



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra aplikované ekologie

Bakalářská práce

Bobr evropský (*Castor fiber*) v CHKO Český les

Autor práce: Ema Pražáková

Vedoucí práce: doc. Ing. Jakub Brom, PhD.

České Budějovice
2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Ema Pražáková

Abstrakt

Náplní této práce bylo rešeršní zpracování doposud známé ekologie bobra evropského (*Castor fiber*), historie a šíření druhu ve světě, Evropě a v České republice. Také byly popsány základní metody zjišťování disperze a početnosti druhu na osídlovaném území.

Obsahem také bylo mapování osídlení na vybraném území v centrální části chráněné krajinné oblasti Český les, které probíhalo v lednu a únoru roku 2023. Získané informace byly porovnány s výsledky předchozího monitoringu.

Data získaná během pochůzek podél břehových linií již existujících i nově objevených teritorií ukázala, že se expanze bobřích populací na většině území pomalu zastavuje. Kolonizace se v současnosti nachází ve fázi, kdy je osídlení téměř stabilní a nemění se. Byl tedy potvrzen typický charakter kolonizace, na který poukazuje mnoho autorů.

Klíčová slova: bobr evropský; historie; výskyt; monitoring; CHKO Český les

Abstract

The main aim of this thesis was to research the ecology of the European beaver (*Castor fiber*), history and distribution of the species in the world, Europe and the Czech Republic. The basic methods of determining the dispersal and abundance of the species in the inhabited area were also described.

Also contained was the mapping of the settlement in the selected area in the central part of the Czech Forest Protected Landscape Area, which took place in January and February 2023. The gained information was compared with the results of previous monitoring.

The data collected during errands along the shorelines of existing and newly discovered territories showed that the expansion of beaver populations in most of the area is slowly stagnating. Colonisation is currently at a stage where the population is almost constant and unchanging. The typical character of colonisation, as pointed out by many authors, has therefore been confirmed.

Keywords: European beaver; history; occurrence; monitoring; Czech Forest PLA

Poděkování

Mé poděkování patří RNDr. Markétě Slábové, PhD. za poskytnutí odborné literatury a doc. Ing. Jakubu Bromovi, PhD. za vedení bakalářské práce a cenné rady, které mi pomohly tuto práci zkompletovat. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Aleši Vorlovi, PhD. a Janu Náhlovskému za odbornou konzultaci a možnost účastnit se odlovu bobra na Šumavě. A v neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině, která mě doprovázela při mapování a byla mi po celou dobu oporou.

Obsah

Úvod	6
1 Cíle práce	7
2 Literární přehled	8
2.1 Taxonomické zařazení bobra	8
2.2 Popis druhu	8
2.3 Adaptace na semiakvatický způsob života	9
2.4 Život a rozmnožování	9
2.5 Potrava	10
2.6 Vliv na krajinu	10
2.6.1 Stavba obydlí	11
2.6.2 Porážení stromů	11
2.6.3 Stavba hrází a kanálů	12
2.7 Vliv na ekologii vodního prostředí	12
2.8 Historie, reintrodukce a šíření	13
2.8.1 Bobr v českých zemích	14
2.8.2 Bobr v CHKO Český les	18
2.9 Bobr jako lovná zvěř	19
2.10 Ochrana a legislativa	20
2.10.1 Program péče o bobra evropského v ČR	22
2.11 Metodika monitoringu a mapování	24
2.11.1 Monitoring populací	24
2.11.2 Mapování osídlení	25
2.11.3 Evidence pobytových známek	26
3 Materiál a metody	30
3.1 Zájmové území	30
3.1.1 Toky oblasti	31
3.1.2 Vymezení hranic povodí	31
4 Výsledky a diskuse	33
Závěr	38
Seznam použitých zdrojů	39
Seznam obrázků	43
Seznam tabulek	45

Úvod

Důležitým úkolem ochranné biologie je usnadnění soužití člověka s volně žijícími živočichy. Konflikty mezi člověkem a těmito živočichy vznikají, když jejich činnost nebo přítomnost negativně ovlivňuje člověka, zejména po ekonomické stránce. Dochází k nim nejen tehdy, když nárůst lidské populace nebo rozšiřování lidských aktivit vede k rostoucímu zásahu do biotopů divoce žijících živočichů, ale může k nim docházet i tehdy, když se druhy, jejichž početnost byla kdysi značně snížena, nebo dokonce lokálně vyhynuly, obnovují a expandují do oblastí ovládaných člověkem. Řízení ochrany přírody může být obzvláště obtížné, pokud jsou tyto druhy chráněné nebo ohrožené. Mezi takové druhy patří také bobr evropský (*Castor fiber*). Přestože byli bobři téměř celosvětově vyhubeni, podařilo se jim, díky zvýšené ochraně, reintrodukčním programům a přirozené expanzi, znovu osídlit většinu jejich přirozeného areálu (Swinnen et al., 2017).

Bobři jsou označováni jako ekosystémoví inženýři, kteří řídí dostupnost zdrojů tím, že způsobují fyzické změny v abiotickém a biotickém prostředí (Jones et al., 1994). Mohou zvyšovat biodiverzitu a hrají významnou roli při obnově vodních toků a mokřadních ekosystémů (Rosell et al., 2005). Bobří stavby způsobují zvýšení a ustálení hladiny vody, mají vliv na hydrologii a dopad na společenstva rostlin, bezobratlých a obratlovců (Rosell et al., 2005; Dalbeck et al., 2007; Swinnen et al., 2017).

Za hlavní příčinu konfliktů mezi člověkem a bobrem je považováno zvětšování vodních ploch bobřími hrázemi a s tím související škody na plodinách zatopených zemědělských ploch. Lokální konflikty však může způsobit i destabilizace břehů a hrází rybníků hloubením nor a škody způsobené na trvalých (lesních) porostech (Vorel; Dostál et al., 2016).

Právě pro předcházení a zamezení konfliktů způsobených mezi člověkem a bobrem je důležitý pravidelný monitoring populací a mapování výskytu druhu. Z analýzy získaných dat pak vychází různá opatření právě pro předcházení a eliminaci škody způsobených bobry (programy péče, náhrady škod aj.).

1 Cíle práce

Cílem této práce bylo převážně rešeršní zpracování ekologie bobra evropského (*Castor fiber*), historie a šíření druhu ve světě, Evropě a v České republice. Byly popsány základní metody zjišťování disperze a početnosti druhu na určitém území. Praktická část byla zaměřena na mapování osídlení ve vybrané lokalitě na území CHKO Český les. Získané informace byly porovnány s výsledky předchozího monitoringu, který probíhal na stejném území téměř před deseti lety.

2 Literární přehled

2.1 Taxonomické zařazení bobra

Třída: savci (*Mammalia*)

Řád: hlodavci (*Rodentia*)

Čeleď: bobrovití (*Castoridae*)

Rod: bobr (*Castor*)

Existují dva druhy rodu *Castor*: *Castor fiber* (Linnaeus, 1758) – bobr evropský a *Castor canadensis* (Kuhl, 1820) – bobr severoamerický, někdy nazýván také kanadský. Tyto dva druhy jsou si velmi podobné v morfologii, způsobu života i chování, ale mají rozdílný počet chromozomů. Proto se tyto dva druhy nemohou pářit a produkovat životaschopné potomstvo (Heidecke et al., 1979).

Obecně se rozeznává osm poddruhů bobra evropského a 24 poddruhů bobra severoamerického, nicméně utlačování populací obou druhů a následné reintrodukční programy v Evropě a Severní Americe, které vedly ke smísení poddruhů, učinily tyto geografické rozdíly téměř bezvýznamnými (Wilson et al., 2016).

Gabryš et al., 2003 uvádějí, že v současné době je popsáno devět poddruhů bobra evropského (*C. fiber*), a to: *C. f. fiber* (Linné, 1758) – norský (skandinávský) bobr, *C. f. galliae* (Geoffroy, 1803) – bobr rhônský, *C. f. albicus* (Matschie, 1907) – bobr labský, *C. f. vistulanus* (Matschie, 1907) – bobr viselský, *C. f. pohlei* (Serebrennikov, 1929) – západosibiřský (uralský) bobr, *C. f. birulai* (Serebrennikov, 1929) – mongolský bobr, *C. f. tuvinicus* (Lavrov, 1969) – bobr jenisejský (tuvinský), *C. f. belorussicus* (Lavrov, 1981) – běloruský bobr, *C. f. orientoeuropaeus* (Lavrov, 1981) – východoevropský bobr. Tyto poddruhy nemají jasné typové lokality, víceméně pokrývají oblasti ztělesněné v lidových názvech poddruhů. Ovšem podle Wilsona et al., 2016 nejnovější genetické analýzy rozeznávají v Evropě pouze dvě fylogenetické skupiny (západní a východní), přičemž ani jedna z nich není skutečným poddruhem.

2.2 Popis druhu

Bobr (*Castor fiber*) je největším evropským hlodavcem o hmotnosti až 30 kg s délkou těla i s ocasem až 140 cm (Kostkan et al., 2013; Cehláriková et al., 2010). Je to plachý noční semiakvatický (částečně ve vodním prostředí žijící) tvor, který žije v rodinných společenstvech (Kostkan et al., 2013). Charakteristickými znaky jsou zejména mohutné a ostré, sytě oranžové řezáky a dorzo-ventrálně zploštělý ocas, který dosahuje třetinu délky

těla (Hagen, 2001; Anděra; Gaisler, 2019). Srst je tmavohnědá, místy až černá, s hustou podsadou (Anděra; Gaisler, 2019).

Osidluje především stojaté a pomalu tekoucí vody, dává přednost místům s malým kolísáním vodní hladiny. Ovšem pokud je v blízkosti toku dostatek potravy a stavebního materiálu, dokáže si díky stavební činnosti vodnatost toku upravit a obsadit tak téměř všechny vodní biotopy (Vorel, 2003; Cehláriková et al., 2010). Při osidlování se bobří nevyhýbají ani intenzivně zemědělsky využívané krajiny nebo okolí lidských sídel. Rozhodující pro ně není ani kvalita vody (Cehláriková et al., 2010).

2.3 Adaptace na semiakvatický způsob života

Bobří jsou dokonale přizpůsobeni k semiakvatickému (polovodnímu) způsobu života (Cehláriková et al., 2010). Mají hydrodynamické zavalité tělo a ve vodě jsou obratnější než na souši (Wilson et al., 2016). Podle Anděry et al., 2005 a 1999 vydrží bobr pod vodou na jedno nadechnutí 10–15 minut, běžně však zůstává pod vodou přibližně 5 minut. Během této doby zvládne uplavat až 750 m.

Při plavání bobřům napomáhají silné zadní nohy, jejichž prsty jsou spojeny plovacími blánami a zploštělý ocas, který je z větší části lysý a pokrytý rohovitými šestiúhelníkovitými šupinami (Anděra; Horáček et al., 2005; Anděra; Gaisler, 2019). Kromě kormidlování a veslování jim slouží také jako opora těla na souši a jako signalizační zařízení. Jeho úderem o vodní hladinu dávají varovný signál v případě hrozícího nebezpečí (Anděra; Horáček et al., 2005; Páleník, 2006).

Přední nohy, díky protistojnému 5. prstu, využívají bobří ke kopání, přenášení materiálu při plavání a nošení stavebního materiálu. Při plavání je drží pod bradou a těsně u těla (Bau, 2001; Wilsson, 1971).

Specifickému semiakvatickému způsobu života jsou bobří přizpůsobeni také srstí, která je tvořena hustou podsadou a dlouhými pesíky (Anděra; Gaisler, 2019). Podsada na sebe váže vzduch a tvoří tak izolační vrstvu kolem bobřího těla a přečnávající pesíky chrání podsadu před vodou (Páleník, 2006). Anděra; Horáček et al., 2005 uvádějí, že na 1 cm² kůže břišní části těla připadá až 30 tisíc chlupů.

Bobří jsou adaptováni na semiakvatický způsob života i tím, že oči, nozdry i uši jsou v jedné rovině na horní části hlavy, což jim umožňuje při plavání na hladině vynořit jen část hlavy a být tak velmi nenápadní (Páleník, 2006). Oči jsou opatřeny mžurkou a ušní otvory jsou stejně jako nozdry uzavíratelné (Anděra; Gaisler, 2019).

2.4 Život a rozmnožování

Bobří žijí monogamní život v rodinných společenstvech, která jsou tvořena dvěma až třemi generacemi potomků (Anděra; Gaisler, 2019). Kostkan et al., 2013; Cocks, 1880 uvádějí, že v našich podmínkách je základem společenstva (rodiny) nejčastěji 5 až 6 jedinců, může však mít až 15 jedinců, kteří společně udržují hráze a doupata. Pokud zahyne jeden nebo oba rodiče, nejstarší sourozenci jsou schopni postarat se o mláďata (Cehláriková et al., 2010).

Samice je připravena k páření jedenkrát ročně, námluvy se odehrávají ve vodě, nejčastěji v lednu až březnu (Cehláriková et al., 2010; Vorel, 2003). Březost trvá necelé čtyři

měsíce a během dubna až června přivádí samice na svět 2–5 osrstěných a vidoucích, přibližně 0,5 kg těžkých mláďat, která se během několika dní naučí plavat (Anděra; Gaisler, 2019; Páleník, 2006). První měsíc tráví výhradně v doupěti, kde je matka kojí (Páleník, 2006). Pohlavní dospělosti dosahují ve věku 2–3 let, kdy opouštějí rodinu a hledají vlastní teritorium do vzdálenosti 19 km od rodinného (Anděra; Gaisler, 2019).

Páleník, 2006 ve svém díle uvádí, že ve volné přírodě se bobří dožívají 20–25 let (v zajetí i přes 40 let), zatímco podle Anděry et al., 2019 ve volné přírodě dosahují věku pouze 7–12 let, podobně jako u Kostkana et al., 2013, který uvádí 10–12 let.

Bobří jsou silně teritoriální zvířata (Cehláriková et al., 2010). Jejich teritorium bývá úsek toku, v závislosti na kvalitě a množství potravy a stavebního materiálu, v délce 0,5–2,5 km a jeho přilehlé okolí (Anděra; Gaisler, 2019; Hagen, 2001). Wilson et al., 2016 uvádějí, že bobří aktivita sahá do 30 m od břehu.

Teritorium je vymezeno pachově a bobří rodina si ho aktivně chrání (Cehláriková et al., 2010). V intenzitě ochrany teritoria se projevuje značná sezónní variabilita. Bobří nejvíce obhajují teritoria především na jaře, kdy migrují mladí bobří hledající nová teritoria (Cehláriková et al., 2010; Kostkan et al., 2013). V okolí nor jsou v obraně teritoria aktivnější samice s mláďaty, obranné chování u samců se plně rozvíjí až po prvním páření. Ke značení hranic teritoria slouží výměšky análních žláz, které umísťují na trsy travin, hromádky bahna, větví nebo jiného nakupeného materiálu (Kostkan et al., 2013).

2.5 Potrava

Bobří jsou považováni za vybíravé býložravce živící se různou bylinnou a dřevitou vegetací (Wilson et al., 2016). Složení potravy se sezónně mění. V jarních a letních měsících spásají bobří vodní a suchozemské byliny rostoucí v okolí vodních toků, např. sítiny (*Juncus* spp.), rákos (*Phragmites* spp.) nebo orobince (*Typha* spp.), ale i kulturní plodiny, např. kukuřici, obilí nebo řepku olejkou (Kostkan et al., 2013).

Vzhledem k tomu, že bobří v zimě neupadají do zimního spánku, jsou nuceni se v nevegetačním období přeorientovat na dřevitou potravu (Hagen, 2001). Živí se zejména kůrou, lýkem a mladými větvíčkami břehových porostů (Kostkan et al., 2013; Páleník, 2006). Preferují listnaté měkké dřeviny, převážně vrby (*Salix* spp.) a topoly (*Populus* spp.). Mezi další časté druhy zařazené do bobřího jídelníčku patří např. olše (*Alnus* spp.), javor (*Acer* spp.), bříza (*Betula* spp.), dub (*Quercus* spp.), jasan (*Fraxinus* spp.), v ojedinělých případech okusují i kůru jehličnanů (Wilson et al., 2016; Kostkan et al., 2013). Přestože bobr neupadá do zimního spánku, tvoří si na zimu zásoby. Stromky a větve zapichuje do bahna pod vodou, kde zůstanou čerstvé a dostane se k nim i když vodní plocha zamrzne (Cehláriková et al., 2010).

2.6 Vliv na krajinu

Mezi nejvýznamnější bobří aktivity patří stavba hrází, kácení dřevin a výstavba obydlí, kam se řadí především hloubení nor (Kostkan et al., 2013). Díky těmto aktivitám jsou bobří nazýváni ekosystémoví inženýři (Rosell et al., 2005). Stavební činností výrazně mění charakter i strukturu ekosystému, mohou tak pozitivně i negativně ovlivnit stanoviště a dostupnost biotických i abiotických zdrojů nejen sobě, ale i jiným živočišným a rostlin-

ným druhům (Kostkan et al., 2013; Rosell et al., 2005; Jones et al., 1994; Gurney et al., 1996).

Jak již bylo zmíněno, činnost bobrů může mít na své okolí jak pozitivní, tak negativní efekt. Z biologického hlediska, podle Kostkana et al., 2013 často ovlivňují ekosystém pozitivně (zvýšení biodiverzity a s tím spojená celková diverzifikace prostředí). Ovšem v kulturní krajině obhospodařované člověkem, jsou změny prováděné bobry často vnímány jako nežádoucí a dochází tak ke konfliktní situaci mezi dvěma druhy, které se navzájem negativně ovlivňují (Kostkan et al., 2013).

2.6.1 Stavba obydlí

Kostkan et al., 2013 uvádějí, že hloubení nor a výstavba polohradů či hradů má vliv pouze na „mikropodmínky“ na lokalitě a není tedy hlavní a nejvýznamnější bobří aktivitou.

Podzemní nory (tzv. zemní hrady) hloubí tam, kde jsou břehy vysoké a země je dostatečně měkká, často pod kořeny stromů, které brání zřícení střechy (Bau, 2001; Curry-Lindahl, 1967). Vchod do zemní nory může být umístěn pod vodou nebo nad vodní hladinou, v takovém případě vchod zakrývají větvemi (Cocks, 1880). Doupe se pak nachází v suché části břehu (Kostkan et al., 2013). Na stanovištích, kde se bobr nemůže zarýt do břehů nebo se propadne strop zemní nory, buduje z větví pokácených stromů a jílu nadzemní polohrady a hrady, pro které platí opět dvě hlavní zásady, a to vchod pod hladinou vody a suchá hlavní komora (Kostkan et al., 2013; Páleník, 2006; Żurowski, 1992).

S touto stavební činností je spojeno mnoho negativních vlivů působících na okolní krajinu. Hloubení nor narušuje hráze rybníků a nádrží, zejména těch z nezpevněného sypkého materiálu a destabilizuje břehy, s čímž je spojeno vyšší riziko povodní. U meliorovaných vodních toků můžeme narušení břehů považovat za pozitivní efekt, jelikož dochází k diverzifikaci umělých břehových linií. (Kostkan et al., 2013).

2.6.2 Porážení stromů

Další významnou aktivitou bobra je porážení stromů, což činí ze dvou důvodů. Kácením dřevin získává stavební materiál a přibližuje si potravu (Páleník, 2006). V horní části koruny stromů se totiž nacházejí šťavnaté části stromu, na rozdíl od kmene a hlavních větví překrytých tuhou a nevyživnou borkou (Hagen, 2001).

Svémi ostrými řezáky ohlodávají kmen stromu tak dlouho, než se sám skácí (Hagen, 2001). Podle Páleníka, 2006 jsou bobří schopni pokácet i stromy o průměru více než 60 cm. Hagen, 2001 pak uvádí, že kmen s průměrem 20 cm porazí za necelou jednu noc.

Kácením dřevin bobří mění druhovou a věkovou strukturu dřevin a prosvětlují porosty. Vybírají si převážně rychle rostoucí dřeviny a porost se tak stíhá rychle obnovovat (Hagen, 2001; Páleník, 2006). Z hospodářského hlediska je ovšem porážení stromů spojeno spíše s negativními následky, zejména s ohrožením druhové skladby a snížením výnosů hospodářských lesů v blízkosti vodních toků (Kostkan et al., 2013). Kostkan et al., 2013 dále uvádějí, že kácení dřevin může snížit i mimoprodukční funkce dřevních porostů, může být narušena estetická hodnota břehových, dokonce i parkových porostů, a také může ohrozit významná hnízdiště ptáků.

2.6.3 Stavba hrází a kanálů

Tam, kde je to nutné, budují bobři také hráze (Bau, 2001). Stavba hrází má jednoznačně nejvýznamnější vliv na okolní krajinu (Kostkan et al., 2013). V systémech, kde obvykle převládají lotické (volně tekoucí sladkovodní) biotopy, se po vybudování hrází zvětšuje plocha lentických (stojatých sladkovodních) biotopů (Brazier et al., 2021).

Přehrady jsou stavěny, aby zvýšily a zajistily stálou hladinu vody nad 50 cm, což udržuje vchod do doupěte stále pod hladinou (Bau, 2001; Frendin, 1979; Macdonald et al., 1995). Dalším důvodem, proč bobři budují hráze, je zpomalení a rozšíření toku, to umožňuje snazší manipulaci se dřevem a zajišťuje rychlou únikovou cestu (Kostkan et al., 2013; Johnston et al., 1987).

Podle Kostkana et al., 2013 je jedním z hlavních pozitiv stavby hrází akumulace a retence vody v krajině. Vliv hrází na přeměnu krajiny se liší podle jejich umístění v povodí (Rosell et al., 2005). V horských úzkých údolích jsou bobří rybníky obecně menší a hlubší, zatímco v záplavových oblastech může i nízká přehrada zaplavit relativně velkou plochu a okolí toku má charakter spíše mokřadu (Rosell et al., 2005; Johnston et al., 1987). S rozšiřováním a zpomalováním toku je spojena také diverzifikace ekosystémů.

Bobří hráze mohou v závislosti na svém počtu a umístění snižovat maximální průtok a rychlost proudění během odtoku, čímž snižují erozní potenciál (Parker et al., 1986) a možnost záplav (Harthun, 2000). Přestože bobří hráze obvykle snižují závažnost povodní, mohou k nim přispět, pokud dojde k selhání hráze (Butler, 1991).

Bobři také běžně hloubí mělké kanály, které se rozbíhají do stran od bobřích rybníků. Umožňují bobrům bezpečnější přístup k potravě a snadnější manipulaci se stavebním materiálem (Brazier et al., 2021; Butler, 1991). Tyto kanály se často rozvětvují do hustých sítí a tím vytvářejí hydraulické nerovnosti, klikaté cesty toku a složitou topografii v jinak rovinnaté krajině (Brazier et al., 2021; Hood et al., 2015).

2.7 Vliv na ekologii vodního prostředí

Herbivorií, ukládáním potravy, rozšiřováním vodních a mokřadních ploch a kácením stromů bobři značně ovlivňují vodní a mokřadní vegetaci (Brazier et al., 2021; Harrington et al., 2015; Rosell et al., 2005). Zvětšováním vodních ploch se zároveň prodlužují ekotonální břehy, které se vyznačují bohatými, rozmanitými a strukturně složitými (nejen) rostlinnými společenstvy (Brazier et al., 2021). Zaplavením nivy a vykácením stromů vznikají mokřadní plochy se sníženým zastíněním (Johnston et al., 1990), což umožňuje nově růst světlomilným, oportunistickým a mokřadním druhům rostlin (Law et al., 2019).

Usazováním sedimentů a odpadních materiálů (větví, kůry apod.) při hloubení nor a stavbě hrází se zvětšují bentické ekosystémy a prospívají jedinečné druhy a společenstva bezobratlých (Brazier et al., 2021). Brazier et al., 2021 také uvádějí, že v důsledku typicky homogenního bentického prostředí může být diverzita i značně snížena. Ovšem níže po proudu, ukládání sedimentů a živin v bobřích rybnících zlepšuje kvalitu vody, a tím zlepšuje biotopy pro bioindikátory (druhy citlivé na znečištění) (Rosell et al., 2005).

Změny vodního prostředí vyvolané bobřími stavbami jsou prospěšné také pro ryby (Malison et al., 2020), a to zejména vytvořením prostředí pro odchov mláďat a přezimování, vylepšením prostředí pro tření, ochranou před teplotními extrémy a v neposlední řadě lepší dostupností a bohatostí bezobratlé potravy (Brazier et al., 2021; Malison et al., 2020).

Tyto změny prostředí přispívají také životu obojživelníků, jak ve své práci uvádí Dalbeck et al., 2007. Dalbeckovo pozorování v německém Hürtgenwaldu ukázalo, že přibližně 80 % všech vodních ploch osídlených čolkem horským (*Triturus alpestris*) a 90 % čolkem velkým (*Triturus helveticus*) bylo vytvořeno bobry.

2.8 Historie, reintrodukce a šíření

Paleozoologové již ve velmi časných dobách zaznamenávají výskyt bobra, přesněji řečeno jeho blízkých forem. Vrcholný rozvoj těchto živočichů je datován v třetihorách. Z oligocénu, přibližně před čtyřiceti milióny let, pochází doposud nejstarší známí předci bobrů – rod *Palaeocastor* – jejichž existence byla doložena v Severní Americe (Wdowińska et al., 1975; Vorel, 2003). V této linii pak dále vznikaly dnešním bobrům blízce příbuzné formy, které se lišily převážně velikostí (dosahovaly váhy 1 až 100 kg), jako například americký *Castoroides*, který byl více než dvojnásobně větší, než bobra evropského (*Castor Fiber*) a způsobem života (některé formy byly čistě suchozemské nebo podzemní). Nejčastěji zmiňovaným rodem, který byl dokumentován napříč celou Eurasií, je rod *Trogotherium*, o jednu třetinu větší, než současný rod *Castor* (Wdowińska et al., 1975; Zíbrt, 1929; Vorel; Dostál et al., 2016). Avšak první známé struktury, podobné bobřím hradům a hrázím, jsou staré „jen“ 4–5 miliónů let. Jejich tvůrci byli pravděpodobně zástupci rodu *Dipoides*, kteří obývali Severní Ameriku (Vorel; Dostál et al., 2016). Koncem třetihor, jak uvádí Zíbrt, 1929, nejbližší příbuzní dnešního bobra obývali téměř celou Evropu (nálezy ve Skandinávii, Francii, Polsku, Bělorusku, Švýcarsku, Německu, Rakousku, Itálii, Rusku a na Ukrajině), Severní Ameriku a Čínu. Během doby ledové se rozšířili až do severní Afriky (Wdowińska et al., 1975). Vorel; Dostál et al., 2016 a Zíbrt, 1929 ovšem konstatují, že všechny tyto příbuzné formy z období paleogénu i neogénu vymřely na americkém i eurasijském kontinentu nejpozději před cca 15 000 lety (tj. na konci pleistocénu). Rod *Castor*, podle Wdowińských, 1975, vyhynul pouze v Americe, v Evropě přežil třetihorní epochu, poté migroval do Asie, odkud se přes zamrzlou Beringovu úžinu dostal zpátky na americký kontinent. Jako hlavní důkaz, že američtí bobři pocházejí z evropských, uvádí fakt, že bobra severoamerického (*Castor canadensis*) má stejné vnější parazity (tj. *Castoris histiophorus* a *Platyssyllus castoris*), jako bobra evropského (*Castor fiber*). Zíbrt, 1929 též uvádí, že společný cizopasník *Platyssyllus castoris* je důležitým důkazem příbuznosti těchto dvou druhů.

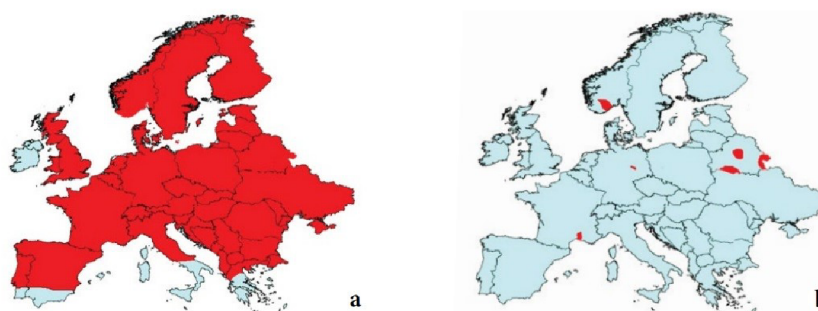
S příchodem příslušníků rodu *Homo*, přichází zřejmě i úhlavní nepřítel bobrů – člověk, který lovem tyto hlodavce téměř vyhubil (Wdowińska et al., 1975). Že se člověk setkával s bobry a lovil je, je patrné z archeologických nálezů již z dob paleolitu (cca 15 000 – 9 500 let př. n. l.), kde se v jeskyních tehdejších lovců našly úlomky bobřích kostí. Ve starověku (cca 9 500 – 300 let př. n. l.), když se člověk začal s rozvojem zemědělství stěhovat za úrodnější půdou do okolí vodních toků, nebyl bobra jen loven, ale jakožto slabší soupeř, byl nucen ustoupit z člověkem přeměněného území (Vorel; Dostál et al., 2016).

Počátkem našeho letopočtu se bobři ještě v hojném počtu vyskytovali v celé Evropě, jejich populace však stále klesala. V 10. století je známý výskyt bobrů jen ve střední a severní Evropě a na Balkánském poloostrově. Koncem 12. století byl vyhuben poslední bobra v Anglii, ve 13. století byli téměř vyhubeni v Německu a Francii.

Důsledkem lovu a změnou přírodní krajiny na kulturní, se stal bobra v 17. století velmi vzácnou a žádanou lovnou zvěří, byly proto první snahy o vytvoření dekretů a rezervací

s umělými chovy na jejich ochranu a následnou reintrodukci. Bohužel tato ochranná a reintrodukční vlna nebyla příliš úspěšná a na konci 18. století se bobří drželi už jen v Norsku, Švédsku, severním Polsku, Rusku a ve střední Evropě pouze na Labi a Rhône (Wdowińska et al., 1975; Vorel; Dostál et al., 2016).

Nakonec byli bobří v 19. století vyhlazeni také ve Švédsku a severním Polsku. Malé původní kolonie se zachovaly jen v povodí horní Volhy, Němenu, Dněpru a v asijské části Ruska (obr. 2.1) (Wdowińska et al., 1975). Podobně na tom byli také bobří na severoamerickém kontinentu. Poměrně úspěšná reintrodukce odstartovala v Evropě i Severní Americe až na přelomu 19. a 20. století (Vorel; Dostál et al., 2016).



Obrázek 2.1: Mapa historického výskytu bobra evropského (*Castor fiber*) v Evropě: teoretické rozšíření bobra po skončení poslední doby ledové (a); stav na konci 19. století (b) (Vorel; Dostál et al., 2016).

Počátkem 20. století, kdy celou eurasijskou populaci bobra činilo 1 200 jedinců, byla zavedena přísná ochranná opatření a započala, mnohdy zmatená, ale nakonec úspěšná záchrana a rehabilitace populací v Evropě, Severní Americe a Rusku. V našem okolí probíhala nejintenzivněji v druhé polovině 20. století – v Německu od 50. let, v 70. – 90. letech v Polsku, v 70. – 80. letech v Rakousku a v našich zemích v polovině 90. let. Že byla tato reintrodukce úspěšná dokazuje fakt, že současná populace bobra činí více než 1,5 milionu jedinců. Bobr se navrácí na místa původního výskytu, nalezneme jej ve střední a západní Evropě, Rusku, pobaltských státech, ve Skandinávii, úspěšně se šíří i v jihovýchodní Evropě, Anglii a Skotsku. Evropský areál výskytu však není kontinuální, je rozdělený na jednotlivé populace, které se ovšem postupně propojují. Kolem řeky Labe se nachází jedna z největších populací kontinentální Evropy, která se táhne od severních Čech až k Hamburku. Další početná populace, která stojí za zmínku, pokrývá celé Bavorsko a po Dunaji pokračuje přes Rakousko a Slovensko až do Maďarska (Vorel; Dostál et al., 2016; Graham et al., 2022).

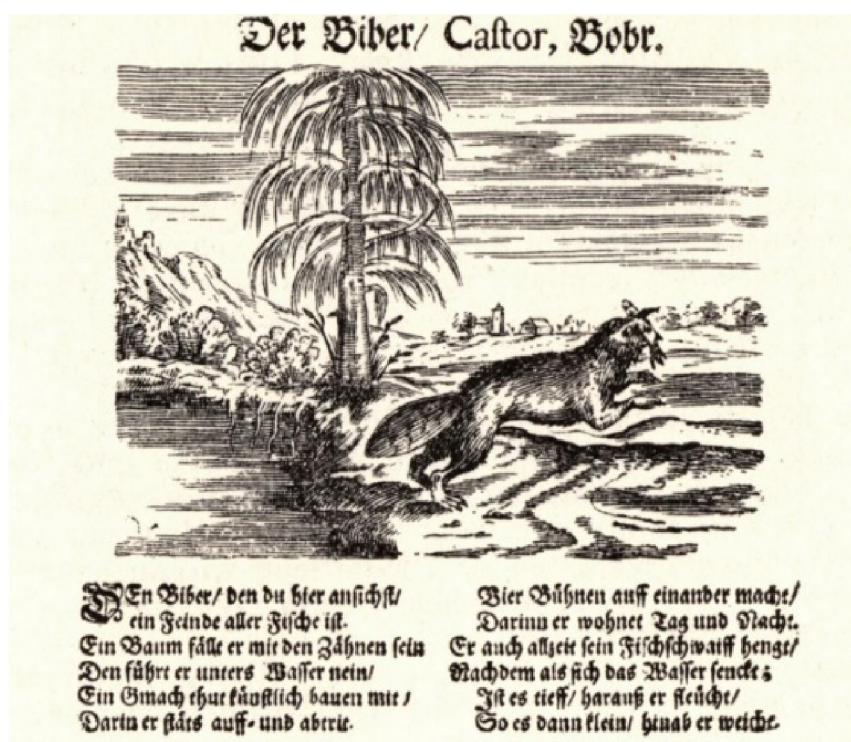
2.8.1 Bobr v českých zemích

A jak to bylo s bobry v Čechách? Jasným důkazem, že se u nás vyskytovali, jsou geografické názvy s nimi související, např. Bobří potok, Bobrovna na Moravě, Bobrová, Bobrovníky atp. (Zíbrt, 1929; Vorel; Dostál et al., 2016). Zíbrt, 1929 výskyt bobra v českých zemích shrnuje takto: „*Bobr náleží v Čechách již úplně minulosti. Dle historických dat žil druhdy na Lužnici a Nežárce, v kterýchž místech ve volném stavu úplně vymizel v první polovici století 18. Později byl chován v uzavřených ohradách na Krumlově a u Třeboně, ale i v tomto stavu není ho již v Čechách; poslední bobr vyhynul r. 1882.*“

Už ve středověkých bestiářích a nábožensko-symbolických skladbách se objevují bobři, z čehož můžeme konstatovat, že se zde v tu dobu hojně vyskytovali (Zíbrt, 1929; Gerža, 2020). Nejstarší dochovaná zmínka pochází z let 1378 a 1408, kdy se objevuje zápis o bobru v městské knize Jihlavy. V tomto století se bobr začíná objevovat také v literárních dílech ve funkci mravokárce (Zíbrt, 1929). Tato asociace se dochovala až do dnešní doby, příkladem je dětská píseň a říkadlo *Když jde malý bobr spát*, která nabádá děti ke správné hygieně. Ve středověku radil panovníkovi i poddaným, jak žít dokonalý, zbožný a spokojený život. Například v díle Smila Flašky z Pardubic najdeme veršovanou bajku, ve které bobr radí lvovi (králi): „*Bobr zvíře něco hlupé, vždy se rád u vodě kúpe. Ten promluví králi s kázní, a řka: Vždy se rád mej v lázni, v teplé vaně se kochaje, všeho jiného netbaje. Tak měj svůj život vždy biele, nad to čistotu v svém těle zachovaj, ať se nečrní od smilstvie nectné poskvrny. Poslúchaj, králi, mé rady, stavěj sobě tvrze i hrady, vše dřevím a bez kamenie, netbaj, ačf i pevno nenie, a to v dole, blíž u vody; nevaž sobě nic té škody, ač se zruší a rozplyne, uděláš pak opět jiné.*“

V 16. století zmiňuje bobra Jan Albín ve svých dílech Ezopovy fabule a Brantovy rozprávky, ve vědecké literatuře se pak objevuje v moravských latinských originálech, kde se spekuluje, zda je bobr čtyřnohý savec nebo ryba. Stručný popis bobra najdeme také v sebraných spisech Jana Amose Komenského z roku 1657 (Zíbrt, 1929).

V 17. století byl bobr v českých zemích ještě hojně rozšířen. Bohuslav Balbín, roku 1679, uvádí, že se bobři zdržují převážně na Orlici v královehradeckém kraji. V roce 1718 byl v Praze vydán německý bestiář – *Thierbuch*, s českými názvy zvířat, ve kterém najdeme první obšírný popis bobra. Ovšem je patrné, že ohledně bobra se stále vyskytovaly jisté nejasnosti, jelikož zde byl vyobrazen s ostrými špičáky a rybou v tlamě (obr. 2.2). Že bobří potravu tvoří hlavně ryby, se lidé domnívali ještě koncem 18. století (Zíbrt, 1929).



Obrázek 2.2: Zobrazení bobra v *Thierbuch* (Zíbrt, 1929).

Při zalidňování krajiny po třicetileté válce, se populace bobrů v českých zemích začaly vytrácet. Nejdéle se udržel v jižních Čechách, k čemuž nemálo přispěl Schwarzenberský kníže, který zavedl na Třeboňském panství přísné pokuty za lov bobrů. Přesto zde v polovině 18. století vyhynul poslední bobr (Zíbrt, 1929; Gerža, 2020).

Bobr se v Čechách opět objevil v roce 1773, když kníže Schwarzenberg přivezl z Vídně dva bobry. Nechal u Českého Krumlova vystavět tzv. *bobrovny* (speciální obdélníkové domky obehnané zdí, aby se bobři nemohli podhrabat, s vlastní malou nádrží), kde začal s umělým chovem. O bobry se starali tzv. *bobrovníci*, kteří je krmili chlebem, mrkví, ovocem a větvemi listnatých stromů. Kníže se o bobry velmi zajímal a chtěl objasnit stále neznámý fakt, zda se bobři živí rybami nebo ne. Nechal tedy do bobří nádrže nasadit kapry a zjistil, že se bobři živí výhradně rostlinnou stravou. Při jiném pokusu se zase snažil bobry ochotit. Oddělil tři jedince, ke kterým chodil stále stejný bobrovník a po čase bobři začali vylézat na zavolání i přes den (Zíbrt, 1929).

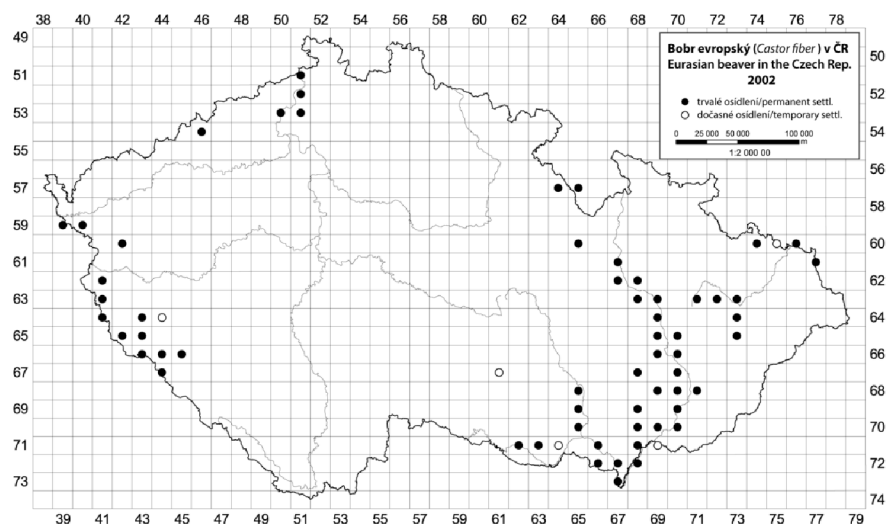
Bobrům se na Schwarzenberském panství ze začátku velmi dařilo a rychle se množili. V roce 1789 v bobrovnách žilo 14 bobrů, které Schwarzenberský kníže měnil s vídeňskými bobry, dokonce některé nechal vypustit na několik třeboňských rybníků, odkud se rozšířili na Nežárku, Lužnici a další toky. Bohužel vypuštění bobři byli loveni do posledního kusu. Což Zíbrt, 1929 také dokládá zmínkou o pedagogu J. Filčíkovi, který roku 1834 psal o bobrech: „*V Čechách na panství krumlovském se chovají, odkud se rozutíkávají tak, že jeden na Vltavě u Prahy chycen byl r, 1831.*“

Od roku 1835 se bobrům přestává v zajetí dařit a postupně vymírají. Z devatenáctičlenné populace zbyl v roce 1844 poslední bobr. Dva roky na to nechal kníže přivést jednoho bobra z Vídně, ve snaze zachování bobrů v Čechách, než se stihl pár rozmnožit, bobrovnu zničila povodeň a bobři zahynuli (Zíbrt, 1929; Gerža, 2020).

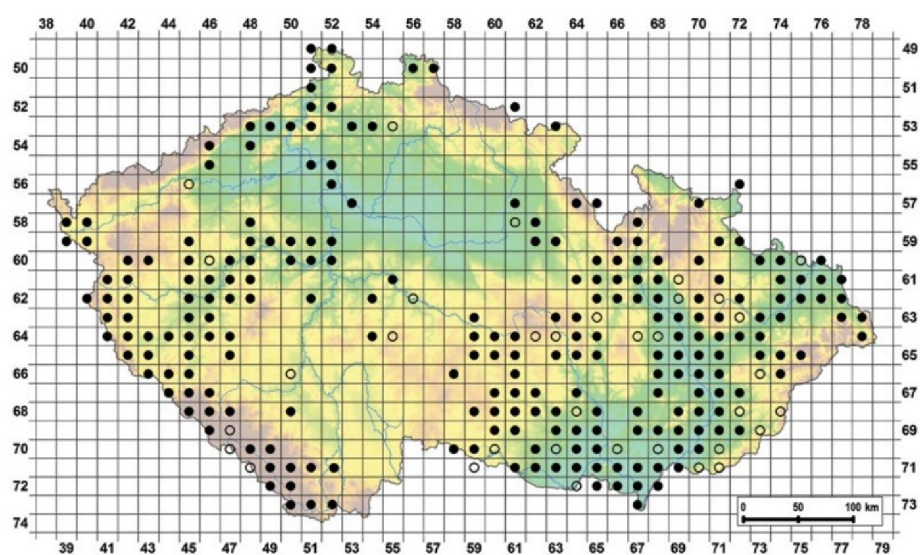
Roku 1864 se knížecí rod vrátil k chovu bobrů. Na Rožmberské hrázi byla obnovena bobrovna a nasazení bobři z Vídně. Ovšem tentokrát se jim nedařilo, málo se rozmnožovali, až se nakonec přestali množit úplně. V zimě 1882 zahynul poslední bobr v Čechách (Zíbrt, 1929; Vorel; Dostál et al., 2016).

První novodobý záznam datujeme v roce 1967 na řece Kamenici a v roce 1977 na dolním toku Dyje, kde bylo zaznamenáno trvalé osídlení bobrem (Gerža, 2020). Osídlování českých zemí bobry ve druhé polovině 20. století je způsobeno především migrací vysazených populací v sousedních zemích (Rakousko, Polsko, Bavorsko).

V České republice rozlišujeme pět izolovaných území s největším bobřím osídlením. Mezi tyto oblasti řadíme povodí Moravy a dolní Dyje s imigrovanými rakouskými bobry, dále pak ve Slezsku povodí Odry, kam migrovali bobři z Polska, jihozápadní a západní Čechy, kde najdeme bobry z reintrodukce v Bavorsku. Německé bobry najdeme také v populaci na Labi, ti se po řece spontánně šířili z původní zbytkové populace v Sasku-Anhaltsku (Kostkan et al., 2013; Vorel; Dostál et al., 2016; Gerža, 2020). Kostkan et al., 2013 uvádějí, že koncem roku 2010 tvořilo populace bobra evropského (*Castor fiber*) v České republice 2500 – 3000 jedinců (vývoj bobří populace viz obr. 2.3 a 2.4). Česká zemědělská univerzita v Praze pak stanovila k 1. červenci 2020 početnost bobří populace na přibližně 15 tisíc jedinců (AOPK ČR, 2023).

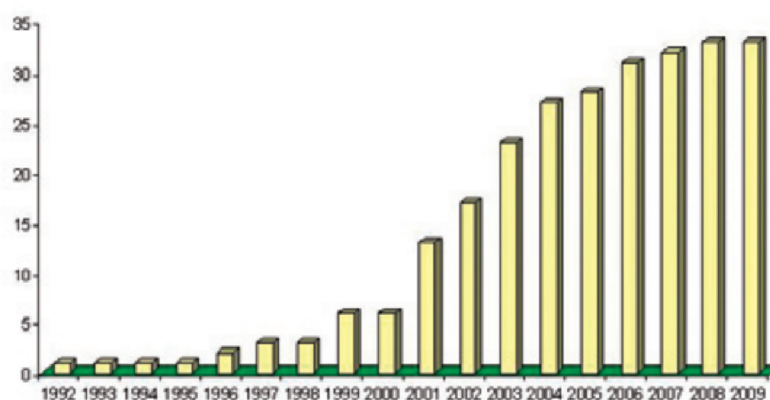


Obrázek 2.3: Mapa rozšíření bobra evropského (*Castor fiber*) v ČR - stav ke konci roku 2002 (Vorel; Šafář et al., 2012).



Obrázek 2.4: Mapa rozšíření bobra evropského (*Castor fiber*) v ČR - stav ke konci roku 2015 (Vorel; Dostál et al., 2016).

Kostkan et al., 2013 také tvrdí, že pravidelný monitoring populací na Labi a v Českém lese poukazuje na typický charakter kolonizace, který pozorují i jiní autoři. Po iniciační fázi, která trvá obvykle kolem deseti let, nastupuje rychlý, někdy až expanzivní růst populace až na maximální kapacitu osidlovaného území (obr. 2.5). V následujících letech je populace udržována ve výrazně neměnicím se počtu. Na Fakultě životního prostředí ČZU v Praze byla na základě analýzy získaných dat odhadnuta čistá biologická kapacita území České republiky na 17 - 20 tisíc jedinců. Výsledný počet bude však menší, jelikož nebyla vzata v úvahu plošná eliminace v jižních Čechách, která se uskuteční s plnou realizací Programu péče o bobra evropského (*Castor fiber*) v České republice (viz kapitola 2.10) (Kostkan et al., 2013; Vorel; Dostál et al., 2016). Vzhledem k tomu, že kapacita území České republiky není ještě zcela vyčerpána a vzhledem k migračním a kolonizačním schopnostem bobrů, můžeme v nejbližších letech očekávat stálý růst jejich populací (Kostkan et al., 2013).



Obrázek 2.5: Růst populace bobra evropského (*Castor fiber*) v povodí Kateřinského potoka v Českém lese v letech 1992 až 2009. Na svislé ose je vyznačen počet rodin, na vodorovné ose rok záznamu (Cehláriková et al., 2010).

2.8.2 Bobr v CHKO Český les

CHKO (chráněná krajinná oblast) Český les je naší druhou nejmladší chráněnou krajinnou oblastí. Vznikla 1. srpna 2005, ovšem výskyt bobrů na tomto území datujeme již v dávných dobách, dávno před vznikem současné chráněné krajinné oblasti. Území tvoří převážně lesní společenstva (cca 78 % rozlohy), jsou zde značně zastoupeny acidofilní bučiny, jasanovo-olšové luhy, mokřadní olšiny a jiné, pro bobry atraktivní, lesní biotopy (AOPK ČR, 2023).

Jak již bylo zmíněno, v 17. století byl bobr v Čechách značně rozšířen, tedy i na území současné CHKO. V 18. století zde byl, ostatně jako v celé České republice, zcela vyhuben. Znamky opětovného výskytu byly zaznamenány až v 90. letech 20. století, kdy začali migrovat reintrodukovaní bobři z Bavorska do severní části CHKO, tj. povodí Kateřinského a Nivního potoka, kde jsou trvale usazeni od roku 1992 (AOPK ČR, 2023; Cehláriková et al., 2010). Jádro současné populace se zdržuje v povodí Kateřinského potoka, mezi Rozvadovem, Svatou Kateřinou a Železnou. Celou populaci pak činí cca 37 rodin s celkovým počtem cca 185 jedinců (Cehláriková et al., 2010). Cehláriková et al., 2010 také tvrdí,

že se zde v posledních letech růst populace výrazně zpomaluje (obr. 2.5), což je nejspíše způsobeno obsazením všech území s vhodnými podmínkami, především potravními zdroji. Také to dokazuje výše popsany typický charakter kolonizace. CHKO Český les, a především její severní část (povodí Kateřinského a Nivního potoka) je tak, díky svému hustému osídlení, označována jako centrum výskytu bobra evropského (*Castor fiber*) v západních Čechách.

2.9 Bobr jako lovná zvěř

Jak bylo zmíněno výše, bobra byl od pradávna pro člověka velmi užitečnou a cennou lovnou zvěř (obr. 2.6), s příchodem křesťanství se dokonce řadilo bobří maso mezi postní pokrmy. To, že byli bobří tak oblíbení výrazně přispělo k jejich vyhubení (Andreska et al., 2014; Zíbrt, 1929).

Ve středověkých kuchyních bychom našli různé pochoutky nejen z bobřího masa, ale i z nohou a ocasu, ze kterého se také vyráběly „podivuhodné“ léky proti moru, na ulehčení porodu, na klidný spánek aj. (Zíbrt, 1929). Andreska et al., 2014 uvádějí recept na bobra z roku 1591 od Bavora Radovského z Hustiřan: „*Krmě z bobra, z ocasu a z noh – vezmi ocas i nohy zadní, připrav, aby bylo čisté, a vař u vodě dopolu. Potom vylož na mísu a umej čistě. A tu jíchu schovej, jakos v ní vařil. Potom daj pepře, hřebíčků, skořice a vína do té jíchy a vař zase ocas s tím vším, přičině sádla. Potom vezmi střídy z rezného chleba, coť se zdá a zvař ve víně. A když vyvře, přičině medu, coť se zdá, a když na mísu dáš, polej tím kořením, dada anézu a madloun celých vyloupaných.*“



Obrázek 2.6: Bobr ve středověkém „řeznictví“ vyobrazeném v Richentalově kronice v Kostnici kolem roku 1415 (Andreska et al., 2014)

Využívala se také jemná a hustá kožešina (bobra má 250-300 chlupů na 1 mm² kůže), jejíž majitelé byli zpravidla z urozených rodů. Není proto divu, že se do bobří kožešiny oblékal například také Oscar Wilde (Friedman, 2014, viz obr. 2.7). Z kůže a srsti se vyráběly oblíbené módní klobouky, tzv. kastorové, které na začátku 19. století byly tak drahé, že začaly dělat levnější napodobeniny ze zaječí srsti.



Obrázek 2.7: Oscar Wilde v kabátě z bobří kožešiny (Friedman, 2014)

Nejcennější částí z bobřího úlovku však byl tzv. *bobrový stroj* neboli *castoreum* (výměšek análních pachových žláz), někdy zaměňovaný s varlaty (Andreska et al., 2014; Zíbrt, 1929). Dlouhodobě se zde koncentrují látky z přijaté rostlinné potravy, především se zde hromadí kyselina salicylová, která pomáhá při horečnatých onemocněních (Andreska et al., 2014). Ve středověku se bobří lovili zpravidla právě kvůli *castoreu* a varlatům, což dokazuje i kolující legenda, že si byl bobr vědom své jedinečnosti, proto si varlata raději sám ukousl, aby lovec neměl důvod jej chytit. V 18. století se bobří varlata držela stále v oblibě, především v medicíně. S vínem se podávala při epilepsii a všem nemocem způsobených zimou, sušená varlata se pak jedla při vadách řeči a s teplým octem je užívaly ženy při menstruaci a při porodu (Zíbrt, 1929).

Kromě lovu za účelem získání pro člověka užitečných produktů se v českých zemích později, při plošné výstavbě chovných rybníků v době renesance (15. století), objevil zřejmě další důvod k odlovu bobra. Bobr pravděpodobně v rozvíjejícím se rybníkářství způsoboval značné škody, nejen na hrázích rybníků. To nás přivádí do současnosti, kdy jsou u nás tyto škody reálné a nevyhnutelné, zejména v Jihočeském kraji. Je proto v procesu realizace Program péče o bobra evropského (*Castor fiber*) v České republice (viz kapitola 2.10), který bere v úvahu i odlov bobra na nejvíce ohroženém území ČR (Andreska et al., 2014).

2.10 Ochrana a legislativa

Vzhledem k mizení bobřích populací, které bylo zapříčiněno převážně jejich lovem, se před několika staletími objevily také mnohé dekrety a zákony na ochranu tohoto druhu. Většinou však nebyly respektované a účinné (Zíbrt, 1929).

V současnosti je ochrana postavena na mezinárodní a národní úrovni. Na mezinárodní úrovni zavazuje Českou republiku k ochraně bobra evropského (*Castor fiber*) Bernská úmluva o ochraně evropských planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a přírodních stanovišť, kde je bobr veden jako chráněný druh živočicha, dále směrnice Rady Evropy 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě ros-

toucích rostlin, na jejímž základě jsou vyhlášovány evropsky významné lokality (EVL) pro vybrané typy přírodních stanovišť (tab. 2.1), v ČR vymezeny v rámci soustavy Natura 2000 (Kostkan et al., 2013; Andreska et al., 2014; MŽP ČR, 2023). Bobr je zde uveden 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 neposlední řadě pak celosvětový červený seznam IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*), který řadí bobra mezi druhy LC – málo dotčené (Kostkan et al., 2013).

Tabulka 2.1: Přehled evropsky významných lokalit (EVL), ve kterých je předmětem ochrany bobr evropský (*Castor fiber*) spolu se současně platným návrhem kategorií pro vyhlášení zvláště chráněných území (ZCHÚ) (Kostkan et al., 2013).

Název EVL	Číslo	Výměra (ha)	Kraj	Kategorie ZCHÚ
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, PR
Chropýňský luh	CZ0714085	3 205,3	Olomoucký	NPR, NPP, PP

V České republice legislativní pojetí ochrany udávají tyto zákony:

- **Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti**, ve kterém je bobr evropský zařazen mezi druhy zvěře, které nelze lovit dle mezinárodních a národních smluv a zákonů, jimiž je Česká republika vázána a nebyla-li k jejich lovu povolena výjimka podle těchto předpisů.
- **Zákon č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy**, podle něhož je bobr jedním z vybraných druhů, u kterých může být uplatněna náhrada škod, ovšem způsobených pouze na lesních (tedy trvalých) porostech a na nesklizených polních plodinách.
- **Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (ZOPK)**, který uvádí bobra jako zvláště chráněný, silně ohrožený druh živočicha; zakazuje škodlivě zasahovat do jeho přirozeného vývoje, zejména jej usmrcovat, zraňovat, chytat nebo chovat

v zajetí, a to ve všech jeho vývojových stádiích. Dále je podle ZOPK chráněn jeho biotop, přirozená i umělá sídla a je zakázáno je ničit.

- **Zákon č. 40/2009 Sb., trestního zákoníku**, kde je nelegální lov bobra a ničení jeho staveb vedeno jako trestný čin.

Vzhledem k biotopu obývanému bobry je také důležité zmínit zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) a Červený seznam ohrožených druhů České republiky, ve kterém je bobr uveden jako druh zranitelný (Andreska et al., 2014; Kostkan et al., 2013).

2.10.1 Program péče o bobra evropského v ČR

Při ochraně se uplatňují také Programy péče, které jsou zhotovovány pro chráněné i ohrožené druhy, jež jsou zároveň považovány za konfliktní, zejména z hlediska hospodářských zájmů člověka. Nemají specifickou zákonnou úpravu, ale definují jistá managementová opatření, jejichž cílem je zmírňovat negativní vlivy související s výskytem daných druhů nebo zcela předcházet konfliktním situacím, přičemž se snaží zachovat udržitelný rozvoj populací (Uhlíková et al., 2014; Vorel; Dostál et al., 2016).

V roce 2013 byl Ministerstvem životního prostředí ČR uveden v platnost také Program péče o bobra evropského v České republice, jehož hlavním cílem 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.“ (Kostkan et al., 2013).

Jedním z nástrojů, jak těchto cílů dosáhnout je diferenciací ochrany bobra evropského na území České republiky (tab. 2.2), tedy zonace ČR na tři typy území (tzv. zóna A, B a C) (viz obr. 2.8). V těchto zónách je kladen odlišný důraz na rozvoj a udržení bobřího osídlení podle charakteru krajiny a biotopů a podle možného rizika vzniku závažných škod (Kostkan et al., 2013; Vorel; Dostál et al., 2016).

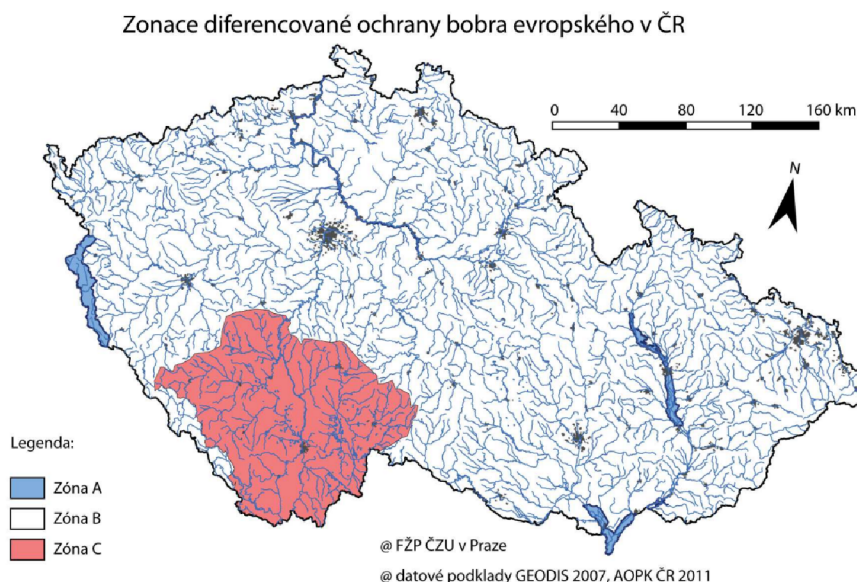
Zóna A je navržena tak, aby zaručila svou rozlohou, hydrologickým uspořádáním, potravní nabídkou a migračními možnostmi vhodné podmínky pro dlouhodobý stabilní vývoj bobří populace v ČR. Zahrnuje osm evropsky významných lokalit zařazených do soustavy Natura 2000, kde je bobr předmětem ochrany. Platí zde nejvyšší míra ochrany bobra evropského (*Castor fiber*), proto by zde měly být jakékoliv zásahy do bobří populace důsledně a individuálně posouzeny s ohledem na potřebu zachování příznivého stavu populace. Pro řešení konfliktních situací by měla být přednostně využívána prevenční opatření (oplocení, abrazivní nátěry, pachová zradidla, plovoucí bóje, aj.), naopak destruktivní (např. bourání hrází a zasypávání nor) a usmrcující metody by měly přicházet v úvahu pouze ve výjimečných případech (Kostkan et al., 2013; Vorel; Dostál et al., 2016).

Největší část území ČR, která se nachází mimo zóny A a C, je označena jako zóna B (tzv. přechodová zóna). Je zde možná trvalá přítomnost bobra, jeho rozmnožování a šíření, ovšem pouze při současné aplikaci opatření k prevenci a minimalizaci škod způsobených bobry. Smyslem této přechodné zóny tedy není umožnit vznik plošného osídlení, ale omezení negativních dopadů bobrů na hospodářsky využívanou krajinu. Zóna B má také sloužit jako komunikační a migrační koridor pro jedince z jednotlivých částí zóny A.

Na území jihočeských rybničních soustav, kde je zaznamenán prudký rozvoj bobří populace, který s sebou nese velké riziko vzniku škod, vedoucích i k přímému ohrožení obyvatel (zejména narušení velké části sypaných rybničních hrází najednou), byla vymezena zóna C. Vzhledem k neúměrným rizikům je v této zóně jakékoliv osídlení bobrem evropským (*Castor fiber*) nežádoucí a všichni jedinci tohoto druhu by tedy měli být eliminováni (v souladu se zvláštními předpisy odloveni nebo odchyceni). Pro dlouhodobou a funkční izolaci území bylo při definici hranice zóny užito přirozených a umělých migračních bariér. Konkrétně zóna C zahrnuje povodí řek Otavy, Blanice, Malše, Lužnice a Vltavy, s uzávěrovými profily v podobě velkých vodních děl (např. vodní nádrž Orlick na Vltavě). Zvláštní postavení v této zóně má Národní park Šumava, který je vzhledem ke svému poslání ze zóny vyjmut a platí zde režim zóny B (Kostkan et al., 2013; Vorel; Dostál et al., 2016).

Tabulka 2.2: Výměra a podíl zón v diferenciované ochraně bobra evropského (*Castor fiber*) v ČR (Kostkan et al., 2013).

Území	Rozloha (km ²)	Podíl (%)
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 %



Obrázek 2.8: Mapa rozložení zón diferenciované ochrany bobra evropského (*Castor fiber*) v ČR (Kostkan et al., 2013).

2.11 Metodika monitoringu a mapování

Pro odhad velikosti populace bobra evropského (*Castor fiber*) lze obecně použít dva způsoby. Dnes nejpoužívanější, pro praktickou ochranu a organizaci druhu zcela dostačující metodou, je odhadnutí početnosti populace na základě průměrné početnosti rodin, která se pohybuje mezi pěti a sedmi kusy. Pokud by, např. kvůli speciálním managementovým zásahům, bylo zapotřebí znát přesný počet jedinců v oblasti, lze použít pouze velmi náročné nebo ne plně spolehlivé metody, tj. odlov celé rodiny, výpočet početnosti na základě odlovených jedinců nebo stanovení početnosti podle velikosti zimních zásob (Vorel, 2006).



Obrázek 2.9: Odlov bobrů v NP Šumava za účelem vědeckého výzkumu (foto: Jan Náhlovský)

Vorel, 2006 pak dále uvádí, že při zjišťování výskytu a početnosti bobřích rodin rozlišujeme dva přístupy hodnocení, tj. monitoring populací a mapování osídlení. Oba tyto přístupy jsou založeny na vyhledávání a evidenci pobytových známek, jejichž analýza vede k relativně přesnému odhadu velikosti populace druhu. Monitoring populací má však navíc za úkol hodnotit, lokalizovat a kvantifikovat pobytové známky a zjišťovat informace o aktuálních změnách již existujících populací.

2.11.1 Monitoring populací

Podle Vorla, 2006 má monitoring populací zpravidla dvě fáze. Nejprve je důležité získat a lokalizovat data o bobří aktivitě (evidence pobytových známek, viz kap. 2.11.3), další fází je pak převod získaných dat (souřadnic) do GIS (geografického informačního systému) a následné vyhodnocení velikosti populace na území (odhad počtu jedinců, počet a rozmístění teritorií), potravní aktivity, dynamiky osídlení (změna počtu, velikosti a rozmístění teritorií), vývoje početnosti populace, popř. srovnání všech hodnocených populací.

Zpracování a analýza dat

Zadáním dat z GPS přístroje do GISu podle kategorií pobytových známek lze určit potravní a biotopové aspekty osídlení a odhadnout množství, velikost a umístění teritorií v lokalitě. To je založeno převážně na vzájemném prostorovém uspořádání pobytových známek, ze kterého jsou, v ideální situaci, patrné hranice teritorií, díky izolaci rodin při menší populační hustotě. V opačném případě, kdy kvůli velké populační hustotě nejsou od sebe rodiny dostatečně vzdáleny, musíme přistoupit k jiným metodám určení hranic

teritorií, kterými se zabývalo již mnoho autorů (Vorel, 2006). Vorel, 2006 pak ve své práci uvádí metodu, dle které lze oddělit teritoria jednoduchým výpočtem. Pokud máme např. dvě zimní nory (X a Y), mezi kterými byly nalezeny pobytové známky s1, s2, s3, s4 a zaznamenaná vzdálenost od s3 k s2 je větší než vzdálenost od s2 k s1 a s3 k s4, jsou pobytové známky s1 a s2 přiřčeny k noře X a pobytové známky s3 a s4 k noře Y. Jiný možný způsob zjištění množství a velikosti teritorií je založen na pravděpodobnostních statistikách.

2.11.2 Mapování osídlení

Druhým přístupem hodnocení populace druhu, který uvádí Vorel, 2006, je mapování osídlení. Pro dosažený závěr mapování je důležité rozpoznání pobytových známek, ovšem není důležitá jejich přesná lokace. Oproti monitoringu populací není tato metoda časově náročná. Většinou se jedná o jednorázovou pochůzku kdykoliv během roku, při které se pouze určí, zda jsou nalezené pobytové známky aktivní nebo neaktivní. Nepotřebujeme tedy ani žádné speciální vybavení, jako např. GPS lokátor a GIS pro následnou analýzu dat. Pokud je, kromě ústního nebo písemného výstupu, žádaná také obrazová dokumentace, je zapotřebí pouze fotoaparát, fotopast nebo kamera. Podle úrovně získaných informací o osídlení využíváme tuto metodu zejména při zjišťování disperze druhu v krajině.

Tabulka 2.3: Shrnutí zásadních rozdílů mezi mapováním výskytu a monitoringu populací (Vorel, 2006), upraveno

	mapování výskytu	monitoring populací
cíl	potvrzení výskytu	zjištění změn početnosti populace
stupeň poznání osídlení	vyskytuje se/nevyskytuje	vymezení velikosti a počtu rodin s hodnocením změn
časová náročnost	jednorázová pochůzka	pravidelný monitoring
odborná příprava	bez speciální přípravy, pouze schopnost rozlišit pobytové známky	specializovaná činnost proškolených mapovatelů pod dohledem specialistů
využitelnost	zjištění disperze v krajině	odhad velikosti populace, dlouhodobé změny v populaci, analýza limitujících faktorů
potřebné vybavení	žádné nebo kopie podrobné mapy a fotoaparát nebo kamera	čluny, GPS, GIS
výstup	ústní, obrazový nebo písemný	písemný, obrazový, grafický
období	celoročně	IX-III

2.11.3 Evidence pobytových známek

Jak bylo výše zmíněno, z analýzy nalezených pobytových známek vycházíme při odhadu velikosti a center teritorií při monitoringu populací, ale i při mapování osídlení. Zaznamenáváme je během pochůzek podél břehů vodních ploch a toků zpravidla v zimním období, zejména od ledna do března, kdy jsou relativně dobře pozorovatelné všechny projevy aktivní činnosti (probíhá stavba a úprava hradů, bobři také připravují zásoby dřevin), neprobíhá téměř žádná migrace a jsou pevně vymezena teritoria. Nálezy lze rozdělit do pěti kategorií (zbytky potravní činnosti, pachové značky, stopy, obydlí, projevy stavební činnosti), které jsou popsány v následujícím textu. Ovšem zaznamenáváme je jako tzv. lokace aktivity a to tak, že pobytové známky stejné kategorie nalezené v okruhu do pěti metrů zadáme do GPS přístroje jako jeden bod (Vorel, 2006).

Zbytky potravní činnosti

Výraznými zbytky potravní aktivity jsou plochy okousaných větví různých velikostí či celých kmenů s typickými stopami po předních hlodacích zubech, tzv. okusy. Zaevidované okusy sečteme podle tloušťkové třídy poškozené dřeviny, také zaznamenáme rod dřeviny a sečteme okusy pro každý rod zvlášť. Pozorujeme je zejména na vrbách, topolech, jasaněch, javorech; méně pak na břízácích, olších, dubech, jilmech, habrech; v ojedinělých případech jsou vidět i porušené smrky a borovice. Rozlišujeme okus dokonalý (úplně překousaný kmen do typického kuželovitého tvaru, tzv. „pastelky“), nedokonalý (pouze nakousaný kmen v různé míře narušení) a okus typu zrcátka, kdy je na větvi nebo kmeni stromu ohlodaná pouze kůra s lýkem, často s hladkým otiskem zubů (Vorel, 2006).

Jako zbytky potravní činnosti jsou také zaznamenávány požerky (ohlodané větve zbažené kůry a lýka položené na břehu vody) a jídelny (místa konzumace potravy, často se zde nachází hromádka větví nebo typicky okousaný kmen pokáceného stromu).



Obrázek 2.10: Dokonalý okus (vlevo), Mlýnský potok; nedokonalý okus (vpravo), Kateřinský potok (foto: E. Pražáková)



Obrázek 2.11: Okus typu zrcátko (nahore) a typický otisk zubů (dole), Bezděkovský potok; jídelna (vpravo), Mlýnský potok (foto: E. Pražáková)

Pachové značky

Pachové značky (*scent mark*) jsou typickým projevem vnitrodruhové kompetice (teritoriálního chování). Tyto silně zapáchající výměšky análních žláz bobří uvolňují na hromádky vytvořené z bahna, trsu trávy, větviček, opadaného listí, písku, popřípadě z jiných materiálů a jejich kombinací. Při evidenci je dělíme na aktivní (identifikovatelné čichem) a neaktivní (vyčpělé, ale jasně rozpoznatelné zrakem).

Nejčastěji se s nimi setkáváme od jara až do konce léta, v období migrace mladých bobří hledajících nová teritoria. Naopak nejméně zřetelné jsou v zimě, kdy se bobří spíše zdržují v norách.

Stopy

Důležitou pobytovou známkou jsou bobří stopy, které díky své krátké životnosti svědčí o aktuálním výskytu na území. V čerstvém bahně nebo ve sněhu rozlišujeme stopy předních a zadních končetin nebo ocasu. Pokud je to možné můžeme zaznamenat také jejich délku.

Obydlí

Obydlí bývá často náročně nalézanou pobytovou známkou, už jen proto, že nejčastějším obydlím bývají zemní nory s vchodem pod vodní hladinou. Mohou se však dočasně objevit např. při snížení hladiny vodní plochy nebo vodního toku.

Do této kategorie řadíme také hrady (nora vybudovaná v hromadě nakupených větví), polohrady (nora částečně vyhloubená v břehu, ale dotvořená nakupenými větvemi) a zálehy (místa denního úkrytu, která jsou obvykle vystlaná zbytky po konzumaci potravy).

Vorel, 2006 do této kategorie pobytových známek řadí také jídelny, které jsem ovšem dle svého uvážení zařadila mezi zbytky potravní činnosti (viz výše).

V případě obydlí je důležité zaznamenat, zda je aktivně využíváno nebo je opuštěné.



Obrázek 2.12: *Aktivní polohrad (nahore), Bezděkovský potok; aktivní hrad (dole), Kateřinský potok; Neaktivní propadlá nora (vpravo), Mlýnský potok (foto: E. Pražáková).*

Projevy stavební činnosti

Do této kategorie se zaznamenávají především hráze, tedy stavby z větví, bahna, drnů, popř. kamenů, které slouží v tocích k zadržení vody a k regulaci vodní hladiny. Dále pak zimní skladiště – ve vodě zapíchané větve sloužící jako zimní zásobárna potravy, skluzy – výstupy a vstupy do vody, chodníky – vychozené cesty mezi vodními plochami nebo z vody ke zdroji potravy a kanály – vyhloubené úzké strouhy zatopené vodou, které slouží zejména k bezpečnějšímu cestování mezi jednotlivými částmi teritoria a k usnadnění přepravy potravy a stavebního materiálu.



Obrázek 2.13: *Bobří hráz, Bezděkovský potok (foto: E. Pražáková)*



Obrázek 2.14: *Chodník (vlevo), Mlýnský potok; kanál (vpravo), Václavský potok (foto: E. Pražáková)*

3 Materiál a metody

Pro sledování bobří populace pro účely této práce byla zvolena metoda mapování osídlení, jejímž cílem je pouze potvrzení výskytu druhu na daném území, nikoli odhad velikosti a změn početnosti populace.

Mapování vycházelo z monitoringu Kateřiny Markové z roku 2013, která na vybraném území stanovila dvanáct teritorií s aktivním obydlím a tři teritoria s obydlím neaktivním. Vzhledem k expanzivním schopnostem bobra evropského (*Castor fiber*), bylo jedním z cílů práce aktualizování disperze druhu ve zvolené lokalitě.

V lednu a únoru 2023 byla navštívena teritoria a oblasti s jasným výskytem bobra, které vymezila Marková, 2014 před necelými deseti lety. Zmapovány však byly také toky vybrané oblasti, na kterých v roce 2013 výskyt bobra nebyl prokázán. Podle aktuálních pobytových známek bylo stanoveno, zda jsou teritoria stále aktivní nebo neaktivní a zda se oblast výskytu bobra zvětšila, zmenšila nebo zůstala stejná. Během návštěv jednotlivých teritorií byla pořízena fotodokumentace významných pobytových známek. Pro lepší orientaci ve vybrané lokalitě byla také definována povodí jednotlivých vodních toků (viz kapitola 3.1.2)

3.1 Zájmové území

Chráněná krajinná oblast (CHKO) Český les se rozprostírá v části západočeského pohraničního pohoří Český les, od Folmavy na jihu až po Broumov na severu, na území o rozloze 473 km², které je přibližně z 80 % pokryto trvalými lesními porosty. Rozsáhlé bukové lesy v okolí nejvyššího vrchu Českého lesa Čerchova (1042 m n.m.) přecházejí postupně směrem k severu v lesy s vyšším zastoupením smrku. Tato CHKO spadá z větší části do mírně teplého klimatu, které pak v nadmořské výšce 700 až 800 m přechází v chladné klima. Celkově je pro tuto oblast charakteristické krátké mírně chladné a vlhké léto, mírné jaro i podzim, ale dlouhá zima s dlouhodobou sněhovou pokrývkou (AOPK ČR, 2023).

CHKO Český les dělíme na severní a jižní část. Severní část, pro kterou jsou charakteristická vrchovištní rašeliniště, podmáčené a rašelinné louky a nivní lady, nalezneme v okrese Tachov. Jižní, převážně lesnatá část Českého lesa, doplněná pestrou mozaikou pastvin, luk a zarůstajících lad, se pak rozkládá, až na severní území této části, v okrese Domažlice. Právě severní území jižní části CHKO Český les, nacházející se v okrese Tachov, o rozloze 82,6 km², bylo v této práci vybráno pro mapování osídlení bobra evropského (*Castor fiber*). Ze západu je omezeno státní hranicí s Německem, ze severu a východu samotnou hranicí CHKO a z jihu hranicí mezi okresy Tachov a Domažlice.

3.1.1 Toky oblasti

Jedním z hlavních toků vybrané oblasti je Kateřinský potok (něm. *Katerinabach* nebo *Pfreimd*) o celkové délce 76 kilometrů (z toho cca 20 km protéká ČR), který pramení 1,5 kilometru jihovýchodně od obce Lesná v nadmořské výšce 690 metrů. Až ke svému ústí do řeky Naab u německé obce Pfreimd v nadmořské výšce 370 metrů překonává celkem 320 výškových metrů. Kateřinský potok odvádí vodu z území o rozloze 595 km². Na vybraném území zaujímá se svými pravostrannými (Jelení potok) i levostrannými přítoky (Václavský, Apolenský potok) 47,5 km² a jeho délka dosahuje 8 700 m. Spolu s Nivním potokem tvoří EVL (evropsky významnou lokalitu) Kateřinský a Nivní potok, kde je předmětem ochrany, kromě vlhkomilných vysokobylinných lemových společenstev nížin a horského až alpínského stupně, také bobr evropský (*Castor fiber*).

Nivní potok (*Natschbach*) pramení v nadmořské výšce 555 metrů mezi Srním vrchem a vrchem Kamenice severozápadně od obce Nová Ves. Po necelých třech kilometrech se do něj zleva vlévá Mlýnský potok (*Mühlbach*), který pramení jižně od Nové Vsi. Dalšími přítoky, taktéž levostrannými, jsou Železný potok (*Eisendorfer Bach*) pramenící na německo-české hranici a Farský potok (*Mierbach*). Jeho délka na mapovaném území dosahuje pouze půl kilometru. Kilometr po překročení česko-německých hranic se Nivní potok v Německu vlévá do *Pfreimdu* (Kateřinského potoka).

Posledním významným vodním tokem oblasti je Bezděkovský potok (*Pössigkauer Bach*). Pramení v mokřadu mezi Ovčím kopcem a vrchem Šibeník, kde zároveň probíhá hranice mezi hlavními evropskými rozvodími Severního a Černého moře. Výše zmíněné vodní toky odvádějí vodu do Černého moře, kdežto Bezděkovský potok do moře Severního.

3.1.2 Vymezení hranic povodí

Ke stanovení plochy povodí, kterou výše zmíněné vodní toky zaujímají na vybraném území, byla využita galerie map na portálu AOPK ČR. Na vybrané podkladové topografické mapě s názvem *Přírodní poměry*, byl ve funkci malování zvolen volný obrazec, *polygon*, který byl nastaven na měření obsahu a použit jako rozvodnici povodí. Jeho kreslení začalo ve stanoveném uzávěrovém profilu a pokračovalo kolmo k vrstevnicím přes hřeben až k vrcholu a dále přes sedlo na další vrchol. V některých případech byla jako rozvodnici použita hranice CHKO Český les, česko-německé hranice nebo hranice mezi okresy Tachov a Domažlice. Kresba obrazce pokračovala, dokud se ohraničení polygonu nedostalo zpět k uzávěrovému profilu. Zde byla rozvodnice povodí ukončena.

Uzávěrový profil povodí Kateřinského potoka je umístěn na hranicích mezi Českem a Německem. Z jihovýchodu rozvodnici tvoří kolmice k vrstevnicím, hřebeny, sedla a vrcholy kopců. Západní rozvodnice je vedena po česko-německých hranicích a severní po hranicích CHKO. Rozvodnice kateřinských přítoků je zakreslena přes vrstevnice, hřebeny, sedla a vrcholy. Rozvodnice povodí Jeleního a Václavského potoka navíc také na severní hranici CHKO.

Rozvodnice povodí Nivního potoka je vedena od uzávěrového profilu z česko-německých hranic po hranicích mezi okresy Tachov a Domažlice. Ze severu je vymezena klasicky vrstevnicemi, hřebeny, sedly a vrcholy, stejně jako rozvodnice jeho přítoků (Mlýnský, Železný a Farský potok). U povodí Železného a Farského potoka je rozvodnice zakreslena také na hranicích tachovského okresu.

Povodí Bezděkovského potoka je opět z části vymezeno pomocí nadmořské výšky, tedy vrstevnicemi, hřebeny, sedly a vrcholy. Od uzávěrového profilu na východní hranici CHKO jsem vedla rozvodnici po této hranici dále. Na druhou stranu je pak vedena po hranici okresů.

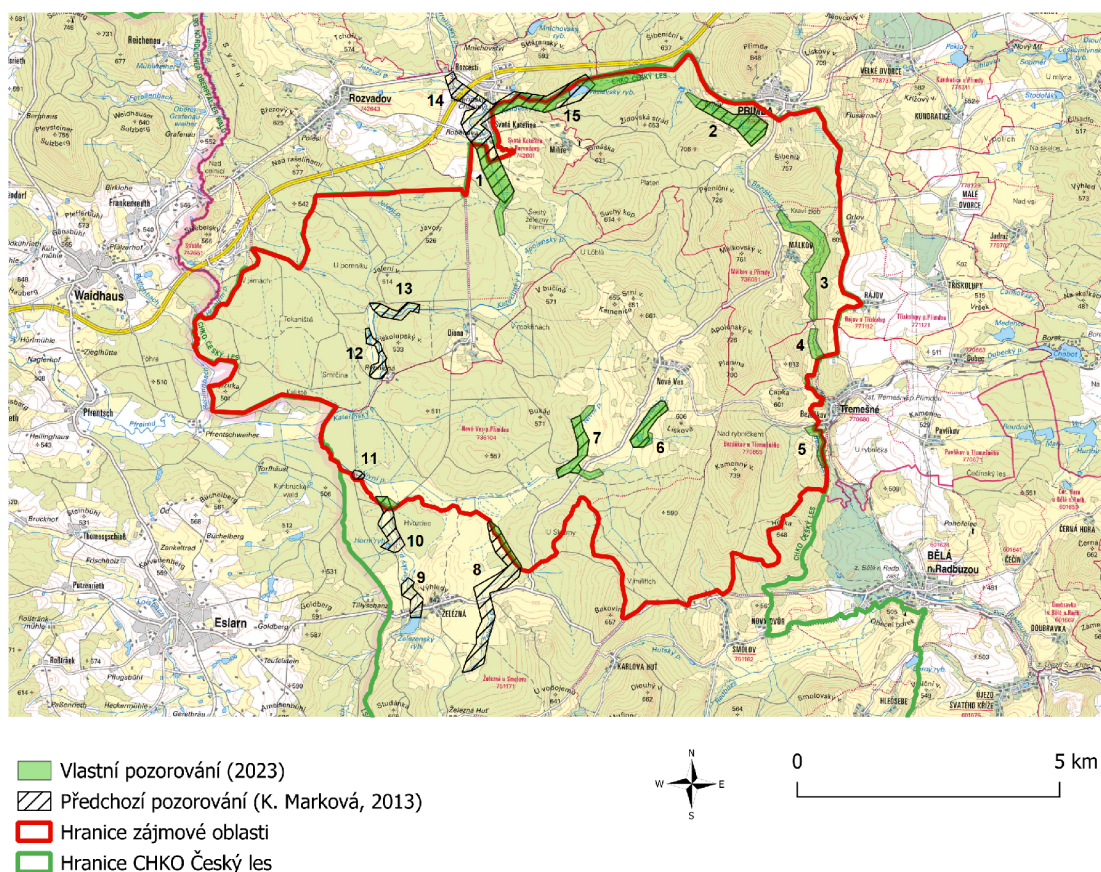
Tabulka 3.1: Toky mapované oblasti (MO)

tok	uzávěrový profil	délka^a (m)	povodí^b (km²)	podíl plochy MO (%)
Kateřinský potok	hranice ČR/Německo	8 700	47,6	57,6 %
levostranné přítoky				
Václavský potok	soutok s Kateřinským p.	6 000	5,5	6,7 %
Apolenský potok	soutok s Kateřinským p.	4 500	11,0	13,3 %
pravostranné přítoky				
Jelení potok	soutok s Kateřinským p.	4 700	7,5	9,1 %
Nivní potok	hranice ČR/Německo	8 100	20,5	24,8 %
levostranné přítoky				
Mlýnský potok	soutok s Nivním p.	3 200	9,0	10,9 %
Železný potok	soutok s Nivním p.	1 900	0,6	0,7 %
Farský potok	soutok s Nivním p.	490	0,8	1,0 %
Bezděkovský potok	hranice CHKO	8 300	14,5	17,6 %

^{a,b} na území mapované oblasti

4 Výsledky a diskuse

V lednu a únoru roku 2023 probíhalo mapování osídlení bobra evropského (*Castor fiber*) s cílem porovnání předchozího a současného stavu teritorií a aktualizace bobřího osídlení na vybraném území v centrální části CHKO Český les. Kromě teritorií, vymezených koncem roku 2013 při monitoringu Kateřiny Markové, byly tedy zmapovány i toky, kde předchozí monitoring výskyt bobra nepotvrdil.



Obrázek 4.1: Zájmové území s vyznačenými oblastmi původního a současného výskytu bobra evropského (*Castor fiber*). Pro lepší orientaci jsou oblasti označeny čísly od 1 do 15. Jako podkladová mapa byla použita základní mapa 1:50 000, ČÚZK (2023).

Čtyři teritoria, která kvůli jinak vyměřeným hranicím monitorovaného území K. Markové, leží za hranicemi okresu Tachov a chráněné krajinné oblasti. Jedná se o dvě teritoria na Železném potoce (č. 8), teritorium na Farském potoce (č. 10), nacházející se v okrese Domažlice. A dále pak o teritorium pod č. 14, které z větší části leží za hranicemi

CHKO Český les. Všechna tato teritoria jsou stále aktivní. Ovšem vzhledem k tomu, že se nacházejí mimo mapované území, nejsou v této práci podrobněji popsána.

Dalšími stále aktivními teritorii, která už se ovšem nacházejí na sledovaném území, jsou označena č. 1 na horním toku Kateřinského potoka. Přestože se teritoria nacházejí v obci Svatá Kateřina a v jejím nejbližším okolí, bobřům se zde evidentně daří. Stále se zde drží vysoká hustota populace, přibývají nové hráze a bobři se šíří dále po proudu.



Obrázek 4.2: Zbytky potravní činnosti na horním toku Kateřinského potoka (foto: E. Pražáková)

Naopak je tomu u teritorií 12 a 13 na Jelením potoce a dolním toku Kateřinského potoka, kde byly nalezeny pouze propadlé opuštěné nory a žádné čerstvé pobytové známky. Je tedy patrné, že se zde bobři již nevyskytují. Je to způsobeno nejspíše tím, že potoky zde protékají převážně jehličnatými lesy a bobři zde nemají dostatek vhodné potravy a stavebního materiálu.

U teritorií na Mlýnském potoce (č. 6), Nivním potoce (č. 7) a Václavském potoce (č. 15 a 2) nebyly nezaznamenány významné změny od monitoringu Markové v roce 2013. Teritoria jsou stále aktivní a nemají velkou tendenci se propojovat. Nejspíše jim v tom brání nedostatek potravy a stavebního materiálu v jehličnatém lese, kterým potoky protékají. Na Václavském potoce jsou bobři také omezeni rybářskými aktivitami v okolí soukromého Václavského rybníka, který se nachází na zmíněném potoce. Důkazem je bobří hrad na ostrově ve Václavském rybníku, který byl majitelem rybníka zničen, kvůli výstavbě rybářské chatky.

Číslem 11 a 9 je na mapě označeno území na Nivním a Farském potoce s malým počtem pobytových známek (převážně okusů), které nebylo určeno jako teritorium. Marková, 2014 se domnívala, že zde žije samotný jedinec nebo na toto místo zavítal jedinec z teritoria č. 10. V současné době zde čerstvé pobytové známky najdeme jen zřídka.

Zcela nové osídlení během deseti let vzniklo na Bezděkovském potoce (č. 3, 4, 5) v blízkosti východních hranic CHKO. Bezděkovský potok pramení necelého půl kilometru od prameniště Václavského potoka a necelý kilometr od teritoria č. 14. Lze tedy předpokládat, že populace na Bezděkovském potoce vznikla migrací bobřů právě z tohoto teritoria. Bobr evropský (*Castor fiber*) osidluje téměř celou délku Bezděkovského potoka,



Obrázek 4.3: Propadlá nora na dolním toku Kateřinského potoka (foto: E. Pražáková)



Obrázek 4.4: Hráz na Mlýnském potoce (vlevo nahoře), ohlodaná smrková větev u Nivního potoka (vlevo dole), aktivní hrad u Václavského rybníka (vpravo nahoře), hráz na Václavském potoce (vpravo dole). (foto: E. Pražáková)

od prameniště až za hranice mapovaného území. Přestože povodí Bezděkovského potoka zabírá nejmenší část mapované oblasti (pouze necelých 18 %), je zde největší jednolitá plocha osídlená bobry. Dle množství nalezených aktivních obydlí lze předpokládat, že zde žije více rodin. Prosperující populace bobra na této části potoka nejspíše také souvisí s historií místa. Po celé délce toku, nacházející se na vybraném území (tedy na necelých 8,5 km), bylo v minulosti vystavěno pět mlýnů, jejichž výstavba jistě pozměnila charakter toku. Mlýnářské aktivity zde skončily v polovině 20. století a dochovaly se pouze ruiny těchto staveb, které bobr úspěšně využívá. Důkazem jsou například evidentně využívané mlýnské rybníky a náhony s bobřími hrázemi.



Obrázek 4.5: *Využitý mlýnský náhon u Bezděkovského potoka (foto: E. Pražáková)*



Obrázek 4.6: *Hrad (nahore) a polohrad (dole) na Bezděkovském potoce (foto: E. Pražáková)*

Závěr

Od konce druhé poloviny 20. století se značně zvětšuje území osídlené bobrem evropským (*Castor fiber*). Důvodů, proč se bobří populace tak prudce zvyšuje, je hned několik. Tím základním je účinná státní ochrana a reintrodukční programy. Dále pak jejich samotná ekologie. Bobři jsou generalisté, nejsou specializovaní na jeden druh potravy a mohou žít téměř v jakémkoliv typu vodního prostředí, které si zvládnou předělat podle svých potřeb. Nevadí jim ani přítomnost člověka, nalezneme je v průmyslové krajině, v intenzivně zemědělsky využívané krajině, dokonce i v intravilánech velkých měst. Dalším důležitým ekologickým faktorem je migrace. Bobr je velmi dobrý migrant. Zvládají dlouhé migrace vodním prostředím i po souši (Vorel; Dostál et al., 2016; Gerža, 2020). A v neposlední řadě je důležité zmínit, že bobři v podstatě nemají v obývané níže konkurenty ani predátory, kterými jsou málo početní rysy, vlci a rosomáci (Wdowińska et al., 1975; Vorel; Dostál et al., 2016; Gerža, 2020).

V této práci byly kromě rešerše doposud známé ekologie a historie druhu sepsané také výsledky mapování osídlení ve vybrané lokalitě ve střední části CHKO Český les. Bylo zjištěno, že bobří populace nacházející se v jižní části povodí Kateřinského potoka a v povodí Nivního potoka jsou ustálené a neexpandující nebo zcela vymizelé, nejspíše kvůli nedostatku přijatelné potravy a stavebního materiálu (na velké části území se nacházejí jehličnaté lesy a trvalé travní porosty bez příhodných dřevin). Naopak v severní části povodí Kateřinského potoka a v povodí Bezděkovského potoka bobři velmi prosperují a tam, kde jim je to umožněno také expandují a osidlují další toky na území.

Celkově tak byl potvrzen typický charakter kolonizace, na který poukazují Kostkan et al., 2013 (kap. 2.8). A vzhledem ke zpomalování šíření druhu lze očekávat, že bobr evropský (*Castor fiber*) zanedlouho dosáhne maximální kapacity mapovaného území.

Seznam použitých zdrojů

- ANDĚRA, Miloš; DVORSKÝ, Pavel, 1999. *Savci. (2), Šelmy, luskouni, hrabáči, hlodavci*. 1. vyd. Praha: Albatros. ISBN 9788000006772.
- ANDĚRA, Miloš; GAISLER, Jiří, 2019. *Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana = Mammals of the Czech Republic: description, distribution, ecology, and protection*. Vydání 2., upravené. Praha: Academia. ISBN 9788020029942.
- ANDĚRA, Miloš; HORÁČEK, Ivan; HOŠEK, Jan; ROŽÁNKOVÁ, Jana, 2005. *Poznáváme naše savce*. 2., přeprac. vyd. Praha: Sobotáles. ISBN 9788086817088.
- ANDRESKA, Jan; ANDRESKA, Dominik, 2014. Bobr 2014: Chráněný i nežádoucí. *Vesmír*. Dostupné také z: <https://vesmir.cz/cz/on-line-clanky/2014/11/bobr-2014-chraneny-nezadouci.html>.
- AOPK ČR, 2023. *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR* [online]. [cit. 2023-02-23]. Dostupné z: <https://www.nature.cz>.
- BAU, L. M., 2001. *Behavioural ecology of reintroduced beavers (Castor fiber) in Klosterheden State Forest, Denmark*. Copenhagen. Dostupné také z: <https://nst.dk/media/nst/67015/Castorfiber.pdf>. Dipl. pr. Department of animal behaviour, University of Copenhagen.
- BRAZIER, Richard E.; PUTTOCK, Alan; GRAHAM, Hugh A.; AUSTER, Roger E.; DAVIES, Kye H.; BROWN, Chryssa M. L., 2021. Beaver: Nature's ecosystem engineers. *WIREs Water*. Roč. 8, č. 1. Dostupné z DOI: 10.1002/wat2.1494.
- BUTLER, David R., 1991. Beavers as Agents of Biogeomorphic Change: A Review and Suggestions for Teaching Exercises. *Journal of Geography*. Roč. 90, č. 5, s. 210–217. Dostupné z DOI: 10.1080/00221349108979304.
- CEHLÁRIKOVÁ, Petra; FRIC, Zdeněk; HULA, Vladimír; KONVIČKA, Martin; MATĚJŮ, Jan; MICHÁLEK, Jaroslav; ROJIK, Peter; SCHNITZEROVÁ, Petra; TÁJEK, Přemysl; ZIMMERMANN, Kamil, 2010. *Přírodní fenomény a zajímavosti západních Čech*. Vyd. 1. Prostiboř: Občanské sdružení Mezi lesy ve spolupráci s Muzeem Cheb. ISBN 9788025482926 9788085018745.
- COCKS, A. H., 1880. The beaver in Norway. *Zoologist*. Roč. 42; 48, s. 233–236, 497–501.
- CURRY-LINDAHL, Kai, 1967. The beaver, *Castor fiber* Linnaeus, 1758 in Sweden extermination and reappearance. *Acta Theriologica*. Roč. 12, s. 1–15. Dostupné z DOI: 10.4098/AT.arch.67-1.
- DALBECK, Lutz; LÜSCHER, Beatrice; OHLHOFF, Dagmar, 2007. Beaver ponds as habitat of amphibian communities in a central European highland. *Amphibia-Reptilia*. Roč. 28, č. 4, s. 493–501. Dostupné z DOI: 10.1163/156853807782152561.

- FRENDIN, D., 1979. The beaver castor fiber in the parish of sunnemo province of varmland sweden. *Fauna och Flora Naturhistoriska Riksmuseet*. Roč. 74, č. 1, s. 27–36. Dostupné také z: <https://eurekamag.com/research/006/605/006605389.php>.
- FRIEDMAN, David M., 2014. *Wilde in America: Oscar Wilde and the invention of modern celebrity*. First edition. New York: W.W. Norton & Company. ISBN 9780393063172.
- GABRYŚ, Grzegorz; WAŻNA, Agnieszka, 2003. Subspecies of the European beaver *Castor fiber* Linnaeus, 1758. *Acta Theriologica*. Roč. 48, č. 4, s. 433–439. Dostupné z DOI: 10.1007/BF03192490.
- GERŽA, Michal, 2020. Zpráva o rozšíření bobra evropského (*Castor fiber*) na spojené Orlici v letech 2014 a 2016 = Report on the distribution of Eurasian beaver (*Castor fiber*) on the Orlice River in years 2014 and 2016. *Acta musei reginaehradecensis S. A.* Roč. 38, s. 5–11. Dostupné také z: http://www.tkv.cz/pdf/periodika/actareginaehradecensis/38_2020/005-011.pdf.
- GRAHAM, Hugh A.; PUTTOCK, Alan K.; ELLIOTT, Mark; ANDERSON, Karen; BRAZIER, Richard E., 2022. Exploring the dynamics of flow attenuation at a beaver dam sequence. *Hydrological Processes*. Roč. 36, č. 11. Dostupné z DOI: 10.1002/hyp.14735.
- GURNEY, W. S. C.; LAWTON, J. H., 1996. The Population Dynamics of Ecosystem Engineers. *Oikos*. Roč. 76, č. 2, s. 273. Dostupné z DOI: 10.2307/3546200.
- HAGEN, Horst, 2001. *Savci. Díl 2, Zajíci, hlodavci, šelmy*. Vyd. 1. Přel. SIGMUND, Leo. Praha, Praha: Euromedia Group - Knižní klub, Euromedia Group - Balios. ISBN 9788024206721.
- HARRINGTON, L. A.; FEBER, R.; RAYNOR, Rob; MACDONALD, David W., 2015. *The Scottish beaver trial: ecological monitoring of the European beaver *Castor fiber* and other riparian mammals 2009-2014, final report*. Inverness: Scottish Natural Heritage. ISBN 9781783910816.
- HARTHUN, Mark, 2000. Einflüsse der Stauaktivität des Bibers (*Castor fiber albus*) auf physikalische und chemische Parameter von Mittelgebirgs-Bächen (Hessen, Deutschland). *Limnologica - Ecology and Management of Inland Waters*. Roč. 30, č. 1, s. 21–35. Dostupné z DOI: 10.1016/S0075-9511(00)80037-7.
- HEIDECHE, D.; ZERNAHLE, K., 1979. Zytogenetische Untersuchungen am Elbe-Biber, *Castor fiber albus*, Matschie 1907 (Rodentia, Castoridae). *Zool. Anz*. Roč. 203, s. 69–77.
- HOOD, Glynnis A.; LARSON, David G., 2015. Ecological engineering and aquatic connectivity: a new perspective from beaver-modified wetlands. *Freshwater Biology*. Roč. 60, č. 1, s. 198–208. Dostupné z DOI: 10.1111/fwb.12487.
- JOHNSTON, Carol A.; NAIMAN, Robert J., 1987. Boundary dynamics at the aquatic-terrestrial interface: The influence of beaver and geomorphology. *Landscape Ecology*. Roč. 1, č. 1, s. 47–57. Dostupné z DOI: 10.1007/BF02275265.
- JOHNSTON, Carol A.; NAIMAN, Robert J., 1990. Browse selection by beaver: effects on riparian forest composition. *Canadian Journal of Forest Research*. Roč. 20, č. 7, s. 1036–1043. Dostupné z DOI: 10.1139/x90-138.

- JONES, Clive G.; LAWTON, John H.; SHACHAK, Moshe, 1994. Organisms as Ecosystem Engineers. In: *Ecosystem Management*. New York, NY: Springer New York, s. 130–147. ISBN 9780387946672. Dostupné z DOI: 10.1007/978-1-4612-4018-1_14.
- KOSTKAN, Vlastimil; VOREL, Aleš; UHLÍKOVÁ, Jitka; AOPK ČR; MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR; ČZU, Fakulta životního prostředí, 2013. Program péče o bobra evropského v České republice.
- KOSTKAN, Vlastimil; VOREL, Aleš; UHLÍKOVÁ, Jitka; ŠÍMA, Jan, 2013. Program péče o bobra evropského. *Péče o přírodu a krajinu*, s. 10–14.
- LAW, Alan; LEVANONI, Oded; FOSTER, Garth; ECKE, Frauke; WILLBY, Nigel J., 2019. Are beavers a solution to the freshwater biodiversity crisis? *Diversity and Distributions*. Roč. 25, č. 11, s. 1763–1772. Dostupné z DOI: 10.1111/ddi.12978.
- MACDONALD, D.W.; TATTERSALL, F.H.; BROWN, E.D.; BALHARRY, D., 1995. Re-introducing the European Beaver to Britain: nostalgic meddling or restoring biodiversity? *Mammal Review*. Roč. 25, č. 4, s. 161–200. Dostupné z DOI: 10.1111/j.1365-2907.1995.tb00443.x.
- MALISON, Rachel L.; HALLEY, Duncan J., 2020. Ecology and movement of juvenile salmonids in beaver-influenced and beaver-free tributaries in the Trøndelag province of Norway. *Ecology of Freshwater Fish*. Roč. 29, č. 4, s. 623–639. Dostupné z DOI: 10.1111/eff.12539.
- MARKOVÁ, Kateřina, 2014. *Populace bobra evropského (Castor fiber) v CHKO Český les*. České Budějovice. bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- MŽP ČR, 2023. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 2023-02-23]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/>.
- PÁLENÍK, Marian, 2006. *Bobři na českém Labi*. Ústí nad Labem: Přátelé přírody, o. p. s.
- PARKER, M.; WWRC; WYOMING WATER RESEARCH CENTER; UNIVERSITY OF WYOMING, 1986. Beaver, Water Quality, and Riparian Systems. In Proceedings of Wyoming Water 1986 and Streamside Zone Conference Wyoming's Water Doesn't Wait While We Debate. *Laramie*. Roč. 1, s. 88–94.
- ROSELL, Frank; BOZSER, Orsolya; COLLEN, Peter; PARKER, Howard, 2005. Ecological impact of beavers *Castor fiber* and *Castor canadensis* and their ability to modify ecosystems. *Mammal Review*. Roč. 35, č. 3-4, s. 248–276. Dostupné z DOI: 10.1111/j.1365-2907.2005.00067.x.
- SWINNEN, Kristijn R. R.; STRUBBE, Diederik; MATTHYSEN, Erik; LEIRS, Herwig, 2017. Reintroduced Eurasian beavers (*Castor fiber*): colonization and range expansion across human-dominated landscapes. *Biodiversity and Conservation*. Roč. 26, č. 8, s. 1863–1876. Dostupné z DOI: 10.1007/s10531-017-1333-9.
- UHLÍKOVÁ, Jitka; VOREL, Aleš; ŠÍMA, Jan; KOSTKAN, Vlastimil, 2014. Program péče o bobra evropského. *Ochrana přírody*. Roč. 1, s. 10–14. Dostupné také z: <https://www.casopis.ochranaprirody.cz/pece-o-prirodu-a-krajinu/program-pece-o-bobra-evropskeho/>.
- VOREL, Aleš, 2003. Labští bobři a loňské povodně. *Vesmír*. Roč. 82. Dostupné také z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2003/cislo-10/labsti-bobri-lonske-povodne.html>.

- VOREL, Aleš, 2006. Vorel, John, Hamšíková 2006 Metodika Monitoringu populace bobra evropského v České republice. *Příroda*. Roč. 25, s. 75–94. Dostupné také z: https://www.academia.edu/attachments/50811395/download%5C_file?st=MTY4MDc4MTk0NSwxNjAuMjE3LjE2Mi42Nw%5C%3D%5C%3D&s=swp-splash-paper-cover.
- VOREL, Aleš; DOSTÁL, Tomáš; UHLÍKOVÁ, Jitka; KORBELOVÁ, Jana; KOUDELKA, Petr, 2016. *Průvodce v soužití s bobrem*. První vydání. V Praze: Česká zemědělská univerzita. ISBN 9788021326668.
- VOREL, Aleš; ŠAFÁŘ, Jiří; ŠIMŮNKOVÁ, Kamila, 2012. Recentní rozšíření bobra evropského (Castor fiber) v České republice v letech 2002–2012 (Rodentia: Castoridae). *Lynx, n. s.* Roč. 43, č. 1-2, s. 149–179.
- WDOWIŃSKA, Jacqueline; WDOWIŃSKI, Zdzisław, 1975. *Tropem bobra*. Wyd. 2 zmi-enione. Warszawa: Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. ISBN 9788309000655.
- WILSON, Don E.; MITTERMEIER, Russell A.; CAVALLINI, Paolo (ed.), 2016. *Handbook of the mammals of the world*. Sv. 6. Barcelona: Lynx Edicions : Conservation International : IUCN. ISBN 9788496553491.
- WILSSON, Lars, 1971. Observations and experiments on the ethology of the European beaver - A Study in the Development of Phylogenetically Adapted Behaviour in a Highly Specialized Mammal. *Viltrevy*. Roč. 8, č. 3, s. 115–266. Dostupné také z: https://www.academia.edu/en/11986207/Observations_and_experiments_on_the_ethology_of_the_European_beaver.
- ZÍBRT, Cenek, 1929. *Bobr v zemích československých (Le castor en Tchécoslovaquie)*. Praha: Československá Akademie Zemědělská. Dostupné také z: <https://kramerius.lib.cas.cz/view/uuid:e0b5816a-70b2-4485-b36f-883835272e44?page=uuid:bcce30ff-0961-461a-8b15-5107780dceb0>.
- ŻUROWSKI, Wirgiliusz, 1992. Building activity of beavers. *Acta Theriologica*. Roč. 37, s. 403–411. Dostupné z DOI: 10.4098/AT.arch.92-41.

Seznam obrázků

2.1	Mapa historického výskytu bobra evropského (<i>Castor fiber</i>) v Evropě: teoretické rozšíření bobra po skončení poslední doby ledové (a); stav na konci 19. století (b) (Vorel; Dostál et al., 2016).	14
2.2	Zobrazení bobra v Thierbuch (Zíbrt, 1929).	15
2.3	Mapa rozšíření bobra evropského (<i>Castor fiber</i>) v ČR - stav ke konci roku 2002 (Vorel; Šafář et al., 2012).	17
2.4	Mapa rozšíření bobra evropského (<i>Castor fiber</i>) v ČR - stav ke konci roku 2015 (Vorel; Dostál et al., 2016).	17
2.5	Růst populace bobra evropského (<i>Castor fiber</i>) v povodí Kateřinského potoka v Českém lese v letech 1992 až 2009. Na svislé ose je vyznačen počet rodin, na vodorovné ose rok záznamu (Cehláriková et al., 2010). . .	18
2.6	Bobr ve středověkém „řeznictví“ vyobrazeném v Richentalově kronice v Kostnici kolem roku 1415 (Andreska et al., 2014)	19
2.7	Oscar Wilde v kabátě z bobří kožešiny (Friedman, 2014)	20
2.8	Mapa rozložení zón diferenciované ochrany bobra evropského (<i>Castor fiber</i>) v ČR (Kostkan et al., 2013).	23
2.9	Odlov bobrů v NP Šumava za účelem vědeckého výzkumu (foto: Jan Náhlovský)	24
2.10	Dokonalý okus (vlevo), Mlýnský potok; nedokonalý okus (vpravo), Kateřinský potok (foto: E. Pražáková)	26
2.11	Okus typu zrcátka (nahore) a typický otisk zubů (dole), Bezděkovský potok; jídelna (vpravo), Mlýnský potok (foto: E. Pražáková)	27
2.12	Aktivní polohrad (nahore), Bezděkovský potok; aktivní hrad (dole), Kateřinský potok; Neaktivní propadlá nora (vpravo), Mlýnský potok (foto: E. Pražáková).	28
2.13	Bobří hráz, Bezděkovský potok (foto: E. Pražáková)	29
2.14	Chodník (vlevo), Mlýnský potok; kanál (vpravo), Václavský potok (foto: E. Pražáková)	29
4.1	Zájmové území s vyznačenými oblastmi původního a současného výskytu bobra evropského (<i>Castor fiber</i>). Pro lepší orientaci jsou oblasti označeny čísly od 1 do 15. Jako podkladová mapa byla použita základní mapa 1:50 000, ČÚZK (2023).	33
4.2	Zbytky potravní činnosti na horním toku Kateřinského potoka (foto: E. Pražáková)	34
4.3	Propadlá nora na dolním toku Kateřinského potoka (foto: E. Pražáková) .	35

- 4.4 Hráz na Mlýnském potoce (vlevo nahore), ohlodaná smrková větev u Nivního potoka (vlevo dole), aktivní hrad u Václavského rybníka (vpravo nahore), hráz na Václavském potoce (vpravo dole). (foto: E. Pražáková) . . . 35
- 4.5 Využitý mlýnský náhon u Bezděkovského potoka (foto: E. Pražáková) . . . 36
- 4.6 Hrad (nahore) a polohrad (dole) na Bezděkovském potoce (foto: E. Pražáková) 37

Seznam tabulek

2.1	Přehled evropsky významných lokalit (EVL), ve kterých je předmětem ochrany bobr evropský (<i>Castor fiber</i>) spolu se současně platným návrhem kategorií pro vyhlášení zvláště chráněných území (ZCHÚ) (Kostkan et al., 2013).	21
2.2	Výměra a podíl zón v diferenciované ochraně bobra evropského (<i>Castor fiber</i>) v ČR (Kostkan et al., 2013).	23
2.3	Shrnutí zásadních rozdílů mezi mapováním výskytu a monitoringu populací (Vorel, 2006), upraveno	25
3.1	Toky mapované oblasti (MO)	32