |
| Okus zemědělských plodin | zásah do zemědělské kultury (včetně RRD) | malý rozsah | není | např. elektrický ohradník, bobří oplocenka | | |
| | | plošný rozsah | např. elektrický ohradník, bobří oplocenka | např. elektrický ohradník, bobří oplocenka | | |
| Tvorba hrází | zatopení nebo podmáčení lesa | | technické opatření ke snížení výše vodní hladiny, příp. odstanění hráze (v závažných případech) | destrukce hráze | | |
| | zatopení nebo podmáčení orné půdy | | | | | |
| | zatopení nebo podmáčení obhospodařované louky nebo pastviny | | | | | |
| | podmáčení komunikace | | | | | |
| | omezení funkce jiné infrastruktury (zdroje vody, ČOV, atd.) | | | | | |
| | zhoršení funkce vodních nádrží a zdří | zahrazení přítoku, podmáčení tělesa hráze, atd. | | | | |
| | koryta vodních toků upravená vodním dílem | | | | | |
| | přirozená koryta vodních toků | | není | zpravidla není, popř. destrukce hráze | | |
| Tvorba nor | narušení hrází sloužících k ochraně před povodněmi* | | eliminace bobřího osídlení | eliminace bobřího osídlení | | |
| | narušení zemních hrází vodních nádrží | problematická poloha (nad obcí) | oprava a opevnění hráze, popř. eliminace | eliminace bobřího osídlení | | |
| | | bezproblémová poloha | oprava a opevnění hráze | oprava a opevnění hráze | | |
| | narušení břehů nadzemních kanálů* | manipulovatelné | oprava a opevnění hráze | oprava a opevnění hráze | | |
| | | problematická poloha (nad obcí) | oprava a opevnění hráze | oprava a opevnění hráze | | |
| | | bezproblémová poloha | oprava a opevnění hráze | oprava a opevnění hráze | | |
| | | nemanipulovatelné | | | | |
| | | problematická poloha (nad obcí) | oprava a opevnění hráze | eliminace bobřího osídlení | | |
| | | bezproblémová poloha | oprava a opevnění hráze | oprava a opevnění hráze | | |
| | poškození náspů komunikací | nezpevněné komunikace | oprava a opevnění | oprava a opevnění | | |
| | | zpevněné komunikace | oprava a opevnění | oprava a opevnění | | |
| | koryta vodních toků upravená vodním dílem | | oprava a opevnění | eliminace bobřího osídlení | | |
| | přirozená koryta vodních toků | | není | není | | |

* nadzemní části hrází nebo náspů nejsou využívány k tvorbě trvalých sídel, ale zpravidla pouze úkrytů v době zvýšených průtoků atp. - k zamezení vzniku dalších škod postačuje oprava a opevnění znemožňující další norování

Návrh metodiky mapování rozšíření bobra evropského v ČR

Mapování je založeno na nesystematickém hlášení všech údajů o činnosti a pozorování pobytočných známek a jedinců bobra evropského. Ke sledování a hlášení údajů lze využít dobrovolné aktivity laické veřejnosti, činnosti státních i soukromých subjektů, průzkumů pracovníků státní ochrany přírody či výzkumné práce vědeckých a univerzitních pracovišť. Shromažďování údajů by měla zajišťovat AOPK ČR pomocí Nálezové databáze Ochrany přírody (ND OP). Vyhodnocování sebraných údajů by měli provádět pouze odborníci na biologii bobra evropského.

Celý postup lze schematizovat takto:

1. evidence pobytočných známek
2. transpozice dat do GIS prostředí, analýza dat, tvorba výstupů

Hlavní formy výstupu z mapování jsou:

- počet a lokalizace recentních teritorií v daném roce v ČR;
- počet a lokalizace disperze pionýrských jedinců v nově osidlovaných regionech v daném roce v ČR;
- počet trvale obsazených kvadrátů v daném roce v ČR;
- počet trvale dočasně (nově) kolonizovaných kvadrátů v daném roce v ČR.

Výstupem dlouhodobého sběru mapovaných údajů mohou být odhady populačních trendů v ČR (případně v částech regionů).

Evidence pobytočných známek

Mapování šíření bobra je založeno pouze na vyhledávání nového osídlení či na potvrzení stálého dříve evidovaného osídlení. Systém mapování v ČR je náhodný, nejde o systematické průzkumy. Zpravidla jsou data shromažďována z výzkumných projektů, z hlášení profesionálních pracovníků OP, z publikovaných prací či z náhodných laických hlášení.

Ve sporných případech (v území, která vyžadují zvýšenou pozornost) je nutné nepotvrzený (příp. laický) údaj ověřit odborníkem.

Vyhledávány jsou jakékoliv čerstvé pobytové známky zanechané bobry, jde o (řazeno od údajů s nejvyšší významovou hodnotou):

- a) hráze, obydlí (nory, polohrady, hrady) a zimní zásobárny,
- b) čerstvé intenzivní shluky okusů dřevin,
- c) stopy, pachové značky, kadavery,
- d) pozorování jedinců, záchranné transfery.

Každá skupina uvedených dokladů existence bobra v lokalitě má jinou vypovídací schopnost:

- ad a) hovoří o jasném osídlení přezimujících jedinců (teritorium bobrů), zpravidla lze dle těchto dat (vyhodnocených jako aktivita max. jednu sezónu stará) potvrdit recentní osídlení lokality;
- ad b) pás intenzivního bobřího okusu (v délce několik set metrů) zpravidla též znamená dlouhodobé osídlení území skupinou bobrů; malá a izolovaná skupina okusů (bez dalších pobytových známek (ad a)) zpravidla nehovoří o existenci teritoria v lokalitě;
- ad c) data neposkytují jinou informaci než, že se v území vyskytuje několik jedinců; na podkladu těchto údajů nelze hovořit o potvrzení existence osídlení v lokalitě; údaje samy o sobě jsou dokladem pouze okamžité aktivity bobra v lokalitě (migrace, dočasné osídlení solitérního jedince/ců).

Aktivita bobra evropského se nejčastěji vyskytuje v litorálním pásu. Většinu pobytových známek je možné nalézt na břehu ve vzdálenosti nejvýše 10 m od hladiny vodních toků nebo vodních ploch. Zřídka lze některé projevy pozorovat až 50 i více metrů od hladiny.

V ideálním případě jsou při mapování zaznamenávány veškeré pobytové známky, které se podaří v území vyhledat. Každý nález by měl být zaznamenán a určena jeho poloha (v mapě, ideálně GPS souřadnice).

Analýza dat

Sebrané údaje (z hlášení, nálezových databází) by měly být převedeny do GIS prostředí, včetně informace o druhu nálezu.

Analýza dat pak spočívá ve stanovení počtu teritorií (na podkladu údajů) pro daný rok. Druhou úrovní výstupu, kterou je možné z údajů vyčíst, jsou dočasné (temporální) výskyty pionýrských jedinců (bez trvalých teritorií) v nových územích (sledovat lze disperzi bobrů do nových regionů).

Návrh metodiky monitoringu bobra evropského v ČR

Cíl sledování stavu (monitoringu a mapování):

Cílem sledování stavu evropsky významných fenoménů je primárně plnění reportingové povinnosti členských států EU podle článku 17 Směrnice o stanovištích (92/43/EEC; v zákoně 114/1992 Sb. aplikovaném v §45f) a vyhotovení Hodnotící zprávy. Hodnotící zprávy mají jednotný formát a vyžadují aktuální znalost: rozšíření druhu, populační hodnoty, trendy populací i areál a zhodnocení habitatu druhu a ohrožujících faktorů (vše na co nejpresnější dosažitelné úrovni). Pro zjištění aktuálního rozšíření je tedy třeba vyhodnocovat a systematizovat sběr dat o výskytu druhu (mapování), pro zjištění populačních trendů, popř. zjištění přesných populačních dat je nutné zavést systém monitoringu na trvalých plochách.

Dosažené výsledky jsou sekundárně používány jako podklady pro péči o ohrožené druhy a jejich stanoviště, a to jak na úrovni celostátních koncepcí, tak i na lokální úrovni v případě jednotlivých sledovaných lokalit.

Výskyt druhu a výběr monitorovacích lokalit

Na území ČR bobr evropský vytváří v současné době několik větších stálých populací na dolním toku Labe na Děčínsku, v jihozápadních a severovýchodních Čechách, ve Slezsku a podél Moravy a Dyje a dále se dynamicky šíří – Berounka od Plzně po Křivoklátsko a střední tok Labe. Monitorováno je průběžně všech 7 EVL druhu. Dále jsou zjišťována, ověřována a lokalizována nová osídlení.

Monitoring

Cílem monitoringu je zjišťování aktuálních změn v déle existujících populacích v ČR (EVL druhu v ČR). Na základě terénního mapování pobytových známek zanechaných jedinci druhu a po analyzování sebraných dat, je možné vyhodnocovat změny základních populačních parametrů a následně i dynamiku sledovaných populací. Získaná data také slouží k podrobnějším analýzám potravního chování sledovaných populací osidlujících odlišné habitaty.

Monitoring bobra evropského je založen na sčítání lokalit osídlení (kolonií, rodin, respektive teritorií obhajovaných těmito sociálními jednotkami), protože přímé zjišťování početnosti jedinců je metodicky velmi obtížné a finančně velice náročné.

Pro monitoring pobytových znaků bobra je optimální období listopad až březen, kdy dochází k minimálním prostorovým změnám v rozmístění jedinců (disperze) a rodiny jsou stabilizované. Zaznamenané pobytové stopy jsou na lokalitách díky minimálnímu vegetačnímu krytu velmi dobře patrné. Jedná se zejména o podzimní úpravy hladiny vody v drobných tocích (stavba hrází), o stavbu a úpravu zimních doupat, polohradů a hradů a zejména přípravu zimní zásoby dřevin. V tomto období je bobří aktivita a činnost nápadná a je tak relativně snadné determinovat a lokalizovat maximum pobytových známek. Na podkladu těchto dat je pak možné odhadovat základní parametry sledovaných populací. Naopak, v průběhu pozdně jarního, letního a časně podzimního období může být aktivita bobra evropského málo nápadná a některé osídlené úseky tak mohou být přehlédnuty.

Základem popisu teritoria je lokalizace všech zaznamenanatelných pobytových známek (aktivních nor, hradů nebo polohradů, dále skluzavek, chodníků, stop a v hlavní míře okusů na dřevinách). Pro upřesnění lze použít pachových značek, jejichž nalezení a určení ovšem vyžaduje více praxe a pozornosti při vyhledávání v terénu, navíc v zimním období znesnadňuje jejich lokalizaci fakt, že je "značkovací aktivita" bobrů minimální. Zaznamenávají se vždy pouze pobytové známky vzniklé od začátku tvorby zimních zásob (říjen – listopad). Pro

stanovení (odhad) absolutního počtu jedinců v regionech (resp. v celé ČR) lze doporučit použít přepočít 5,5 jedinců na jedno teritorium. Při odhadech celkové početnosti je nutno počítat s velkou variabilitou počtu bobrů v jednom teritoriu. Při tom je pravděpodobný trend, že nově osídlována teritoria budou mít menší počet zvířat v rodinách, protože zde nebude zcela vyvinuta celá generační struktura, zatímco starší a plně vyvinuté rodiny mohou být početnější.

Evidence pobytových známek

Pobytové známky jsou zaznamenávány během pochůzek po břehové linii vodních toků nebo ploch. Pokud to charakter území a vodních ploch umožňuje, je výhodné využít pro práci lodí nebo nafukovacích člunů.

Primární data – známky po činnosti bobra evropského ve studovaných územích – jsou získávána v zimním období zpravidla od ledna do března.

Známky aktivity bobra evropského se nejčastěji vyskytují v příbřežním pásu. Naprostou většinu pobytových známek je možné nalézt ve vzdálenosti nejvýše 10 m od břehové hrany. Zřídka lze některé projevy pozorovat až 50 a více metrů od hladiny (např. při jarním tání). Dostí důležitým momentem je ovšem kolísavost vodní hladiny. V případě výrazné amplitudy je při vyhledávání pobytových známek nutné počítat s výškovou proměnlivostí pobytových nálezů (zejména okusů).

Při monitoringu jsou v okolí vodních toků a vodních ploch zaznamenávány veškeré pobytové známky, které se podaří v území vyhledat. Každý nález je kvalifikován, kvantifikován, data jsou také přesně lokalizována pomocí GPS souřadnic. Nálezy jsou zařazeny do jedné z pěti kategorií pobytových známek (okusy, pachové známky, obydlí, stopy nebo stavební aktivita). Dále je nutné každý z nálezů odpovídajícím způsobem popsat.

Okusy jsou v místě nálezu spočteny a to tak, že jsou napočítány jednotlivé okousané nebo nakousané dřeviny odděleně pro každou kategorii průměrů zvlášť; zaznamenán je také rod dřeviny, která byla okusována. Pokud se na jednom místě nálezu nachází více různých okousaných dřevin, pak jsou spočteny okusy pro každý rod dřeviny zvlášť. Pachové značky jsou v místě nálezu rovněž spočteny, dále se dělí na tzv. aktivní (identifikovatelné i lidským čichem) a neaktivní (starší a již vyčpělé nicméně zrakem stále rozlišitelné). V případě nálezu nory či hradu je důležité určit, zda je obydlí aktivně užíváno či je již opuštěno. Stavební aktivitu je nutné popsat slovně a lze ji také kvantifikovat.

Forma výsledku a formát ukládání dat

Prvotním podkladem pro zjištění parametrů populace bobra evropského ve sledovaných oblastech jsou data o aktivitě bobrů v území. Získané informace mají podobu bodové vrstvy GIS, ke které je připojena databáze s popisem nálezů příslušejících k jednotlivým bodům vrstvy. Na tomto podkladě je možné vytvářet a hodnotit prostorovou distribuci rodin (teritorií), která je základem pro zjišťování populační hustoty a sledování dynamiky v osídlení.

Výsledné soubory z monitoringu (rozsah a lokalizace teritorií) budou zadávány do aplikace MOD a následně převedena k zobrazení do Nálezové databáze ochrany přírody spravované AOPK ČR.

Návrh analýzy teritoria

Velikost teritoria bobřího osídlení lze stanovit postupem založeným na pravděpodobnostní statistice – odhady hustoty sebraných dat (metoda pracuje s behaviorálními projevy bobrů v prostoru). Je tak možné určit rozsah a lokalizaci jednoho nebo více center aktivity na sledovaném toku. Výhodou je možnost stanovit počet teritorií i na dlouhém kontinuálně osídleném toku. Využitelnost je také v určování teritorií v rozsáhlých mokřadních oblastech nebo na výrazně meandrujících tocích.