

Růst populace bobra evropského na Šumavě

The population growth of Eurasian beaver in the Bohemian Forest

Aleš Vorel^{1,2}, Jan Mokřý² & Kamila Šimůnková¹

¹ Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129,
CZ-16521 Praha 6–Suchbát, Česká republika

² Správa NP a CHKO Šumava, 1. máje 260, CZ-38501 Vimperk, Česká republika
*vorel@fzp.czu.cz

Abstract

During the 20th century, Eurasian beavers (*Castor fiber*) have recolonized most of its former range. Within central Europe, beavers' distribution has been renewed due to both massive reintroductions and spontaneous dispersion from refuges. While several large and stable populations exist here, beavers' dispersal has not finished yet. The first beaver pioneer appeared in the Czech part of the Bohemian Forest in 1997. Although few other individuals migrated through this area until 2000, beavers established only one but temporal territory (abandoned next summer) during that first colonisation phase. We documented the first settled (defended) territory in winter 2005/2006. Since then, continuous colonisation of the Czech part of the Bohemian Forest has started. Until winter 2012/2013, we have documented 17 permanently settled territories of beavers: 11 were situated in the western part of the Bohemian Forest, while only 6 territories were established in the southern part of the Bohemian Forest. Saturation rate differs among the both parts probably due to different spatial distances to the source populations in Bavaria and Upper Austria. Up to date, beavers have established (long-term) territories only at lower altitudes up to 870 m a.s.l. However, we found short-term overwintering settlements at higher altitudes; the highest record of beaver evidence was at 1125 m a.s.l. These evidences were only dispersal pathways through the mountains (i.e. the European divide). It seems that the Bohemian Forest provides to beavers sufficient habitats enough for permanent occupation. We estimate that recently established territories in the Bohemian Forest are populated by about 80–100 individuals. The Bohemian Forest is no migration barrier for beavers, which can easily disperse through this area to a surrounding landscape with more suitable habitats. It is likely that the number of spreading individuals will increase with growing population density of beavers in the Bohemian Forest.

Key words: beaver, dispersion, population size, distribution

Úvod

Hlavním faktorem, který přivedl bobry v Americe a Evropě na pokraj vyhynutí byl pravděpodobně lov (BAKER & HILL 2003, HALLEY & ROSELL 2002). Vedlejší roli patrně sehrála i redukce původních biotopů (BAKER & HILL 2003) a změna využití okolí vodních toků (HOŠEK 1978). V současné době bobr evropský i kanadský (*Castor fiber* Linnaeus, 1758 a *C. canadensis* Kuhl, 1820) na obou kontinentech opět značně zvyšují svou početnost (HALLEY et al. 2012, MÜLLER-SCHWARZE 2011). Vzhledem ke schopnostem bobrů přeměňovat v krajině některé její složky (hydrologický režim, vegetační skladba atp.) má celoevropský růst populace i kontroverzní průvodní jevy (konflikty atd.). Proto popis distribuce, nové směry disperze a její principy jsou stále aktuálním tématem, zvláště ve středoevropské kulturní krajině. Bobr evropský je středně velký savec, žijící v malých sociálních jednotkách (zpravidla rodi-

nách) tvořených jedním, převážně monogamním, rodičovským párem a několika generacemi potomků (nejčastěji dvěma) (WILSSON 1971). Společně tato (zpravidla) rodina trvale obhájí své teritorium, starší mláďata jsou pravidelně vypuzována z rodiny.

Bobr evropský se již zcela zařadil do fauny Evropy (HALLEY et al. 2012) včetně České republiky (VOREL et al. 2012). Na přelomu 19. a 20. století se celková velikost populace druhu pohybovala na úrovni pouhých 1 200 jedinců (LAVROV 1981). Bobr byl v nedávné historii vyhuben téměř v celé Evropě, degradace rozsáhlého areálu probíhala postupně (VERON 1992), avšak v několika refugiích se podařilo zachovat zbytkové populace (DURKA et al. 2005). Důvody masivní redukce areálu byly u nás (HOŠEK 1978) i v rámci celé Evropy (DUCROZ et al. 2005) stejné – lov pro maso, kožešinu a žlázy, regionálně docházelo k lovu i z obavy před škodami; méně podstatným ale též důležitým faktorem byla redukce biotopu. Současná celoevropská expanze populací bobrů je zčásti výsledkem poválečné samovolné rehabilitace břehových porostů vodních toků a ploch. Historický úbytek bobrů také souvisel s redukcí těchto porostů, které padly za oběť tehdejšími potřebám maximálního užití kvalitní půdy a též odběru dřevní hmoty na palivo. Biotop bobrů v Evropě tedy doznal za posledních 70 let výrazné rehabilitace, což zvýšilo teoretickou kapacitu krajiny a podpořilo rychlejší rozvoj reintrodukovaných populací.

V průběhu první poloviny 20. století vznikly první projekty zaměřené na částečnou rehabilitaci areálu (např. Švédsko 1922), v Norsku byl chráněn zbytek nominální populace dokonce již od roku 1845 (CURRY-LINDAHL 1967). V druhé polovině 20. století počet reintrodukčních programů, a tedy i celkový počet jedinců druhu, prudce rostl, ve všech sousedních zemích bývalého Československa tak vznikly stabilní populace. Například v Polsku bylo mezi lety 1976–1986 vysazeno 223 jedinců (ZUROWSKI 1992) a v Rakousku bylo v letech 1976–1988 vysazeno asi 40 bobrů (SIEBER et al. 1999). Vysazení jedinci v západním Polsku a v okolí Vídně se stali posléze základem našich moravských populací (ŠAFAŘ 2002). V letech 1991–1996 proběhla reintrodukce i v ČR, v Litovelském Pomoraví bylo vysazeno 19 jedinců (VOREL & KOSTKAN 2005). Vedle umělé obnovy původního rozšíření se ve střední Evropě po druhé světové válce spontánně šířili bobři ještě ze zachovalého labského refugia u německého Magdeburgu (HEIDECKE 1986); díky disperzi těchto jedinců došlo na počátku 90. let minulého století k osídlení severních Čech (VOREL et al. 2012).

Pro osídlování Šumavy byl podstatný dlouhý reintrodukční program, který proběhl v letech 1966–1990 v Bavorsku, vypuštěno zde bylo 120 jedinců (ZAHNER 1997). Vzniklá populace se posléze stala zdrojem šíření bobrů též do celých západních a jihozápadních Čech. Zdrojů šíření bylo z německé strany několik. Pro osídlování Šumavy patrně sehráli nejdůležitější roli jedinci vysazovaní v oblasti Passau (nedaleko soutoku Dunaje a Innu na rakousko-bavorském pomezí) a zároveň na Dunaji a Issaru (u Freisingu, Neustadtu a Plattlingu) (ZAHNER 1997, SIEBER 1999). Jde o oblasti nejbližších a dosti starých výsadek, u nichž je velká pravděpodobnost, že vzniklé osídlení bylo základem šíření bobrů až do oblasti Šumavy.

Obecně se populace obou druhů bobrů šíří krajinou na nová (nekolonizovaná) území spontánně – princip je platný bez ohledu na původ populace; hlavním důvodem je šíření subadultních jedinců (ve věku 1–3 let, viz HARTMAN 1997), jež opouštějí mateřskou rodinu či teritorium (SUN et al. 2000). K disperzi dochází nejčastěji na jaře a během léta. Většina jedinců má tendenci osidlovat volné lokality blízko rodného teritoria (SUN et al. 2000), ale bobři jsou schopni překonávat velké vzdálenosti i nadmořské výšky, dočasně jsou schopni se při postupu krajinou vzdát vodního prostředí (HARTMAN 1994, ČERVENÝ et al. 2000). Při párování osídlí jedinec (samec či samice) vhodnou lokalitu a čeká na příslušníka druhého pohlaví; často se při neúspěšném spárování soliterní jedinec po přezimování na lokalitě šíří dále (VOREL et al. 2012). Podstatnou roli při hledání partnera hraje chemická komunikace

(ALEKSIUK 1968, ROSELL & SUN 1999). Podrobněji principy a biologii šíření bobrů na území ČR popsali VOREL et al. (2012), detailnější informace o procesu disperze zejména u bobra kanadského lze nalézt v souborné práci MÜLLER-SCHWARZE (2011).

Cílem našeho příspěvku je shrnout a komentovat novodobou kolonizaci Šumavy bobry. Zdrojem údajů jsou již publikované práce a náš vlastní dlouhodobý průzkum v celém území. Informace o postupné kolonizaci celého území (vzniklá osídlení) jsme posuzovali z pohledu stability tohoto osídlení, přidali jsme i hypsometrická data veškeré evidence. Cílem bylo shrnout a následně analyzovat etapy osídlování Šumavy a odhadnout počet recentních teritorií bobra v území. Též jsme chtěli podat přehled o vztahu osídlování k nadmořským výškám na Šumavě.

MATERIÁL A METODIKA

Zkoumané území a evidence osídlování

Výskyt a nálezy aktivity bobrů jsme hodnotili v pohoří Šumava a v jeho přilehlém okolí. Pohoří Šumava (dále jen Šumava) jsme jednoznačně definovali výměrou velkoplošného chráněného území (NP a CHKO). Výskyt bobrů jsme popsali i v přilehlém okolí, v území, které má na Šumavu blízkou vazbu. Prostor samotné Šumavy jsme si dále rozdělili na dvě části – osídlení jsme odděleně hodnotili v západní části Šumavy (povodí Řezné, Úhlavy a Otavy) a v jižní části Šumavy (povodí Vltavy a Horského potoka). Přilehlé okolí Šumavy zahrnovalo území, které s ní hydrologicky souvisí, tj. sledovali jsme výskyt bobrů za hranicemi Šumavy na tocích, které na Šumavě pramení. Uvažujeme, že takové osídlení s Šumavou souvisí – buď zde mělo dané osídlení původ či šíření z Bavorska či Rakouska na českou stranu prostorem Šumavy alespoň proběhlo.

Naším cílem bylo shrnout novodobé osídlování Šumavy a okolí bobry od prvního výskytu (v roce 1997) až do současnosti. Náš vlastní průzkum začal v roce 2008, starší údaje jsme čerpali z publikovaných informací. Z výsledků je patrné, že mezi lety 2000–2005 nebyl na Šumavě doložen žádný výskyt bobrů, ani nebyla evidována žádná dlouhodobě obydlená lokalita. Proto jsme osídlování Šumavy chronologicky rozdělili do dvou časových etap: první proběhla v letech 1997–2000, další osídlování probíhá až od roku 2005 (k zimě 2012/2013 jsou shrnuty počty osídlených teritorií, některé dílčí výsledky jsou zahrnuty až k srpnu 2013). Lokality uvedené ve výsledcích (s výskytem bobra nebo jeho pobytového známek) jsou řazeny od nejdéle evidovaných – obydlených (vždy nejprve v západní, pak v jižní části); číselné označení v závorce u jména lokality je její identifikační číslo, pokud byl zaznamenán výskyt na stejné lokalitě v první i druhé etapě, má shodné identifikační číslo; číslování druhé etapy navazuje na první.

Pro popis vývoje osídlení v první etapě jsme čerpali pouze údaje z publikovaných zdrojů ČERVENÝ et al. (2000) a ŠAFÁŘ (2002). Chronologicky jsme shrnuli a lokalizovali všechny údaje o výskytu bobrů od roku 1997 do roku 2000, použité časové měřítko bylo v měsících.

Druhou etapu šíření bobrů na Šumavě jsme shrnuli pro léta 2005–2012 (včetně několika údajů získaných k srpnu 2013). Do roku 2008 jsou údaje převzaty z publikovaných zdrojů, v následujících letech šlo o údaje našeho vlastního průzkumu. V letech 2005–2008 jsme existenci teritorií posuzovali na základě publikovaných údajů – za teritorium (tohotočně osídlené) jsme považovali evidenci většího shluku čerstvých okusů dřevin (z dané zimy), zbudované obydlí (nora, polohrad, hrad) či vybudované hráze. V letech 2008–2012 jsme údaje o osídlení získávali průběžně z vlastních pozorování nebo z hlášení zaměstnanců Správy NP a CHKO Šumava, zdrojem byly vždy informace o nově nalezených pobytového známkách (okusy, obydlí, hráze). Každou takovou prvotní evidenci jsme vždy ověřili vlastním průzku-

mem v lokalitě hlášení; zde jsme stanovili, zda jde o trvalé osídlení lokality (tj. zda jde o teritorium), v případě nově osídlené lokality jsme stanovili jak dlouho je již osídlená.

Za recentně osídlené teritorium jsme považovali evidenci shluku čerstvých (tohoročních) okusů dřevin, zbudované obydlí (nora, polohrad, hrad) či vybudované hráze. Pakliže jsme v lokalitě určili, že jde o teritorium, pak je v popisu evidence u dané lokality tento pojem uveden. Takto určené teritorium může obývat jedinec nebo celá rodina, může zde docházet k reprodukci, nebyli jsme však schopni určit početnost v námi definovaných teritoriích. V lokalitách, kde jsme prováděli odchvy (pro následná telemetrická sledování), jsou u odchycených jedinců uvedeny věkové kategorie (juv. – tohoroční mládě/juvenilus, subad. – jedno-roční mládě/subadultus, ad. – dospělec/adultus) a pohlaví (f. – samice/femina, m. – samec/masculus). Za teritorium jsme nepovažovali místa hlášení pozorování jedinců, pokud v blízkém okolí nebyly zjištěné čerstvé pobytové známky. U každé osídlené lokality (teritoria) je uveden rozsah let, kdy bylo přezimování na lokalitě evidováno (např. pro teritorium na lokalitě v zimě 2008/2009 je přiřazen rok 2008, viz podrobněji metodika dle VORLA et al. 2012). Pro rekonstrukci druhé etapy osídlení (po roce 2005) jsme užili časové osy pouze v letech.

Analýza šíření a osídlování

U údajů první etapy osídlování jsme posoudili chronologickou informaci a prostorové měřítko – naší snahou bylo zrekonstruovat teoretický pohyb evidovaných jedinců na Šumavě a okolí v letech 1997–2000. To nám umožnilo v hrubém měřítku odhadnout minimální počet jedinců, kteří se v té době na Šumavě mohli pohybovat.

Sumarizace počtu evidovaných teritorií v letech 2005–2012 proběhla tak, že jsme shrnuli počet recentně osídlených lokalit (námi určená a evidovaná teritoria) v daném roce. Výsledkem je odhad růstu populace na Šumavě celkem a odděleně pro západní a jižní část. Hlášená pozorování jedinců jsme pro odhad růstu populace neuvažovali, pouze jsou tyto údaje v textu uvedeny. Dále jsme stanovili teoretický odhad velikosti populace na Šumavě, východiskem byl počet evidovaných teritorií v území na konci roku 2012. Bez ohledu na skutečné stavy jedinců v teritoriích (které jsme nebyli schopni odhadovat) jsme užili dříve stanovený průměrný počet jedinců na teritorium v ČR (5,3 – VOREL et al., nepubl.). Výsledná velikost populace ke konci roku 2012 je tak stanovena jako součin počtu recentních teritorií (pouze z druhé etapy osídlování) násobený průměrným počtem jedinců na teritorium.

U všech uvedených lokalit výskytu bobrů (pouze na Šumavě) jsme stanovili jejich nadmořskou výšku. To umožnilo vytvořit přehled nadmořských výšek, v jakých byli zaznamenáni šířící se jedinci a v jakých bobří na Šumavě dlouhodobě žijí (evidence teritorií).

VÝSLEDKY

Osídlování do roku 2000

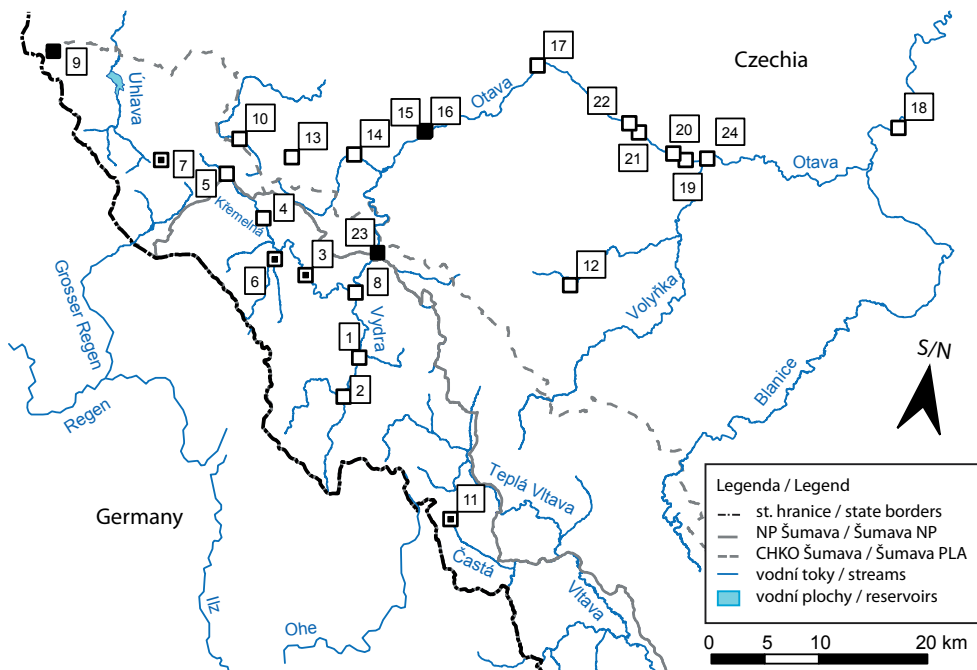
Uvedeny jsou všechny lokality, kde se bobří na Šumavě vyskytli do konce roku 2000, údaje jsou shrnuty chronologicky od nejstarších po novější, odděleně pro západní a jižní část Šumavy a okolí; číslované lokality evidovaného výskytu jsou zobrazeny v mapě (obr. 1).

Západní část Šumavy

Antýgl (1): Vchynicko-Tetovský plavební kanál (k. ú. Vchynice-Tetov I), 5. 2. 1998 pozorován jedinec (Červený dat. in ŠAFÁŘ 2002); 900 m n. m.

Modrava (2): rybník na Modravském potoce (k. ú. Filipova Huť), 23. 4. 1998 pozorován jedinec (M. Michna in ČERVENÝ et al. 2000); 980 m n. m.

Stodůlky (3): Křemelná (k. ú. Prášily), 3. 5. 1998 pozorován jedinec (L. Bufka in verb in



Obr. 1. Rozšíření bobra na Šumavě v období 1997–2000. Plné čtverce představují místa evidence okusů, prázdné čtverce lokalizují pozorované jedince a čtverce s bodem uvnitř čtverce znázorňují lokality s evidovanými okusy i jedinci; číslo v rámečku je identifikační číslo lokality (viz Výsledky).

Fig. 1. Distribution of beaver in the Bohemian Forest during 1997–2000. Solid squares indicate locations of grazing evidences, empty squares show positions of observed individuals, and squares with dot show locations with both registered cuts and individuals; numbers refer to identification numbers of localities (for their names, see the section Výsledky). Šumava NP – Šumava National Park, Šumava PLA – Šumava Protected Landscape Area.

ČERVENÝ et al. 2000), v březnu 1999 nalezeny okusy a spatřen jedinec (J. Toman in ČERVENÝ et al. 2000); 765 m n. m.

Malý Bor (4): Křemelná (k. ú. Hůrka u Železných Rud), 5.–6. 5. 1998 pozorován jedinec (F. Sládek in ČERVENÝ et al. 2000); 845 m n. m.

Starý Brunst (5): Křemelná (k. ú. Javorná na Šumavě), 10. 5. 1998 pod silničním mostkem pozorován jedinec (ČERVENÝ et al. 2000); 945 m n. m.

Vysoké lávky (6): Křemelná (k. ú. Prášily), 8. 10. 1998 pokácené osiky; Prášilský potok, na podzim 1998 a v květnu 1999 pokácené osiky; soutok Prášilského a Jezerního potoku, 30. 5. 1999 pozorován jedinec (ČERVENÝ et al. 2000); 810 m n. m.

Brčálník (7): přítok řeky Úhlavy u silnice Železná Ruda–Hojsova Stráž (k. ú. Hojsova Stráž), v dubnu 1999 zde byly nalezeny první okusy, v květnu 2000 pozorován jedinec (J. Červený in ŠAFÁŘ 2002); 815 m n. m.

Čeňkova Pila (8): soutok Křemelny a Vydry (k. ú. Srní II), 1. 5. 1999 pozorován jedinec (ČERVENÝ et al. 2000); 630 m n. m.

Svatá Kateřina (9): Chodská Úhlava (k. ú. Svatá Kateřina u Chudenína), v září 1999 nalezeny okusy a pokácené olše naproti bavorské osadě Gaishof a dále po proudu v Úhlišti (ČERVENÝ et al. 2000); 585 m n. m.

Javorná (10): tok Ostružná v části Buchar (k. ú. Javorná na Šumavě), v srpnu–září 1999 pozorován jedinec (K. Pecl in ČERVENÝ et al. 2000); 815 m n. m.

Jižní část Šumavy

Žďárek (11): Žďárecké jezírko na potoce Častá (k. ú. Horní Světlé Hory), 1997 teritorium; 1 ex. byl nejprve spatřen v červnu 1997 poblíž Žďárecké slatě, od července byl pravidelně pozorován na rybníce, kde měl vybudovaný hrad a ucpal rybniční výpuště, v dubnu 1998 bobr lokalitu opustil; 955 m n. m. (ČERVENÝ et al. 2000).

Přilehlé okolí Šumavy

Chvalšovice (12): potok Peklov (k. ú. Chvalšovice), na jaře 1998 pozorován jedinec na Lepově rybníce (L. Dvořák in ČERVENÝ et al. 2000), příští jaro zde už bobr nebyl přítomen (L. Bufka et L. Dvořák in ŠAFÁŘ 2002).

Puchverk (13): Kepelský potok (k. ú. Zvíkov), červen 1998 pozorován jedinec (L. Bufka in ŠAFÁŘ 2002), srpen 1998 roku pozorován jedinec (ČERVENÝ et al. 2000), v říjnu 1998 lokalita opuštěna (J. Červený in ŠAFÁŘ 2002).

Františkova Ves (14): potok Volšovka (k. ú. Petrovice u Sušice), teritorium to samé jak Žďárek v roce 1998 (ČERVENÝ et al. 2000), během srpna–září 1998 pozorování pravidelně 2 jedinci, podzim 1998 vybudována hráz a obydlí, v březnu 1999 jeden jedinec fotografován, v dubnu 1999 již bobři na lokalitě nebyli nalezeni (J. Červený in ŠAFÁŘ 2002).

Na jaře roku 1999 zaznamenán pohyb jedince v povodí Otavy:

Malá Chmelná (15): řeka Otava (k. ú. Malá Chmelná), v únoru a dubnu 1999 nalezeny okusy (ČERVENÝ et al. 2000).

Sušice (16): řeka Otava (k. ú. Sušice nad Otavou), 5. 3. 1999 nalezeny okusy (K. Průcha in ČERVENÝ et al. 2000).

Horažďovice (17): řeka Otava (k. ú. Zářečí u Horažďovic), 9. a 20. 3. 1999 pozorován jedinec v Mlýnském náhonu a na řece (K. Průcha in ČERVENÝ et al. 2000).

Písek (18): řeka Otava (k. ú. Písek), 13. 3. 1999 pod městským mostem pozorován jedinec (K. Pecl in ČERVENÝ et al. 2000).

Podskalí (19): řeka Otava (k. ú. Nové Strakonice), 15. 3. 1999 pozorován jedinec (F. Pazderník in ŠAFÁŘ 2002).

Nový Dražejov (20): řeka Otava (k. ú. Nové Strakonice), 17. 3. 1999 pozorován jedinec (J. Šafář in ČERVENÝ et al. 2000).

Katovice (21): řeka Otava (k. ú. Katovice), 20. 3. 1999 pozorován jedinec (K. Průcha in ČERVENÝ et al. 2000).

Čejetice (22): řeka Otava (k. ú. Čejetice), 1. 4. 1999 pozorován jedinec (ČERVENÝ et al. 2000).

Rejštejn (23): řeka Otava (k. ú. Rejštejn), 15. 4. 1999 pokácené olše (ČERVENÝ et al. 2000).

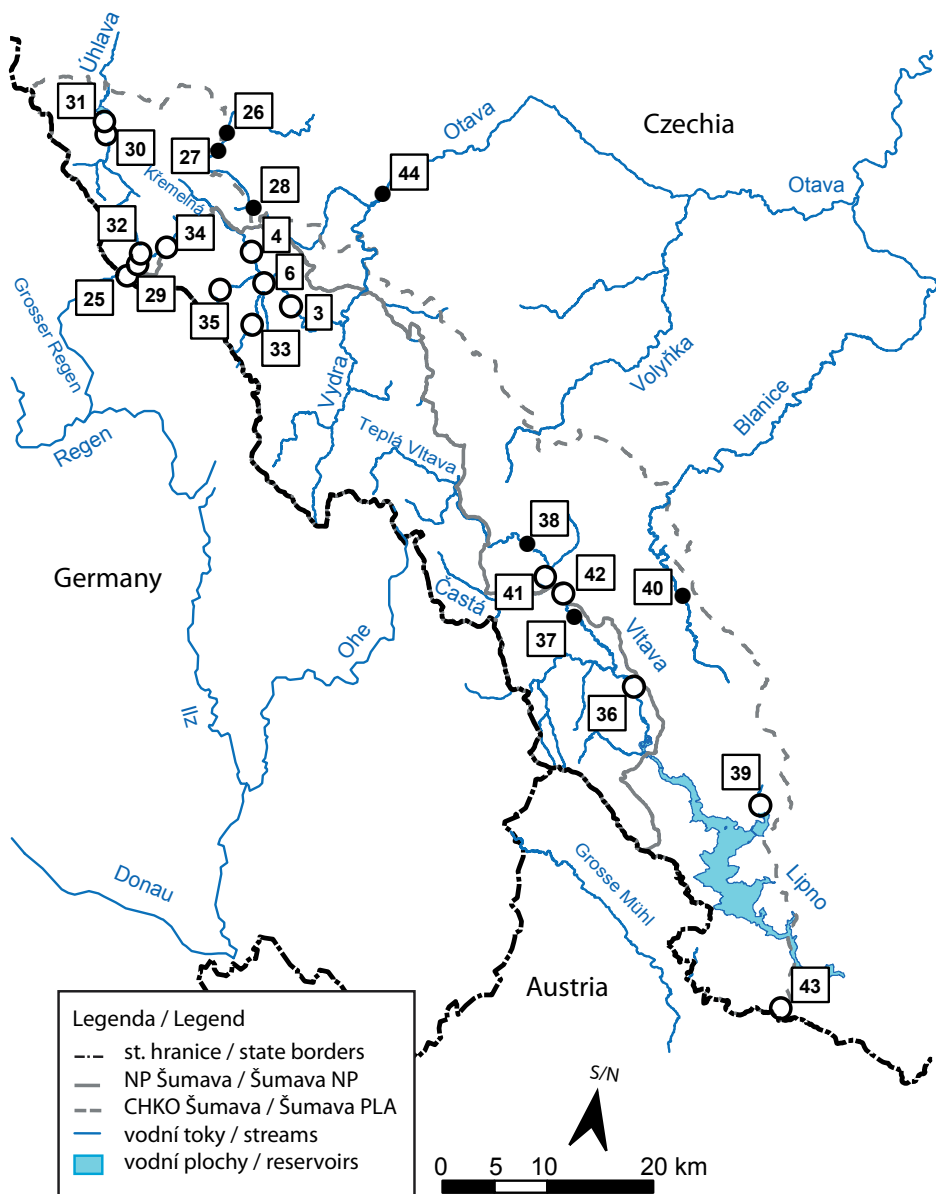
Strakonice (24): řeka Otava (k. ú. Strakonice), 1. 6. 1999 přímé pozorování 1 ex. (Z. Klimeš in ČERVENÝ et al. 2000).

Osídlování od roku 2005

Uvedeny jsou všechny lokality, kde se bobři na Šumavě vyskytli v letech 2005–2012, údaje jsou shrnuty chronologicky od starších po novější, odděleně pro západní a jižní část Šumavy a okolí; číslované lokality evidovaného výskytu jsou zobrazeny v mapě (obr. 2).

Západní část Šumavy

Alžbětín (25): tok Řezné na hranici ČR/SRN (k. ú. Debrník u Železné Rudy), teritorium v letech 2005–2007 (J. Červený in ANDĚRA 2011) a 2008–2012; soustava hrází s hradem, v prosinci 2012 došlo k protřžení hlavní hráze pod hradem a k následnému odvodnění celého původně zatopeného území, v červenci 2013 nebyla hráz stále opravena, ale u hradu a zejména



Obr. 2. Rozšíření bobra na Šumavě v období 2005–2012. Plná kolečka představují lokality osídlované během druhé etapy osídlování (alespoň jednou osídlené v letech 2005–2012); prázdná kolečka představují lokality, kde bylo recentní osídlení evidováno ke konci roku 2012; číslo v rámečku je identifikační číslo lokality (viz Výsledky).

Fig. 2. Distribution of beaver in the Bohemian Forest during 2005–2012. Solid circles indicate locations of territories at least once settled during 2005–2012; empty circles indicate those recently settled in winter 2012/2013 as well; numbers refer to identification numbers of localities (for their names, see the section Výsledky). Šumava NP – Šumava National Park, Šumava PLA – Šumava Protected Landscape Area.

na 50 metrů nad hradem byly zaznamenány pobytové známky; pozorováním a odchytů doložena několikanásobná reprodukce, v srpnu 2010 odchyceni 3 jedinci (ad. f., ad. m., juv. f.); v letech 2010–2011 oba ad. jedinci telemetricky sledováni – jeden z nich na podzim 2010 nelegálně zabit; 710 m n. m.

Motlova pila (26): tok Ostružná (k. ú. Jesení), teritorium v roce 2007 (J. Červený in ANDĚRA 2011), v roce 2008 (KORBELOVÁ & KORBEL 2009), v roce 2009 (J. Červený in ANDĚRA 2011); v srpnu 2010 okusy, na jaře 2011 zbudovaný malý hrad; 2012 lokalita opuštěna – bez aktivních pobytových známek; 690 m n. m.

Zejbišský dvůr (27): tok Ostružná (k. ú. Javorná na Šumavě), teritorium 2008 (KORBELOVÁ & KORBEL 2009); 720 m n. m.

Keply (28): Kepelský potok (k. ú. Kochánov III), pobytové známky 2008 (DOHNAL 2009); 930 m n. m.

Železná Ruda (29): soutok Řezné a Jezerního potoka (k. ú. Železná Ruda), teritorium 2008–2012; jedna až dvě malé hráze na toku, lokalizovaná nora; následně zjištěny další nory a teritorium mezi dvěma železničními mosty, včetně malé vodní plochy mezi Řeznou, železnicí a cestou; v srpnu 2010 odchyceno 5 jedinců (ad. f., ad. m., 3 juv. f.); v letech 2010–2011 telemetricky sledováni oba ad. jedinci; v červenci 2011 na břehu Řezné zastřelen jedinec (ad. f.); 735 m n. m.

Vysoké lávky (6): okolí soutoku Křemelné a Prášílského potoka (k. ú. Prášíly), teritorium 2008–2012; na podzim 2010 byla zbudována hráz v korytě bočního ramena Křemelné a v červenci 2012 byla navýšena; v srpnu 2010 a červenci 2012 neúspěšné pokusy o odchyt, 19. 3. 2012 záznam společného krmení 3 bobrů (ad. i subad., pohl. neident.); 820 m n. m.

Úhlavský luh (30): Úhlava (k. ú. Hamry na Šumavě); teritorium 2009–2012; systém několika hrází na bezejmenném levostranném přítoku Úhlavy, zbudovaný hrad a vyhloubené kanály, v červenci 2013 zjištěn neupravený hrad, jedna aktivní pachová značka a nízká aktivita; v roce 2012 byl přejet jedinec (ad. pohl. neident.); 545 m n. m.

VN Nýrsko (31): vodní nádrž Nýrsko na Úhlavě (k. ú. Hamry na Šumavě); teritorium 2009–2012, hrad na levém skalnatém břehu; v srpnu 2013 doloženo pozorování jedinců; 525 m n. m.

Malý Bor (4): Křemelná (k. ú. Hůrka u Železné Rudy), okolí soutoku u mostu za Kepelskou křižovatkou; teritorium 2010–2012; v květnu 2010 vypuštěn a vysílačkou označen jedinec (subad. m.), jeho aktivita byla sledována do června 2011; v červenci 2012 odchyceni 2 jedinci (subad. f. – jedinec na konci podzimu přešel zimovat na lokalitu Cetlova Hůrka (35), juv. m.), samice sledována do dubna 2013; 845 m n. m.

Špičák (32): soutok Jezerního potoka a Špičáckého potoka (k. ú. Špičák); teritorium 2010–2012; soustava malých hrází na Jezerním potoce; 775 m n. m.

Prášílský potok (33): Prášílský potok – na okraji obce Prášíly (k. ú. Prášíly); teritorium 2010–2012; 870 m n. m.

Stodůlky (3): Křemelná (k. ú. Prášíly), teritorium 2011–2012; dvě nory v pravém břehu nad mostem; 765 m n. m.

Pamferova Huť (34): Řezná (k. ú. Železná Ruda); teritorium 2012; zbudována asi metr vysoká hráz a hrad; 850 m n. m.

Cetlova Hůrka (35): Jezerní potok (k. ú. Hůrka u Železné Rudy), teritorium 2012; dvě nory a jedna malá hráz; během zimy 2012 telemetrován jedinec (subad. f. – odchycená v Malém Boru – 4); 870 m n. m.

Jižní část Šumavy

Pěkná (36): meandry Vltavy ve Vltavském luhu u Pěkenských mostů (k. ú. Pěkná); teritorium v letech 2006–2012; první osídlení zjištěno v lednu 2007 (hrad) v bývalém rameni u

Pěkné; hrad, od roku 2010 polohrad na protějším břehu slepého ramene; v srpnu 2010 odchyceni 2 jedinci (ad. f. i m.), v letech 2010–2011 telemetricky sledováni 2 jedinci; 735 m n. m. Lávka u Dobré (37): soutok Žlebského potoka a Teplé Vltavy (k. ú. Volary); dočasný výskyt v roce 2008 (DOHNAL 2009); 740 m n. m.

Horní Vltavice (38): Teplá Vltava (k. ú. Horní Vltavice); teritorium 2009–2010; pobytové známky na jaře 2013; 785 m n. m.

Olšina (39): niva Olšiny mezi rybníkem Olšina a VN Lipno I (k. ú. Černá v Pošumaví); teritorium 2009–2012; vznik hradu a hráze; 720 m n. m.

Blanice (40): Blanice (k. ú. Zbytiny); pobytové známky podzim 2010; 775 m n. m.

Lenora (41): Teplá Vltava (k. ú. Lenora), teritorium 2011–2012; 19. 5. 2012 nalezen uhynulý jedinec u půjčovny lodí nad Lenorou (ad. m.); 760 m n. m.

Mrtvý luh (42): Teplá Vltava proti proudu od Soumarského mostu (k. ú. Volary); teritorium 2011–2012; 750 m n. m.

Spáleniště (43): Horský potok (k. ú. Přední Výtoň); teritorium 2012; dvě hráze, polohrad a nory; 735 m n. m.

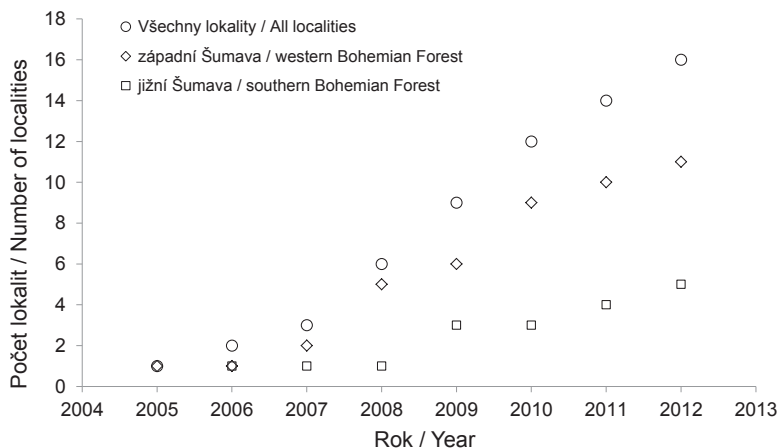
Přílehlé okolí Šumavy

Sušice (44): řeka Otava a Mlýnský potok (k. ú. Sušice nad Otavou), v červenci 2011 telemetricky sledován jedinec z Vysokých lávek na okraji města (ad. f.).

Analýza recentního osídlení Šumavy

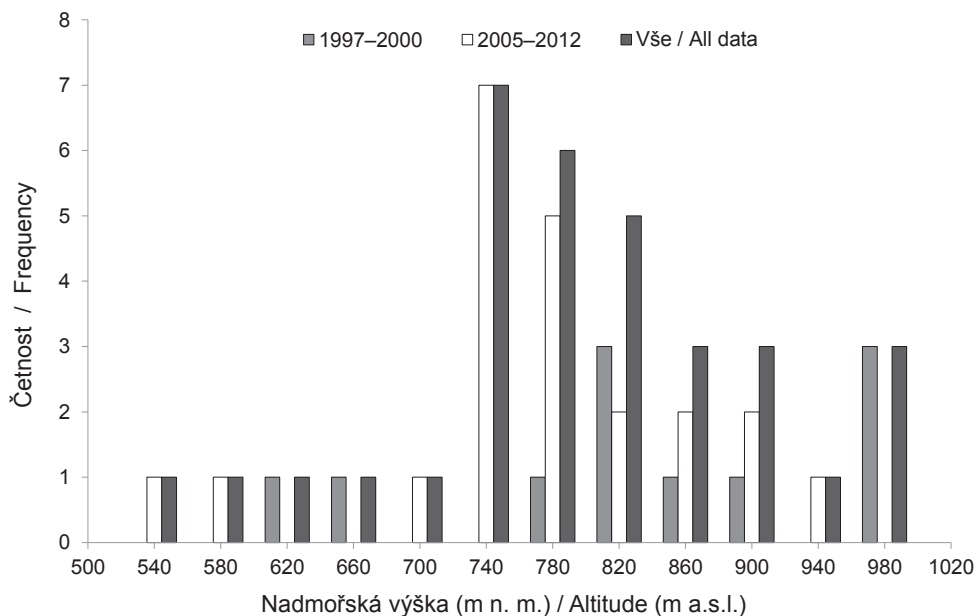
Z první etapy osídlování vzniklo jediné (dočasné) teritorium na Šumavě, v letech 1997–2000 byl doložen pohyb více než jednoho jedince (aktivita či pozorování byly doloženy v rozsáhlém území, navíc v různých povodích). Aktivita (či četná přímá pozorování) byla evidována na Řasnici, Vydře, Křemelné, Otavě, Ostružné, Chodské Úhlavě a Úhlavě či na Volšovce u Sušice. Na některých z uvedených řek se však mohli pohybovat stejní jedinci (např. na Vydře, Křemelné, Otavě), ale pravděpodobně se nemohl vyskytovat stejný jedinec zároveň na Křemelné, Ostružné a Chodské Úhlavě – toky jsou od sebe příliš vzdálené a jedinci se na nich pohybovali ve stejném období (zima 1998/1999).

Od jara 2000 do podzimu 2005 není doložena evidence jediné známky osídlení Šumavy a okolí bobrem. Druhá etapa osídlování probíhala až od roku 2005 osídlováním Řezné (povodí Dunaje); v roce 2006 se objevili bobři u Pěkné na Vltavě (obr. 2). V letech 1997 až 2012 se na Šumavě a v jejím okolí bobři objevili na 44 lokalitách, z toho na 24 lokalitách v první a na dalších 23 lokalitách ve druhé vlně (tři lokality osídlené v druhé etapě osídlování byly lokalitami, kde se bobři objevili již v první etapě osídlování). Na Šumavě jsme během druhé etapy evidovali teritorium na 17 lokalitách (alespoň pro jednu zimu), v okolí Šumavy jsme zaznamenali další dvě teritoria. V zimní sezóně 2012 bylo osídleno 16 teritorií (74 % lokalit kde se bobři v druhé etapě objevili); z toho na jedenácti lokalitách v západní a na šesti lokalitách v jižní části Šumavy (obr. 3). Odhad velikosti populace k zimě 2012/2013 čítá asi 80–100 jedinců. Růst populace v západní části Šumavy je rychlejší než v jižní části. Bobři na Šumavě osídlovali ve sledovaném období nejčastěji lokality v nadmořských výškách 700–900 m n. m. (70 % evidovaných lokalit), 15 % evidencí jsme zaznamenali ve výškách 500–700 m n. m., shodně 15 % evidencí jsme našli v nadmořských výškách nad 900 m n. m. (obr. 4). Záznam s nejvyšší evidovanou nadmořskou výškou dosaženou bobry (980 m n. m.) byl třetí nejstarší evidenci bobrů na Šumavě (jaro 1998). Nejvyšší doložené (dočasné) přezimování bylo zaznamenáno v 955 m n. m., patrně soliterní jedinec (několikanásobně pozorován, viz ČERVENÝ et al. 2000) dočasně obýval Žďárecké jezírko (zima 1997/1998). Během první etapy osídlování byla nadmořská výška evidovaných lokalit vyšší než v průběhu druhé etapy osídlování.



Obr. 3. Populační růst bobra evropského na Šumavě v období 2005–2012. Zahrnuta jsou všechna evidovaná teritoria – teritoriální pobytové známky (nory, hrady, hráze) nebo výrazné shluky okusů.

Fig. 3. Population growth of Eurasian beaver in the Bohemian Forest during 2005–2012. Included are all territories with typical fresh activity signs confirming overwintering of beavers, such as dams, lodges and bank-dwellings, or isolated large clumps of freshly felled trees.



Obr. 4. Distribuce evidovaných lokalit výskytu bobra evropského na Šumavě dle nadmořské výšky.

Fig. 4. Altitudinal distribution of registered Eurasian beaver locations in the Bohemian Forest.

DISKUZE

Z našich výsledků vyplývá, že bobrům se podařilo kolonizovat Šumavu až během druhé etapy osídlování (v letech 2005–2012). První etapa osídlování (v letech 1997–2000) proběhla neúspěšně, mezi lety 2000 až 2005 se dle shromážděných údajů bobří na Šumavě nevykytovali. Do současné doby vznikla na Šumavě stabilní populace, tvoří ji 17 trvale osídlených lokalit. Šíření dalších převážně mladých nespárovaných jedinců z Bavorska a Rakouska bude velmi pravděpodobně pokračovat – viz například HARTMAN (1997) nebo SAVELJEV & MILISHNIKOV (2002), autoři dokládají neustálé disperze v různě saturovaných populacích. Na našem území to lze odvodit z neustále vznikajících nových teritorií. Nicméně díky doložené reprodukci v mnoha šumavských teritoriích lze také předpokládat, že nová teritoria na Šumavě mohou zakládat též potomci již stávajících šumavských rodin. Zároveň je možné očekávat, že mimo prostor Šumavy se budou šířit další mladí jedinci, intenzita této disperze poroste se silou osídlení Šumavy. Obsahem příspěvku měl být popis kolonizace celé Šumavy – tedy včetně postupného osídlování z německé a rakouské části Šumavy. Z příhraničních oblastí se však nepodařilo shrnout dostatek kvalitních (historických i recentních) zdrojů, které by umožnily ve stejném detailu zpracovat kolonizaci a stávající odhad velikosti osídlení také na německé a rakouské straně. Příspěvek proto zahrnuje exaktní údaje pouze z ČR, osídlení za hranicemi je zde jen zběžně komentováno.

Genetický původ bobrů na Šumavě není zcela nejasný – bobří jasně pocházejí z Bavorska či Rakouska, ale přesnější informace již není možné nalézt. Nicméně z dostupných publikovaných údajů (zejm. ZAHNER 1997, SIEBER et al. 1999) lze alespoň odhadnout konkrétnější a pravděpodobné zdroje odkud se bobří na Šumavu a do jejího okolí šířili. Oba výše citované zdroje popisují místa vypuštění bobrů v obou sousedních zemích, včetně informace o jejich genetickém původu. ZAHNER (1997) shrnuje, že v Bavorsku byli vypuštěni bobří z Polska, Ruska, Francie, Švédska a též přesazení jedinci již ze vzniklých bavorských populací tedy ze zdrojů předchozí reintrodukce. Šumavě nejbližší proběhla vypuštění na Dunaji mezi Neustadtem a Deggendorferem (v letech 1966–1984), zároveň podstatné může být i vypuštění jedinců v roce 1990 na Innu (nedaleko Pasova/Passau) na bavorsko-rakouském pomezí (což dokládá i SIEBER et al. 1999).

Nejbližší zdroj (vedeno po vodním toku) k prvním výskytům v západní části Šumavy (okolí Modravý a Strážného, lokality 1, 2 a 11) vede přes toky Ilz a Ohe do Dunaje u Passova; tam se do Dunaje zároveň vlévá Inn, kde ovšem proběhla reintrodukce v roce 1990 (Unterer Inn – ZAHNER 1997). Dalším místem raného osídlení je pak Křemelná (lokality 3–6), na jejíž druhé straně rozvodí pramení Řežná (Regen). Ta se též vlévá do Dunaje (v Regensburgu) tedy do oblasti vysazení bobrů v letech 1966 a 1984 (vysazení u Neustadtu a Deggendorfu na Dunaji a Freisingu a Plattlingu na Isaru – ZAHNER, 1997). Nicméně jedna z nejstarších Bavorských reintrodukcí proběhla u Plattlingu (řeka Isar) v roce 1972, což je vzdušnou čarou k Železně Rudě (Řežná/Regen) pouze 45 km; zdrojem by tak mohlo být i toto osídlení – pokud bychom uvažovali, že se bobří šířili i volnou krajinou mimo vodní toky. Také v druhé etapě osídlování se do jižní části Šumavy mohli dostat bobří z již zmíněného Innu (Unterer Inn), místo tehdejší reintrodukce (z roku 1990) je od toku Častá (lokality 11) vzdáleno 51 km vzdušnou čarou a po tocích Ilz a Ohe lze z tohoto místa vypuštění nalézt rychlé a přímé spojení do jižní části Šumavy. Obecně se bobří v prostoru pohybují po svém vypuštění dosti nahodile; z oblasti okolo Vídně, Slovenska a jižní Moravy jsou jasné důkazy, že bobří jsou schopni hned po svém vypuštění urazit libovolným směrem desítky kilometrů (VALACHOVIČ 1997, ŠAFÁŘ 2002, BARTÁK et al. 2013). Díky této skutečnosti lze sice obtížně rekonstruovat cesty, které vedly k osídlování Šumavy, ale na druhé straně je možné uvažovat, že bobří pocházejí z některého nebo některých výše zmíněných center reintrodukce v Bavorsku a v Hornorakouském pohraničí.

Důvodem šíření bobrů na Šumavu je evidentně rostoucí populační hustota v přilehlém Bavorsku i Rakousku. Zdrojová populace v Bavorsku (i hornorakouském pohraničí) se od druhé poloviny 90. let výrazně přiblížila k hranicím ČR/SRN (srov. SCHWAB 1997, 2009, SCHWAB & SCHIDBAUER 2003). Bobři jsou sice schopni se epizodicky šířit na velmi dlouhé vzdálenosti, k čemuž patrně došlo po roce 1997, ale v době první etapy osídlování byla zřejmě zdrojová populace příliš vzdálená. Proto byla patrně dotace dalšími jedinci slabá a nedošlo ke spárování jedinců, kteří se na Šumavě tehdy pohybovali. Až v následující dekádě (po roce 2000) byla říčka Regen (Řezná) intenzivněji osídlována a populace bobrů zde dosáhla vyšších populačních hustot (SCHWAB & SCHIDBAUER 2003). Příchod jedinců (v rámci druhé etapy osídlování) tak již byl logický a nevyhnutelný. Zvyšování hustoty populace bobrů se do velmi rychle projevuje v jejím bezprostředním okolí – roste frekvence jedinců širících se do vzdáleného okolí, ale další jedinci zahušťují i blízké okolí původního osídlení (HARTMAN 1995, BARTÁK et al. 2013). Tak lze vysvětlit i současný neustálý přísun nových jedinců na Šumavu a tím vzrůstající četnost zakládání nových teritorií (v období po roce 2005).

Je doloženo, že šířící se bokr za sebou zanechává chemickou stopu – výměšky žláz obsahují olfaktorické signály (ROSELL et al. 1998). Chemické informace (uvolněné do vody či pachové značky na břehu) napomáhají během šíření snadné orientaci dalším jedincům, zejména však zvyšují pravděpodobnost spárování (jedinec níže po toku je schopen registrovat existenci jiných bobrů v horní části povodí). Teoreticky mohl nastat tento jev během dočasného výskytu bobrů v první etapě osídlování Šumavy. Jeden nebo více jedinců se rozšířili na Šumavu poté, co zaznamenali v bavorských tocích chemickou informaci uvolněnou prvním pionýrským jedincem na Šumavě. V následujícím období (v horizontu měsíců) se několik dalších jedinců vydalo z Bavorska, avšak poté co dosáhli Šumavy, nedošlo k úspěšnému spárování (nevznikla žádná dlouhotrvající teritoria s reprodukcí). Roli mohl hrát rozsáhlý prostor Šumavy (na druhé straně rozvodí je množství toků ubíhajících různými směry; jedinci se nebyli schopni díky časovému posunu disperze potkat; roli mohl hrát i nevhodný poměr pohlaví jedinců). Prodleva v osídlování Šumavy – časový úsek mezi první a druhou etapou osídlování – však nemá jasné vysvětlení. Roli mohl hrát skutečně nízký populační přetlak v 90. letech 20. století (popisovaný výše) a naopak dostatečný přetlak v Bavorské populaci, který stál za druhou etapou osídlování. Jde pravděpodobně o jediné možné vysvětlení popisovaného přerušenoého procesu šíření bobrů na Šumavu. Jistou roli by v problému mohl hrát také lidský faktor. Během našeho výzkumu jsme zaznamenali ilegální odlov bobra (lokalita 25), proto nelze vyloučit, že pronásledování bobrů stojí za jejich neúspěšným pokusem osídlit Šumavu v letech 1997–2005. Klimatické vlivy lze jako důvod neúspěšného osídlování spíše vyloučit, byť je Šumava klimaticky chladné území, sezónní výkyvy (sucha i vlhká období, či extrémní teplotní změny) jsou bobři v tomto prostředí schopni překonat. Intenzita průzkumu území byla (během první a druhé etapy) zhruba obdobná; Šumava patří přes svou rozlohu mezi území, která jsou intenzivně a plošně sledována a na druhé straně jsou známky bobří aktivity (čerstvé okusy nebo hráze) velmi dobře patrné. Neustálý pohyb lidí (strážců, turistů či vědců) v celém území je dosti dobrým předpokladem pro věrohodnou dataci všech čerstvých známek aktivity bobrů v území. Zároveň lze na tomto podkladu s vysokou mírou pravděpodobnosti tvrdit, že v letech 2000–2005 se na Šumavě bobři nevyškytovali.

První evidence výskytu bobrů na Šumavě spadá do léta roku 1997. V tomto roce se objevily první pobytové známky; do roku 2000 se v prostoru Šumavy objevilo patrně několik dalších širících se jedinců. Na základě datace a pozice jednotlivých hlášení pozorovaných jedinců lze spekulativně odhadovat minimální počet bobrů, kteří se v první etapě na Šumavě a v jejím okolí pohybovali. První jedinec se vyskytl v povodí Řasnice (Častá) v květnu 1997 a zde patrně přezimoval do dalšího roku. Zřejmě další jedinec se nejprve vyskytl na

jaře 1998 na Vydře, poté pravděpodobně přezimoval na Vysokých Lávkách na Křemelné. Teoreticky stejný (nebo další) jedinec prošel v březnu a dubnu 1999 celou Otavu až do Písku, a pak se vrátil ke Strakonícím. Možná se ale ten samý jedinec na konci května vrátil zpět přes Čenkovu pilu na Vysoké Lávky, mohlo však jít i o dalšího jedince. Ještě na jaře 2000 byl na Vysokých lávkách evidován (přímo pozorován) jeden jedinec – mohlo se stále jednat o identické zvíře (jako v předchozím roce), jeho další osud není znám. V souhrnu je možné odhadnout, že v letech 1997–2000 se na Šumavě pohybovali minimálně dva až tři jedinci. Žádný jedinec z této první vlny nezaložil trvalé osídlení (vyjma doloženého dočasného osídlení Žďáreckého jezírka – lokalita 11), žádné osídlení nevydrželo do druhé vlny osídlování. Velmi pravděpodobně šlo vždy o soliterní jedince, někteří z nich sice přezimovali na vybrané lokalitě, ale během následujícího jara či léta lokalitu opustili. Ke spárování jedinců zřejmě nedošlo – patrně by to zapříčinilo vznik trvalého teritoria evidovaného v několika následujících letech. První trvalé osídlení vzniklo v povodí Dunaje (tok Řezná) teprve v roce 2005. V následujících letech se na Šumavu z Bavorska začali šířit další jedinci, kteří začali zakládat trvalá teritoria.

Se vznikem šumavské populace bobrů je spojeno i osídlení v jejím blízkém okolí. I když jde o evidenci za hranicí sledovaného území, mají tyto výskyty jasnou a přímou vazbu na populaci uvnitř Šumavy. Dokladem toho může být námi telemetricky sledovaný jedinec (z roku 2011), který se dostal po Otavě až pod Šibeník (Sušice); tento bobr byl sice označen a dlouho sledován v oblasti Vysokých Lávek na Křemelné, ale posléze se vydal do Otavy. Stejně tak během první kolonizační vlny prošel jedinec z Křemelné celou Otavou až do Písku, a patrně ten samý jedinec byl nadále dokumentován v okolí Strakoníc či se vrátil zpět na Šumavu. Logicky mnoho vodních toků na Šumavě pramení a jejich tok se stává pro bobry vektorem, podél kterého se šíří, dostávají se tak i za hranice Šumavy (např. lokalita 40 – Blanice). V případě osídlení středního toku Úhlavy (v okolí Janovic nad Úhlavou a Klatov), však není jasné, z jakého směru disperze probíhala; koridorem zde mohla být samotná Úhlava nebo Chodská Úhlava.

Z našich výsledků vyplývá, že rychlost růstu populace se liší mezi západní a jižní částí Šumavy, i když okamžik první evidence osídlení v obou oblastech nastal s odstupem jednoho roku. Rolí zde hrála zřejmě vzdálenost od zdroje šíření. Západní část (povodí Otavy) blíže přiléhá k povodí Řezné, které je nyní plně nasycené (SCHWAB 2009). Tok Řezná tak sloužil jako jeden z přímých vektorů šíření nových mladých jedinců, kteří se rychle dostávali do západní části Šumavy – do povodí Křemelné, Ostružné a Úhlavy. Jižní část je sice blíže populačnímu centru na pomezí Bavorska a Horních Rakous (soutok Dunaje a Innu), ovšem populační nasycení podhorských (a dosti strmých) vodních toků na bavorské a hornorakouské straně směrem k Šumavě je znatelně nižší (právě i v důsledku vyššího podélného sklonu zdejších toků). Podle posledních dostupných údajů (SCHWAB 2009 a M. Heurich in litt. 2014) nejsou v sousedním Bavorsku osídleny pouze nejvyšší partie NP Bayerischer Wald, ty však zrovna tvoří sousední region k pramenům Teplé Vltavy. Na druhé straně Studená Vltava a Řasnice pramení již v blízkosti recentní populace v Bavorsku a Horním Rakousku, jejich prameny tedy nejsou odděleny vysokými a strmými svahy šumavského hřebene. Od popsání teorie je lehce odchylný zcela první výskyt bobra na Šumavě v roce 1997 (lokalita 11 – Žďárek, tok Častá), další disperze do povodí Vltavy byla zaznamenána až v roce 2006. Do opačné, západní části dorazili v rozmezí let 1997–2000 minimálně dva jedinci (viz výše) a v druhé etapě byla tato oblast osídlena již v roce 2005.

Na Šumavě bobři dosahují nejvyšších nadmořských výšek zaznamenaných v Česku. Jednak musí alespoň dočasně překonávat hřebeny s výškami přes 1000 m n. m. (pozorování bobra pod vrcholem Křemelné, 1125 m n. m., J. Červený in litt. 2013), zároveň v prostoru Šumavy vznikají osídlení v kontextu ČR nejvýše položená. Ve střední Evropě jsou známy

epizodické výskyty bobrů v nadmořských výškách kolem 1500 a téměř 2000 m n. m. ve Vysokých Tatrách (VALACHOVIČ 2012). Nejde ale o trvalá osídlení; bobři zpravidla jen těmito lokalitami procházeli při vyhledávání nových habitatů (viz též HARTMAN 1994, HALLEY & ROSELL 2002). Na Šumavě však vytváří v dosti vysokých nadmořských výškách i trvalá teritoria. Nejvýše přezimují bobři prozatím na Křemelné a jejich přítocích ve výšce 800–870 m n. m. (Jezerní a Prášílský potok). Zdá se, že v tuto chvíli jde o maximální výšku, ve které jsou bobři schopni opakovaně přezimovat. Bobři byli evidováni i výše (Keply 930 m n. m., Modrava 980 m n. m.), ale pokud zde přezívali, pak pouze dočasně; v následujícím roce byly již dané lokality bez nálezu čerstvých pobytových známek. V první etapě osídlování jsme evidovali výskyt bobrů ve vyšších nadmořských výškách než v druhé etapě. Šlo o logický důsledek, v první etapě byli zachyceni zejména šifíci se jedinci při svých cestách přes rozvodí. V druhé etapě pak byla hypsometrická charakteristika založena pouze na odvození nadmořské výšky u lokalit, které byly alespoň jednu zimu osídlené. Rozdíl ve výškách mezi oběma etapami tak dokládá pouze to, že při disperzi se bobři musejí dostat přes vysoko položené hřebeny, po jejich překonání však vyhledávají lokality níže položené – kde mohou nalézt dostatek zdrojů pro přezimování.

MÜLLER-SCHWARZE & SCHULTE (1999) popsali u bobra kanadského, že v oblastech s vysokou populační hustotou (zároveň jde o tzv. „klimaxové“ populace – starší než 50 let) – na rozdíl od mladých populací – jsou bobři nuceni přijmout horší habitatové podmínky (ve stejné oblasti se nacházející ve vyšších nadmořských výškách). Bobři tak za uvedených podmínek osídlují stanoviště s vyšším podélným sklonem a potravním zdrojem jsou zde méně preferované dřeviny (olše, bříza). Tedy v důsledku populačního tlaku a vysoké konkurence o stanoviště může docházet ke snížení habitatových nároků bobrů. Na Šumavě jsme tento jev zatím nepozorovali, pochopitelně díky tomu, že zdejší populace teprve vzniká. Doposud nejvyšší trvalé osídlení v ČR bylo evidováno v Českém lese, kde bobři dlouhodobě obývají lokality v 650 m n. m. Šumava je vyšší pohoří, bobři zde tedy osídlují stanoviště výše položená, avšak potenciál k osídlení je shora limitován nabídkou vhodných stanovištních podmínek (korelát nadmořské výšky). Lze proto očekávat, že celá Šumava svými podmínkami nebude uspokojovat požadavky bobrů. Hlavní část osídlení bude pravděpodobně situována do níže položených partií v území. Je otázkou, zda současně nejvyšší výskyty budou v budoucnu překonány, nebo zda již nyní jde o hraniční osídlení pro ČR. Druhou otázkou bude, zda k tomuto posunu přes současnou výškovou hranici dojde samovolně, anebo až v důsledku populačního tlaku – růstu populační hustoty.

Poděkování. Rádi bychom poděkovali řadě našich kolegů a přátel, kteří poskytnutím svých informací přispěli k detailnímu poznání šíření bobrů Šumavou, jmenovitě (abecedně): L. Bufkovi, J. Červenému, T. Englederovi, J. Pecánkovi, I. Procházkovi, D. Vítovcovi a O. Vojtěchovi. Bez jejich pomoci by tento článek obsahoval výrazně méně dokladů o šíření bobrů středoevropskou stěhou.

LITERATURA

- ALESIUK M., 1968: Scent-mound communication, territoriality and population regulation in beaver. *Journal of Mammalogy*, 49: 759–762.
- ANDĚRA M., 2011: Current distributional status of rodents in the Czech Republic (Rodentia). *Lynx*, 82: 5–82.
- BAKER B.W. & HILL E.P., 2003: Beaver *Castor canadensis*. In: *Wild mammals of North America: Biology, management, and conservation*, Feldhamer G.A., Thompson B.C. & Chapman J.A. (eds) Baltimore: The Johns Hopkins University Press: 288–310.
- BARTÁK V., VOREL A., ŠIMOVÁ P. & PUŠ V., 2013: Spatial spread of Eurasian beavers in river networks: a comparison of range expansion rates. *Journal of Animal Ecology*, 82: 587–597.
- CURRY-LINDAHL K., 1967: The beaver, *Castor fiber* Linnaeus, 1758 in Sweden – extermination and reappearance. *Acta Theriologica*, 12: 1–15.
- ČERVENÝ J., MÁLKOVÁ P. & BUFKA L., 2000: Současné rozšíření bobra evropského (*Castor fiber*) v západních a

- jižních Čechách [The current distribution of the beaver (*Castor fiber*) in southwestern Bohemia (Czech Republic)]. *Lynx*, 31: 13–22 (in Czech).
- DOHNAL R., 2009: Přehled současného výskytu bobra evropského na území národního parku Šumava jako podklad k jednání o naplňování tzv. zonace diferencované ochrany bobra evropského v České republice [Contribution to the recent distribution of Eurasian beaver in the Šumava National Park]. Ms., unpubl. report, AOPK ČR, Praha, 9 pp. (in Czech). (deposited in the archive of the Agency for Nature Conservation of the Czech Republic in Prague)
- DUKROZ J.F., STUBBE M., SAVELJEV A., HEIDECKE D., SAMJAA R., ULEVIČIUS A. & DURKA W., 2005: Genetic variation and population structure of the Eurasian beaver *Castor fiber* in Eastern Europe and Asia. *Journal of Mammalogy*, 86: 1059–1067.
- DURKA W., BABIK W., DUCROZ J.F., HEIDECKE D., ROSELL F., SAMJAA R., SAVELJEV, A.P., STUBBE, A., ULEVIČIUS, A., 2005: Mitochondrial phylogeography of the Eurasian beaver *Castor fiber* L. *Molecular Ecology*, 14: 3843–3856.
- HALLEY D.J. & ROSELL F., 2002: The beaver's reconquest of Eurasia: status, population development and management of a conservation success. *Mammal Review*, 32: 153–178.
- HALLEY D., ROSELL F. & SAVELJEV A., 2012: Population and distribution of Eurasian beaver (*Castor fiber*). *Baltic Forestry* 18: 168–175.
- HARTMAN G., 1994: Long-term population development of a reintroduced beaver (*Castor fiber*) population in Sweden. *Conservation Biology* 8: 713–717.
- HARTMAN G., 1995: Patterns of spread of a reintroduced beaver *Castor fiber* population in Sweden. *Wildlife Biology* 1: 97–103.
- HARTMAN G., 1997: Notes on age at dispersal of beaver (*Castor fiber*) in an expanding population. *Canadian Journal of Zoology* 75: 959–962.
- HEIDECKE D., 1986: Bestandssituation und Schutz von *Castor fiber albicus* (Mammalia, Rodentia, Castoridae). *Zoologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden*, 41: 111–119.
- HOŠEK E., 1978: K výskytu a vymizení bobra evropského (*Castor fiber* L.) v českých zemích [Contribution to distribution and eradication of the Eurasian beaver (*Castor fiber* L.) in Czech countries]. *Vědecké práce Zemědělského muzea* 17: 111–125 (in Czech).
- KORBLOVÁ J. & KORBEL J., 2009: Výskyt bobra evropského na Šumavě [Distribution of Eurasian beaver in the Bohemian Forest]. Ms., unpubl. report, Česká zemědělská univerzita, Praha, 8 pp. (in Czech). (deposited in the Department of Ecology of the Czech University of Life Sciences in Prague)
- LAVROV L. S., 1981: *Bobry Palearktiki* [Palaearctic beavers]. Izdatelstvo Voronezhskogo Universiteta, Voronezh, 270 pp. (in Russian).
- MÜLLER-SCHWARZE D., 2011: *The beaver: its life and impact*. Second edition, Cornell University Press, Ithaca, New York, USA, 228 pp.
- MÜLLER-SCHWARZE D. & SCHULTE B.A., 1999: Behavioral and ecological characteristics of a „climax“ population of beaver (*Castor canadensis*). In: *Beaver protection, management, and utilization in Europe and North America*, BUSHNER P.E. & DZIECIOŁOWSKI R.M. (eds), Kluwer Academic/Plenum, New York: 160–180.
- ROSELL F., BERGAN F. & 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. & SUN L., 1999: Use of anal gland secretion to distinguish the two beaver species *Castor canadensis* and *C. fiber*. *Wildlife biology*, 5: 119–123.
- ŠAFÁR J., 2002: Novodobé rozšíření bobra evropského v České republice [Recent distribution of Eurasian beaver in the Czech Republic]. *Příroda*, 13: 161–196 (in Czech).
- 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: 108–111.
- SCHWAB G., 1997: *Biber verbreitung in Bayern 1996*. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6 pp.
- SCHWAB G. & SCHMIDBAUER M., 2003: Beaver (*Castor fiber* L., Castoridae) management in Bavaria. *Denisia*, 9: 99–106.
- SCHWAB G., 2009: *Biber in Bayern. Biologie und Management*. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 48 pp.
- VALACHOVIČ D., 1997: Dvadsať rokov od návratu bobra. *Chránené Územia Slovenska*, 2: 21–25.
- VALACHOVIČ D., 2012: Bobor eurazijský – *Castor fiber* [European beaver – *Castor fiber*]. In: *Cicavce Slovenska rozšírenie, bionómia a ochrana [Mammals of Slovakia, distribution, biology and conservation]*, KRÍŠTOFIK J. & DANKO Š. (eds) Vydavateľstvo Veda, SAV: 81–85 (in Slovakian).
- VOREL A. & KOSTKAN V., 2005: Rešerše a hodnocení realizovaných a probíhajících projektů aktivní ochrany bobra evropského (*Castor fiber*) v České republice [Excerpt and evaluation of active conservation of the Eurasian beaver in the Czech Republic projects under realisation and running]. In: *Hodnocení projektů aktivní podpory ohrožených živočichů v České republice [Evaluation of active management projects of endangered*

- species of the Czech Republic*], KUMŠTÁTOVÁ T., NOVÁ P. & MARHOUL P. (eds) AOPK ČR, Praha: 407–413 (in Czech).
- VOREL A., ŠAFÁR J. & ŠIMŮNKOVÁ K., 2012: Recentní rozšíření bobra evropského (*Castor fiber*) v České republice v letech 2002–2012 (Rodentia: Castoridae). *Lynx*, 43: 149–179.
- VERON G., 1992: Histoire biogéographique du castor d'Europe, *Castor fiber*. *Mammalia*, 56: 87–108.
- WILSSON L., 1971: Observations and experiments on the ethology of the European beaver (*Castor fiber* L.). *Viltrevy*, 8: 115–266.
- ZAHNER V., 1997: *Der Biber in Bayern*. Bayerischen Landesanstalt für Wald und Fortwirtschaft, Freising, 68 pp.
- ZUROWSKI W., 1992: European beaver reintroduction into lowland and mountain tributaries of Vistula River. In: *Global trends in wildlife management (Transactions of the XVIIIth Congress of the International Union of Wildlife Biologists)*, BOBEK B., PERZANOWSKI K. & REGILIN W.L. (eds) Krakow, Warszawa, Swiat Press: 163–166.

Received: 29 November 2013

Accepted: 16 May 2014