Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Katedra ekologie a životního prostředí

Předpoklady osídlení NP Podyjí - Thayatal bobrem evropským

Lenka Klebanová

Bakalářská práce
předložená
na Katedře ekologie a životního prostředí
Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

jako součást požadavků
na získání titulu Bc. v oboru
Ochrana a tvorba životního prostředí

Vedoucí práce: RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph.D.

Olomouc 2008

© Lenka Klebanová, 2008

Klebanová, L.: Předpoklady osídlení NP Podyjí – Thayatal bobrem evropským.
Bakalářská práce, Katedra ekologie a ŽP PřF UP v Olomouci, 55 s., 5 příloh, česky.

ABSTRAKT

Na řece Dyji se bobr evropský (*Castor fiber* L.)v rámci okresu Znojmo poprvé objevil roku 1995 u obce Krhovice. V současné době jsou na úseku Dyje mezi Znojmem a Jaroslavicemi 3 bobří teritoria (tj. asi 15 jedinců). Nejblíže Znojmu byly známky bobří aktivity zjištěny v obci Dyje (asi 1,5 km od Znojma). V NP Podyjí byl nalezen pouze 1 jedinec a to na řece Dyji (na lokalitě Široká louka). Je velmi pravděpodobné, že při zvýšení hustoty bobří populace v oblasti mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky, která je zatím poměrně nízká, osídlí bobři i některé lokality v NP Podyjí. Konkrétně se jedná o bez peřejnaté nejméně 1 km dlouhé úseky řeky Dyje v oblasti jezů (pozůstatků dřívějších mlýnských náhonů) s relativně stabilní vodní hladinou. Možné je i trvalé osídlení rybníků Břečkovského a U Jejkala. Při analýze vybraných biotopů v NP Podyjí za účelem zjištění možnosti jejich osídlení bobrem jsem jako klíčový faktor hodnotila dřevinnou skladbu břehových porostů (zejména zastoupení rodů *Populus* a *Salix*).

Klíčová slova: Biotop, bobr evropský (*Castor fiber* L.), NP Podyjí, NP Thayatal.

Klebanová, L.: Conditions for the settlement of the Podyjí - Thayatal National Parc by the European beaver. Bachelor work, Department of Ecology and Environmental Sciences, Faculty of Science, Palacky University of Olomouc, 55 pp., 5 Appendices, in Czech.

ABSTRACT

In 1995 the European beaver (*Castor fiber* L. 1758) was first spotted on the river Dyje near Krhovice village which is in the district of Znojmo. At the present time on the part of river Dyje between Znojmo and Jaroslavice there are three beaver territories (about 15 individuals). The nearest beaver activity to Znojmo was found in Dyje village (about 1.5 km from Znojmo). In National park Podyji only one beaver has been found on the river Dyje (in Široka louka locality). It is very likely that, if the present low beaver population in the area between Znojmo and Jaroslavice ponds increases, then beavers may also inhabit areas within NP Podyji. Possible areas for beavers are in calm, at least 1 km long, parts of river Dyje in the areas of weirs (remnants of previous mill-races) where there is a relatively stable water level. Other possibilities are the ponds U Jejkala and Břeckovský. I analysed selected biotopes in NP Podyji to find out if they are suitable for beavers. The key factor was the riverbank woodlands profile (mainly genus *Populus and Salix*).

Key words: European beaver (*Castor fiber L.*), habitat, NP Podyji, NP Thayatal.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Vlastimila Kostkana, Ph.D. a jen s použitím uvedených literárních pramenů.

V Olomouci 5. května 2008 …….

OBSAH

1. ÚVOD 1
2. CÍL PRÁCE 3
3. METODIKA 4
3.1. Vybrané charakteristiky druhu Castor fiber 4
3.2. Charakteristika zájmového území 9
3.3. Analýza početnosti a hustoty populace bobra 13
3.4. Analýza vhodnosti biotopů 15
4. VÝSLEDKY 20
4.1. Stanovení početnosti a hustoty populace bobra 20
4.2. Analýza biotopů 21
5. DISKUSE 25
5.1. Analýza hustoty populace 25
5.2. Analýza biotopů 27
6. SHRNUTÍ 31
7. ZÁVĚR 33
8. LITERATURA 34
9. PŘÍLOHY 38
Příloha 1 39
Příloha 2 41
Příloha 3 42
Příloha 4 44
Příloha 5 49

Seznam obrázků

Obrázek 1 Vymezení zájmového území.....9

Seznam použitých zkratek

GIS (Geografický informační systém)……..14
GPS (Globální družicový navigační systém)……14
NP (Národní park)……..1

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala především vedoucímu bakalářské práce RNDr. Vlastimilu Kostkanovi Ph.D. za cenné rady a poskytování literatury a Mgr. Slávku Maloňovi za konzultace, pomoc při analýze dat a poskytnuté materiály.

Děkuji rovněž oběma ředitelům bilaterálního Národního parku Podyjí - Thayatal, Ing. Tomáši Rothröcklovi (NP Podyjí) a DI Robertu Brunnerovi (NP Thayatal), za umožnění výzkumu v I. zóně NP. Dále bych ráda poděkovala pracovníkům NP Podyjí za vstřícný přístup a poskytnutí materiálů a cenných rad. Zvláště tímto děkuji Ing. Petru Vančurovi za pomoc při určování dřevin a Bc. Martinu Kouřilovi za pomoc při počítačovém zpracování dat, tvorbě map a při práci v terénu.

Nemalý dík patří také mému tatínkovi za spoustu hodin strávených se mnou při práci v terénu. Ostatním členům rodiny bych chtěla poděkovat za trpělivost a morální podporu.

1.ÚVOD

Bobr evropský (*Castor fiber* L.) patří mezi klíčové druhy naší (i evropské) fauny. Na území ČR i Rakouska je původním druhem. V minulosti byl loven pro maso, kožešinu a bobří žlázy a také kvůli škodám, které způsoboval v rybníkářství. V důsledku toho došlo koncem 19. století k jeho úplnému vyhubení na území obou států. V Rakousku začala díky reintrodukci novodobá populace vznikat v 70. letech a odsud začínají do České republiky v polovině 80. let 20. století pronikat první bobři po řece Moravě.

Řeka Dyje byla kolonizována migrujícími jedinci z Rakouska. První bobr na Dyji se objevil v roce 1988 u Lednice a to pod soutokem Dyje s Kyjovkou. Koncem 80. let pronikli bobři proti proudu až pod Pálavu (Zajíček a Vlašín 1992). V polovině 90. let postoupili až téměř ke Znojmu. V roce 2002 se nejzápadnější stálá populace na Dyji vyskytovala mezi obcemi Tasovice a Krhovice, asi 10 km východně od Znojemské přehrady (Šafář in press).

Na základě vyhlášky č. 395/92 Sb. k zákonu č. 114/92 Sb. je na území České republiky bobr evropský z hlediska ochrany přírody považován za silně ohrožený druh. Po vstupu ČR do EU je u nás rovněž chráněn podle Směrnice Rady Evropy 92/43/EHS ze dne 21. 5. 1992 (známé jako soustava NATURA 2000). Dle této směrnice vyžaduje tento druh jak zvláštní územní ochranu (příloha č. II), tak i ochranu druhovou (příloha č. IV).

Hlavním motivem k napsání této práce byly zprávy o spatření prvních jedinců bobra evropského na území bilaterálního Národního parku Podyjí - Thayatal a to jak na české, tak i rakouské straně. V Rakousku byl pozorován 1 jedinec v oblasti Umlaufbergu v dubnu roku 2007. V důsledku toho ředitel NP Thayatal DI Robert Brunner uspořádal v listopadu téhož roku workshop v Hardeggu. Tam se měl vyřešit především problém, jak případné rozšíření bobra na tomto území prezentovat veřejnosti. Také u nás poprvé v historii existence Národního parku (a dříve CHKO), Podyjí nalezli pracovníci správy NP stopy po činnosti bobrů. Bylo to v lednu roku 2007 na Široké louce pod Býčí skálou. Do té doby byl bobr pravidelně spatřován pouze na hrázi Znojemské přehrady. Vyvstala otázka, zda by se oblast bilaterálního parku mohla stát trvalým stanovištěm bobra, nebo se jedná pouze o migrační cestu.

Proto jsem se rozhodla v této práci zhodnotit potenciální možnost trvalejšího osídlení NP Podyjí - Thayatal populací bobra evropského.

Oproti šíření bobra do jiných oblastí, je v případě Podyjí významný a neopomenutelný fakt, že tento bilaterální národní park patří k nejzachovalejším a druhově nejbohatším územím v Evropě. Činnost bobra by zde mohla značně ovlivnit stávající společenstva i celé ekosystémy. V důsledku toho je nutné velmi bedlivě sledovat možnost rozšíření bobra do Podyjí a v případě potřeby navrhnout specifický plán péče pro tento druh živočicha na této evropsky významné lokalitě.

Mnohým by se sice mohlo zdát zcela zbytečné zabývat se hypotézou, zda Podyjí může být trvale osídleno bobrem. Vždyť přece vlivem špičkového provozu Vranovské vodní elektrárny, nacházející se na území NP Podyjí, dochází v průběhu dne k periodickému prudkému kolísání průtoků. Bobr přece v takovýchto podmínkách nikdy trvale žít nemůže! Já však tuto hypotézu bez řádného prozkoumání nezamítám a to z následujících 3 důvodů:

1) Na Dyji existují relativně klidné úseky, bez peřejí a to v blízkosti jezů, které jsou pozůstatkem v minulosti postavených mlýnských náhonů.
2) Na území NP Dyje nereprezentuje jedinou vodní plochu. Nachází se zde také potoky (Fugnitz a Klaperův potok, atd.), jež do Dyje ústí, a několik rybníků (Břečkovský, Čížovský, atd.).
3) Bobr je živočich velmi přizpůsobivý, do značné míry se dokáže na kolísání hladiny adaptovat (Nietsche, 2001) a okolní prostředí ovlivňovat ve svůj prospěch (např. stavbou hrází).

2.CÍL PRÁCE

Zhodnocení potenciální možnosti rozšíření bobra evropského do NP Podyjí/Thayatal je hlavním záměrem této práce.K dosažení tohoto cíle je nutné:

1) určit hustotu bobří populace na řece Dyji (od Znojma po Jaroslavice) jako podklad pro zjištění velikosti migračního tlaku bobrů do NP Podyjí/Thayatal
2) analyzovat vhodnost biotopů v NP Podyjí/Thayatal z hlediska jejich osídlení bobrem.

3.METODIKA

3.1. Vybrané charakteristiky druhu *Castor fiber*

Způsob života

Jedná se o monogamního živočicha. Období páření připadá na leden až březen. Samice je březí asi 105 – 109 dní. V našich podmínkách se mláďata rodí v květnu až červnu. Obvykle jich bývá 2 – 5, méně často 6 – 7 (Dzieciolowski 1996). Čerstvě narození bobři jsou ochlupení, se zuby, oči otvírají ihned po porodu. Setrvávají v noře po dobu 4 – 6 týdnů. Pohlavní dospělosti dosahují po 2 – 3 letech života, do té doby se podílí na péči o mladší sourozence. Bobři žijí v rodinách čítajících od 5 do 8 jedinců (Dzieciolowski 1996). Jsou tvořeny rodičovským párem a dvěma až třemi generacemi potomků. Mláďata jsou po dosažení pohlavní dospělosti z rodiny vyhnána (Zahner 1996). Migrují a hledají si nové teritorium, kde zakládají svoji rodinu. Schopnost rozmnožovat se trvá mnohdy až do 16 let života. Nejvyšší schopnost reprodukce je mezi 4 – 10 rokem života.

Jednotlivé rodiny žijí osamoceně a nestrpí na svém teritoriu jedince z jiných rodin (Zahner 1996). Teritoriální chování bobrů brání rozmnožení populace až nad nosnou kapacitu prostředí a tím vyčerpání zdrojů (Nolet & Rosell 1994). Hustota populace tedy závisí na konkrétních podmínkách prostředí na osídlené lokalitě. V České republice byla průměrná délka teritoria bobří rodiny 1, 7 km (Vorel at al., in press c).

Potrava

Bobr je obligátní býložravec. Využívá přes 300 druhů rostlin (Schwab 1994). Kde to podmínky dovolují, preferuje po celý rok byliny před dřevinami. Na ostatních místech se v zimě živí kůrou, výhonky a pupeny dřevin a v létě bylinnou vegetací (Zahner 1996). Na podzim (v září či říjnu) začínají bobři uhryzávat větve a hromadit je pod vodní hladinou jako zásobu pro zimní období (Dzieciolowski 1996). Rostliny pod vodou zůstávají čerstvé a nepromrznou (Koenig and Krebs 1979). Z bylinné potravy konzumuje např. bršlici, šťovík, kopřivu, rdesno, rákos, orobinec, jetel. Požírá ale také vodní rostliny a zemědělské plodiny (Kostkan 2000; Schwab 1994). Z dřevin nejčastěji konzumují vrbu a topol (Dzieciolowski 1996, Matrková 2007, Vorel at al. 2007, Zahner 1996). Další kácené dřeviny např. olše, javor, jasan, trnka, svída

využívají spíše ke stavbě než jako potravu. Jehličnany a bez černý kácí jen výjimečně. S rostoucí vzdáleností od břehu klesá využívání všech druhů dřevin a snižuje se procento kácení vrb ve prospěch ostatních dřevin (Nolet et al. 1994). Při kácení upřednostňuje nižší průměrové kategorie – do 6 cm (Vorel et al. in press c, Zahner 1996, Fustec et al.2001). Dále od břehu jsou káceny dřeviny s nižším průměrem.

Charakteristika nalézaných pobytových známek

Okusy

Jako okusy označujeme zbytky potravní aktivity bobra. Jedná se o ukousané větve o různém průměru (u slabších větví mají charakter šikmé plošky) nebo pokácené či nahryzané kmeny dřevin. Okusy dělíme na dokonalé (strom je zcela pokácen – Příloha 1, Foto 1.), nedokonalé (strom zůstane stát) a tzv. zrcátka (sloupaná kůra a lýko, dřevní hmota zůstává nedotčena). Především na větších okusech jsou dobře patrné stopy po zubech. Stromy bývají často okousány do kuželovitého tvaru a pak hovoříme o tzv. pastelkách. Okusy můžeme pozorovat i na bylinách. Na břehu nebo v mělké vodě mohou být nalezeny větve se stopami po konzumaci dřeva a lýka, tzv. požerky.

Pachové značky

Nazývané jsou také počeštěným termínem převzatým z angličtiny „scent marky“. Jedná se o hromádky většinou o průměru 20 – 30 cm vytvořené z různých materiálů jako bahno, písek, klacíky, trsy trávy nebo kombinací těchto materiálů (Příloha 1, Foto 1.). Na jejich vrcholek bobři umisťují intenzivně zapáchající výměšek análních žláz. Pomocí těchto značek si každý jedinec (rodina) vymezuje své teritorium.

Stopy

Jedná se o otisky předních či zadních nohou či ocasu v bahně, mokrém písku nebo na sněhu. Jsou dokladem aktuálního osídlení dané lokality bobrem, ale mají velmi krátkou životnost.

Obydlí

Jako obydlí označujeme nory, polohrady a hrady. Nejčastěji si bobři budují nory. Jsou to v břehu vyhloubené tunely. Mohou být navzájem propojeny a tvořit systémy s celkovou délkou 50, vzácně až 200 m (Dzieciolowski 1996). Nalezení nor je ale poměrně obtížné, protože jejich vchody jsou umístěny pod vodní hladinou. Snadněji je můžeme najít při

poklesu hladiny vody, kdy se vstupy do nor objevují dočasně nad hladinou. V případě, že se proboří strop nory, nanosí na ni bobři hromadu klacků, pak hovoříme o polohradu (Příloha 1, Foto 2.). Hrady si bobři staví v případě, že jsou břehy ploché, hladina podzemní vody je příliš vysoká nebo jsou břehy nedostatečně pevné pro hrabání nor (štěrky, písky, rašelinné půdy). Jedná se o obydlí vybudovaná z hromady kmenů, větví, vegetace a bahna. Jejich výška se pohybuje od 0,6 m do 3,5 m, půdorysný průměr činí 2 – 20 m.

V zimním období se jedinci jedné rodiny shromažďují do 1 či 2 obydlí. Nory, hrady i polohrady bývají opatřeny větracími šachtami, které ústí na břehu. Vychází z nich teplý, vlhký vzduch s charakteristickým „bobřím“ zápachem. Za silných mrazů se nad nimi může objevit i pára a podle tohoto „ kouře“ lze velmi dobře identifikovat používaná obydlí. Pravidelně jsou za mrazů okraje větracích šachet obydlených nor ojíněné.

Projevy stavební aktivity

Řadíme sem hráze a kanály. Hráze bobři budují k zadržení vody při nedostatečné výšce vodní hladiny. Jedná se o příčné stavby v toku o výšce 50 – 70 cm. Dlouhé mohou být až několik metrů. Skládají se ze silnějších větví vyrovnaných proti proudu vody. Vyztuženy jsou menšími větvemi a mezery jsou ucpány vegetací a hlínou. Kanály jsou úzké, v březích vyhloubené chodby zatopené vodou, které zajišťují bobrům přístup ke vzdálenějšímu zdroji potravy.

Ostatní pobytové známky

Patří sem zásobárny, jídelny, skluzy a chodníky. Jako zásobárny označujeme u břehu nahromaděné tenčí i tlusté větve sloužící jako zásoba potravy na zimní období. Jídelny tvoří hromádky kůry a lýka zbavených okousaných větví, položených na krytých místech břehu těsně u vody nebo na mělčinách přímo ve vodě. Často bývají jediným dokladem o potravní činnosti bobrů na daném místě, protože si na ně bobři přináší potravu i od stovky metrů vzdálených zdrojů. Skluzy jsou výlezy z vody. Za chodníky pak označujeme na březích vyšlapané cestičky, které vznikají při cestě bobrů za potravou nebo materiálem na stavbu obydlí.

Vliv na prostředí

Bobra řadíme mezi tzv. klíčové druhy, neboli „keystone species“ (Kostkan 2000). Aktivně si totiž přizpůsobuje své životní prostředí, především kácením dřevin, stavbou hrází a obydlí. Tímto ovlivňuje prostředí pro ostatní rostlinné i živočišné organismy a charakter celého ekosystému. Obecně lze říci, že výrazně přispívá ke zvýšení heterogenity prostředí a následně ke zvýšení diverzity a primární i sekundární produktivity toku. Na jedné straně působí přehrazování toků pozitivně: vyrovnává průtoky, vytváří druhově bohatá společenstva stojatých vod, zlepšuje kvalitu vody, ovlivňuje sedimentaci, erozi a chemismus vody i půdy (Kostkan 2000). Na druhé straně se hráze mohou stát migrační bariérou pro ostatní organismy. Selektivním kácením dřevin dochází k prosvětlení a ke změně druhové skladby a struktury břehových porostů.

Biotop

Původním domovem bobra evropského bylo lesní a částečně lesostepní pásmo celé Eurasie. Jedná se o vysoce adaptabilního živočicha, je schopen žít na březích velkých řek, v mělkých potocích, melioračních kanálech, jezerech, umělých nádržích i v mokřadních systémech (Anděra a Horáček 1982).

Optimální jsou pro bobra stojaté či tekoucí vody s hloubkou 50 – 200 cm. Příliš nízkou hladinu si dokáže přizpůsobit stavbou hrází. Hlavní ale je, aby voda v zimě nepromrzla až ke dnu a v létě zcela nevyschla (Koenig et Krebs 1979). Rovněž kvalita vody není pro bobra rozhodující (Sieber 1995). Dokáže se do jisté míry přizpůsobit i kolísání úrovně vodní hladiny (Nitsche 2001). Ideálním materiálem pro hloubení nor v březích jsou hlíny. Ale i s výskytem méně vhodných materiálů (písek, štěrk) se bobr dokáže vyrovnat a to stavbou polohradů či hradů místo nor (Sieber 1995). Jako rušivý element na bobra nepůsobí ani člověk (Kostkan 2000, Koenig et Krebs 1979).

Za nejdůležitější limitující faktor z hlediska výskytu bobra na lokalitě můžeme považovat složení břehových porostů. Přestože je spektrum využívaných dřevin značně široké, je podstatná přítomnost alespoň 1 z těchto druhů dřevin: vrba, topol, olše, bříza (John 2001).

Výskyt druhu

Jižní Morava

Dle Hoška (1978) žili bobři na jižní Moravě až do 16. století v poměrně hojném počtu v povodí řeky Dyje a jejích přítoků, zejména v panství Lednice a Židlochovice. Od 16. do 19. století však dochází k jejich výraznému úbytku a následnému úplnému vyhubení vlivem lovu a antropogenních zásahů do prostředí (meliorační úpravy toků, odvodňování bažin).

Po přibližně 100 letech byly bobří okusy poprvé objeveny v roce 1986 na řece Jihlavě u Pohořelic, dále pak u Ivančic, Hrubčic a Dalešic. V roce 1988 pak nalezli poblíž Lednice Pellantová, Hudec a Vlašín ex Zajíček a Vlašín ohryzy a skluzy na starém rameni Dyje. Postupně se nálezy stávaly častějšími. Předpokládá se, že populace bobrů na jižní Moravě má původ v populaci vysazené na Dunaji pod Vídní. Odtud dochází k šíření bobrů proti proudu Moravy a jejích přítoků.

V současnosti čítá populace bobrů na jižní Moravě (proti proudu obou řek od soutoku Dyje s Moravou po Novomlýnské nádrže a k Hodonínu) cca 122 teritorií, což odpovídá asi 610 jedincům. Z toho 71 teritorií (asi 220 jedinců) se nachází v nivě Dyje, 71 teritorií (cca 355 jedinců) v oblasti Soutok-Podluží a 7 teritorií (asi 35 jedinců) na Strážnicku (Vorel et al. In press c). Dá se předpokládat, že se jedinci budou šířit dále do přítoků. Jak to vypadá s populací bobrů na Dyji od Novomlýnských nádrží po Jaroslavické rybníky přesně nevíme, protože tuto oblasti nikdo podrobně nestudoval.

Znojemsko a Dolní Rakousy

Osídlení zájmového území bobrem evropským má hluboké kořeny v minulosti. Na Znojemsku se kosti bobrů nacházejí ve všech vrstvách deluvia (pleistocénu), v neolitu a v mladších kulturách až do doby historické. Nálezy se uvádějí z oblastí u Znojma a Hodonic. Z dalších lokalit na okrese Znojmo ale již mimo studované území jsou to pak naleziště u Hradiště, Křepic, Jevišovic, Jaroměřic a Střelic. Vlivem lovu a později i zintenzivnění hospodářství ale bobrů postupně ubývalo, až došlo někdy v průběhu 16. - 18. století k jejich úplnému vyhubení v této oblasti (Kokeš, 1968).

Novodobý výskyt bobrů na Znojemsku se váže k 90. letům 20. století. Poprvé byla jejich přítomnost zaznamenána v roce 1995 v oblasti od Krhovic směrem na Znojmo. Tuto oblast osídlili od roku 1998 trvale s výjimkou období od roku 2001 (kdy došlo ke znečištění vody čpavkem) do roku 2003. Od roku 2001 byl trvalý výskyt potvrzen od krhovického jezu po Tasovice. V roce 1996 byl pak zjištěn trvalý výskyt bobrů u

Hodonic. V lednu roku 2001 byly pokácené vrby a ohryzy pozorovány také u obce Dyje. V letech 2001 – 2005 byl dlouhodobý výskyt zaznamenán v okrese Znojmo na několika zavlažovacích a odvodňovacích kanálech zcela mimo hlavní tok Dyje (Šafář 2008).

V Dolních Rakousích byl poslední původní bobr zastřelen roku 1863 u Fischamend. Po 2. světové válce začalo Rakousko s reintrodukcí bobra (Zajíček a Vlašín 1992). Populace vysazená na Dunaji pod Vídní se pak šířila proti proudu Moravy a jejích přítoků do České republiky. Na Znojemsku byl bobr poprvé po svém vyhubení znovu zaznamenán na řece Jihlavě (levostranném přítoku řeky Dyje) u Pohořelic. Na samotné Dyji se pak objevil v roce 1988 u Lednice (Zajíček a Vlašín 1992).

3.2. Charakteristika zájmového území

Celá zájmová oblast leží v Jihomoravském kraji na území bývalého okresu Znojmo.

Obrázek 1 Vymezení zájmového území

NP Podyjí - Thayatal

Pokud není uvedeno jinak, čerpala jsem z publikace Průvodce Národním parkem Podyjí pěšky a na kole (Lazárek 2007). Bližší informace o NP Podyjí – Thayatal (geologie, geomorfologie, fauna, flora, atd.) lze najít např. na internetových stránkách: www. nppodyji.cz, www.np-thayatal.at.

NP Podyjí/Thayatal je bilaterálním národním parkem evropského významu, který je rovněž hodnocen ze všech národních parků v České republice jako národní park s nejlépe zachovanými přírodě blízkými společenstvy. Hlavním (ne však jediným) fenoménem určujícím charakter dané oblasti je řeka Dyje. Na území NP Podyjí má Dyje délku 42 km, z toho 26 km tvoří státní hranici mezi Českou republikou a Rakouskem.

Na české straně se NP Podyjí rozprostírá mezi obcemi Vranov nad Dyjí a Znojmo. Velkoplošná ochrana území se zde váže k datu 11. 12. 1978, kdy byla na ploše 103 km^2 vyhlášena chráněná krajinná oblast Podyjí. Jejím cílem bylo zachování všech hodnot krajiny, přírodních zdrojů a zdravého životního prostředí. Rok 1989 pak přináší spolu se změnou politického a společenského systému také moderní evropský pohled na ochranu přírody v ČR. 1. 4. 1991 dochází k uskutečnění ochranářských záměrů několika předešlých let vyhlášením Národního parku Podyjí. Jeho rozloha činí 63 km^2a ochranné pásmo zaujímá plochu 29 km^2. Sídlem Správy NP Podyjí se stává město Znojmo.

V rakouské části Podyjí je z hlediska ochrany přírody významný rok 1984. Tehdy se občanské iniciativě „Za zachování Thayatalu“ a městským zastupitelům Hardeggu podařilo zabránit výstavbě přehrady u Býčí skály. Toto vodní dílo by zatopilo údolí Dyje od Znojemské přehrady až k Hardeggu a nenávratně by tím došlo ke zničení velké části přírodního bohatství kaňonu Dyje. Dalším mezníkem byl rok 1988, kdy dochází v rakouské části říčního kaňonu Dyje k vyhlášení maloplošného chráněného území – Naturchutzgebiet Thayatal. To bylo 1. 1. 2000 přehlášeno do kategorie národní park. Správa NP Thayatal byla zbudována v blízkosti nejmenšího rakouského městečka Hardegg.

V rámci soustavy NATURA 2000 je celé území chráněno jako ptačí oblast a současně je i zařazeno do kategorie evropsky významná lokalita.

Příroda nezná hranic, a proto správy obou parků spolu úzce spolupracují při koordinaci managementu tohoto jedinečného území. Hledají společné či podobné principy pro turistiku, ochranu lesních porostů, péči o nelesní plochy, ale i pro rybářství a regulaci lovu některých druhů zvěře.

Hydrologické charakteristiky a vodohospodářské úpravy Dyje a jejích přítoků

V této kapitole bude popsán i výskyt přehrad a jezů na studovaném úseku Dyje. Tyto stavby jsou totiž podstatné z hlediska migrace bobrů. Hydroelektrárny, přehrady a jezy mohou pro bobra představovat obtížně překonatelné či dokonce nepřekonatelné bariéry v krajině (Pachinger and Hulík 1999).

Není-li uvedeno jinak, čerpala jsem z publikace Voda v České republice (Němec et al. 2005).

Dyje na území NP

Dyje na území NP Podyjí má charakter podhorské řeky s četnými peřejnatými úseky, které se střídají s táhlými proudy. Průměrný spád zde dosahuje 2,2 ‰ (Lusk et al. 1999). Koryto řeky je hluboce zařezané do údolí a řeka zde vytváří četné meandry.

Původní přirozený charakter řeky byl ovlivněn stavbou 2 nádrží v oblasti NP. Na 132,7 km Dyje je to nádrž Znojmo. Její sypaná kamenitá hráz se středním těsnícím sprašovým jádrem a s betonovým funkčním blokem má výšku 17 m. Byla stavěna v průběhu let 1962 - 1966 za účelem vyrovnávání průtoku špičkového provozu vodní elektrárny Vranov a slouží rovněž jako zásobárna pitné vody pro Znojmo a výrobu energie. Přehrada nádrže Vranov se nachází na 175,2 říčním km. Byla budována v letech 1930-1934, má betonovou gravitační hráz o výšce 47 m. Slouží ke zmenšování povodňových průtoků, výrobě elektrické energie. Je využívána rovněž k rekreačním účelům a jako zásobárna vody.

Přirozený průtokový režim je zcela deformován špičkovým provozem hydroelektrárny na Vranovské přehradě. Dochází zde k periodickému prudkému kolísání hladiny v Dyji až o 72 cm, průtok se přitom mění z téměř nulových hodnot až na cca 52 $m.s^{-1}$ (Příloha 2, Graf 1.) a dochází tak téměř k obnažení kamenitého dna řeky. V oblastech jezů (pozůstatků mlýnských náhonů vybudovaných v minulosti), však nejsou výkyvy hladiny ani změny průtoků tak dramatické. Průměrné roční průtoky na Dyji jsou následující: Vranov (neovlivněný průtok) – 8, 97 $m.s^{-1}$, Vranov-Hamry (ovlivněný průtok) – 9,74 $m.s^{-1}$.

Oproti původnímu stavu došlo po stavbě Vranovské přehrady také ke změně teplotního režimu Dyje. V zimě voda v řece nezamrzá a její teplota je o 4 °C vyšší, v létě je naopak o 2 - 10 °C chladnější než by tomu bylo bez existence Vranovské

přehrady (Kočková 2000). V průměru se teplota pohybuje kolem 11,5 °C. Změna teploty vody po stavbě Vranovské přehrady byla příčinou změny rybího pásma v toku. Původní parmové pásmo bylo vystřídáno sekundárním pstruhovým pásmem (Lusk 1999).

Kolísání průtoku a nižší teplota vody ovlivňují kvalitativně i kvantitativně složení vodní vegetace. Vynořené bažinné a pobřežní rostliny však nejsou režimem vody výrazně ovlivněny (Kočková 2000).

Přítoky Dyje na území NP

Klaperův potok je levostranným přítokem Dyje na území ČR. Pramení u obce Lesná, do Dyje ústí pod obcí Čížov, jeho délka je cca 6,9 km. S výjimkou krátkého úseku právě v pramenné oblasti se nachází na území NP Podyjí. Průměrná šířka potoka je 120 cm, najdeme zde však i úseky široké 2 m. Průměrný roční průtok činí cca 4,5 $l.s^{-1}$. Při extrémně suchých letech potok vysychá. Protéká 4 rybníky: Pod Lesnou, Protrženým, Čížovským lesním a Čížovským rybníkem.

Potok Fugnitz se do Dyje vlévá z pravé strany u rakouského městečka Hardegg. Pramení u rakouské obce Dallein. Na území NP Thayatal se jeho šířka pohybuje okolo 270 cm, délka je pak cca 7 km (celková délka potoka činí asi 12,8 km). Mimo oblast Thayatalu teče zemědělskou oblastí, po vstupu do NP pak lesnatou oblastí. Průtok při ústí do Dyje činí 11,1 $l.s^{-1}$. Má několik přítoků např. Riegersburger Bach, Mallersbach, Fellingsbach (levostranné). Všechny uvedené přítoky potoku Fugnitz se nachází mimo území NP.

<u>Dyje mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky</u>

Řeka Dyje mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky protéká rovinatou oblastí Dyjsko-svrateckého úvalu. Vytváří zde řadu meandrů, především mezi obcemi Krhovice a Valtrovice. Materiál dna je rozmanitý. Blíže Znojemské přehradě se nachází kamenité a písčité dno, dále od ní je pak v některých místech dno bahnité.

V obci Krhovice je vybudován jez. Ten slouží k rozdělování průtoků řeky Dyje. Na pravém břehu zde odbočuje Mlýnská strouha (Dyjsko-mlýnský náhon), na levém kanál Krhovice – Hevlín. Mlýnská strouha má délku 31,7 km a slouží pro závlahy, napájení Jaroslavických rybníků, odběr vody v Rakousku a má také energetické využití.

Kanál Krhovice – Hevlín je zásobován vodou z horní nádrže vodního díla Nové Mlýny a slouží k napájení Jaroslavických rybníků a k zavlažování.

Hladina řeky je zde na rozdíl od území NP poměrně stabilní bez dramatického kolísání (Příloha 2, Graf 2.). Hloubka Dyje se v úseku Znojmo – Jaroslavice pohybuje v průměru kolem 1 m. Mezi obcemi Dyje a Tasovice je řeka hluboká asi 2 m s výjimkou 2 ostrůvků, kolem kterých se táhne mělčina. Z Tasovic do Hodonic pak výška hladiny činí cca 2,5 m, místy se vyskytují ostrůvky s přilehlými mělčinami. Nad Krhovickým jezem najdeme nejhlubší místo na sledovaném úseku Dyje (5 m). Průtok je na tomto úseku poměrně stabilní a činí 10,25 $m.s^{-1}$.

Kvalita vody je velmi vysoká. Zlepšila se díky zrušení některých továren v blízkosti řeky. Čistotu vody dokazuje přítomnost blešivců, pstruhů potočních, lipanů. Řeka Dyje je v tomto úseku sportovními rybáři hojně využívána a charakterizována jako „mimopstruhová voda“ s výskytem ryb parmového pásma.

3.3. Analýza početnosti a hustoty populace bobra

Analýza hustoty bobří populace byla provedena v únoru 2008. Cílem bylo zjistit počet rodin na sledovaném území. Jednalo se asi o 20 km úseku řeky Dyje od Znojma po Jaroslavice (včetně Jaroslavických rybníků). Hledány byly stopy bobří aktivity i na Mlýnské strouze (8,2 km) a Krhovickém kanále (6,1 km), které vznikají rozvětvením Dyje těsně za obcí Krhovice. Obě ramena byla sledována pouze po hráz Jaroslavických rybníků. Na základě tohoto výzkumu pak lze předpokládat, jaký bude migrační tlak bobrů do NP Podyjí - Thayatal. Dále byl zkoumán výskyt bobrů přímo v NP Podyjí z důvodu nalezení bobřích okusů pracovníky NP na Dyji v lokalitě Široká louka.

Zjišťování počtu jedinců bylo prováděno dle metodiky připravované k publikaci (Vorel et al. in press a) a také obsažené v Programu péče o populaci bobra evropského v ČR (Vorel at al. in press b).

Metody sběru dat

Pomůcky:

- GPS

- formulář
- nepromokavé desky se svorkou
- klíč k určování dřevin

Stopy bobří aktivity byly sledovány při pochůzkách po břehu v lednu a únoru 2008. V období od ledna do března totiž vrcholí či je ukončena příprava bobrů na zimu, a můžeme tak najít velké množství pobytových známek, které lze zároveň dobře odlišit od starších pobytových stop. Veškeré pobytové známky pak byly při mapování v terénu zaměřeny pomocí GPS (Topcon, s přesností měření 5 m) a zaznamenávány do formuláře (Příloha 3, Formulář 1.), kde byly rozděleny do následujících kategorií: okusy, zrcátka, pachové značky, obydlí (hrady a nory). Každému bodu v GPS odpovídal pouze 1 typ pobytové známky.

Okusy v daném místě byly vždy spočítány pro každý rod dřeviny zvlášť. Rozlišeny byly na okusy dokonalé (dřevina byla zcela pokácena) a nedokonalé (dřevina zůstala stát). U dokonalých okusů se zaznamenával jejich počet v jednotlivých průměrových kategoriích. U zrcátek byl zapisován rod dřeviny a počet zrcátek na ní nalezených. V případě pachových značek byl vždy zaznamenán jejich počet na daném místě s poznámkou, že se jedná buď o pachovou značku aktivní (identifikovatelnou lidským čichem), nebo neaktivní (starší, zrakem rozlišitelnou, ale již vyčpělou). U nor a hradů bylo určováno, zda je obydlí aktivně obýváno (v jeho okolí byly nalezeny čerstvě okousané větvičky, obydlí bylo „cítit“ bobrem) nebo je „mimo provoz“.

Analýza dat

Body z GPS byly staženy do počítače v souřadnicovém systému S-JTSK a ve formátu SHP Point ZM (3D rozměr). Poté bylo nutné tato data převést do formátu SHP Point (2D rozměr). Veškeré terénní zápisky byly přepsány do formuláře v programu Microsoft Excel. Všechna data pak byla v prostředí GIS standardizována a normalizována a poté kategoriálně zmnožována. Cílem bylo všem analyzovaným bodům přiřadit stejnou váhu. To je nezbytným předpokladem pro vymezení teritorií pomocí prostorové analýzy Kernel density estimation (Vorel et al. in press c). Ta určuje dle kumulace bodů největší pravděpodobnost výskytu teritoria. Sledovaná bobří teritoria jsem graficky znázornila a také změřila jejich přibližnou délku pomocí programu ArcMap Version 9.1 firmy ESRI.

Dle metodiky monitorování bobrů (Vorel et al. in press a) jsem pro určení hustoty bobří populace použila aproximativní hodnotu počtu 5 jedinců na teritorium. Pro vyjádření populační hustoty jsem délku zmapovaného úseku toku (pod Znojmem) v km vydělila počtem teritorií. Tím jsem získala populační hustotu vyjádřenou počtem teritorií na 1 km toku.

3.4. Analýza vhodnosti biotopů

Při hodnocení biotopů na území bilaterálního Národního parku Podyjí - Thayatal z hlediska jejich osídlení bobrem evropským jsem si všímala především dřevinné skladby břehových porostů, dále pak typu vodního prostředí (spíše jen okrajově) a u vodotečí také spádu toku.

Výběr lokalit byl konzultován s pracovníky NP Podyjí. Kritériem pro výběr byla v případě řeky Dyje absence peřejí a nepříliš velké kolísání vodní hladiny. Úsek musel mít minimální délku 1 km. Tuto hranici jsem zvolila na základě výzkumů Schwaba (2004), který zjistil při vhodném složení břehových porostů délku teritoria kolem 1 km. Rovněž Sieber (1995) udává délku teritoria v rozmezí 1 000 – 1 500 m. Takovýchto oblastí bylo nalezeno celkem 7 (Gálišská louka 1,7 km, Ostroh 1,8 km, Pod Barákem 2 km, Pole pod Hardeggem 1,3 km, Široká louka 1,2 km, Široké pole 1,5 km, Šobes 1,3 km).

Z potoků protékajících NP Podyjí jsem analyzovala Fugnitz (pravostranný přítok Dyje na území Rakouska, od hranice Thayatalu po jeho soutok s Dyjí) a na české straně levostranný přítok Dyje - Klaperův potok (od obce Lesná po jeho soutok s Dyjí). Při výběru jsem vyloučila potoky, které v létě vysychají (Žlebský potok) nebo tečou sevřeným údolím (Mašovický potok, Čížovský potok). Takovéto vodní toky jsou dle Stockera (1983) pro bobra nevhodné.

V případě rybníků hrála roli jejich velikost a dostupnost v terénu. Do biotopového hodnocení byly zahrnuty 3 rybníky v okolí Horního Břečkova a 1 rybník u Lesné, jimiž protéká Klaperův potok. Dále byl pak hodnocen rybník U Jejkala situovaný nedaleko Vranova nad Dyjí.

Všechny hodnocené lokality jsem znázornila na Mapě 4 (kapitola Přílohy, Příloha 5).

Složení břehových porostů

Skladba břehové vegetace je z hlediska výskytu bobra na lokalitě nejvýznamnějším faktorem. Hlavní roli zde hraje především kvalitativní a kvantitativní zastoupení dřevin (Heidecke 1989, Pachinger and Hulík 1999). Platí zde tedy jakýsi „zákon minima“ (Kostkan 2000): „I když jsou ostatní faktory prostředí (spád toku, materiál břehu atd.) v optimu, pouze složení břehových porostů je nevhodné, bobr danou lokalitu neosídlí“. Z tohoto důvodu jsem proto považovala za směrodatnou právě skladbu dřevin na březích vodních ploch a toků.

Podrobně (přímým mapováním v terénu) jsem analyzovala dřevinnou skladbu břehových porostů na vybraných lokalitách v NP Podyjí (rybníky: Břečkovský, Čížovský, Čížovský lesní, Pod Lesnou, dále pak potok Fugnitz, Klaperův potok, v neposlední řadě úseky Dyje – Široká louka, Šobes) [Příloha 5, Mapa 6]. Na ostatních vybraných lokalitách v NP Podyjí jsem skladbu vegetace hodnotila na základě Přílohy k plánu péče o NP a jeho ochranné pásmo z roku 1992.

Přímým mapováním v terénu jsem rovněž analyzovala skladbu dřevin na celém zkoumaném úseku Dyje pod Znojmem Příloha 5, Mapa 5). Účelem bylo porovnat soubory dat z oblasti, kterou bobr již osídlil (řeka Dyje od Znojma po Jaroslavické rybníky), s potenciálně osídlitelnou oblastí (vodní plochy v NP Podyjí). Za rozhodující bylo považováno zastoupení bobrem nejvyužívanějších dřevin (rodů *Salix* a *Populus*) a také procento plochy bez dřevin.

Terénní sběr dat

Pomůcky

- GPS
- formulář
- nepromokavé desky se svorkou
- klíč s kódy dřevin
- klíč k určování dřevin

Analýza dřevinné skladby břehových porostů probíhala v únoru a březnu roku 2008. Mapován byl celý sledovaný úsek Dyje pod Znojemskou přehradou (od Znojma po Jaroslavické rybníky), dále pak výše zmíněné lokality v NP Podyjí. Porosty jsem mapovala v šířce 10 m od břehové linie. Po každých 50.m ušlých podél toku jsem uložila bod do GPS (Garmin Etrex Vista, s přesností 20 m). Do formuláře (Příloha 3,

Formulář 2.) jsem zapsala podle klíče kódy pro veškeré dřeviny, které se na transektu o velikosti 10x50m nacházely. Příslušný kód zahrnoval růstovou formu, rod dřeviny a typ porostu na dané ploše.

- *Růstové formy dřevin:* Strom (dřevina nad 3 m výšky) a keř (dřevina do 3 m výšky). Jsem si vědoma toho, že zvolená kritéria pro rozlišení růstových forem dřevin nejsou fakticky správná, ale z hlediska výskytu bobra je tato kategorizace adekvátní.
- *Rod dřeviny:* Nejlépe se dřeviny rozpoznají ve vegetačním období, kdy jsou olistěné. V této době jsou však břehy Dyje porostlé hustou, špatně prostupnou vegetací. Proto jsem mapování prováděla v zimních měsících (únoru a březnu). Dřeviny byly neolistěné a musela jsem je tedy rozpoznávat dle pupenů, kůry a celkového habitatu.
- *Typ porostu:* Solitér (počet jedinců daného rodu a růstové formy na transektu nepřesáhne číslo 5), linie (na daném úseku je více než pět jedinců, ale celková pokryvnost nepřesahuje 35%), hustý porost (dřevina daného rodu a růstové formy přesahuje na transektu 35%).

V případě, že se na dané ploše vyskytovali jedinci téhož rodu ve formě keřové i stromové, zaznamenávala jsem každou růstovou formu svým kódem. Každý břeh jsem obcházela a mapovala zvlášť. Pouze v případě rakouského potoku Fugnitz, kdy byl jeden z břehů místy neschůdný, jsem šla pouze po jednom břehu a zapisovala dřevinnou skladbu i pro protější břeh. U Klaperova potoka jsem mapovala oba břehy dohromady, protože se díky malé šířce (nepřesahující na celém úseku 2 m) v podstatě nelišily.

Př.: Určenou dřevinou je vrba, ta má kód 10. Jedná se o keřovou formu, k 10 tedy přičteme 1 000 (kdyby šlo o strom, nepřičítáme nic). Na daném transektu rostou 4 jedinci této keřové vrby, a proto přičítáme 3 (v případě linie se přičítá 2, u hustého porostu 1). Výsledný kód této keřové formy vrby rostoucí na úseku 10 x 50 m je tedy 1013.

Tímto způsobem jsem zjistila informace o struktuře břehového porostu a rodovém zastoupení dřevin. Tyto informace mi posloužily k zjištění potravních preferencí bobra v oblasti pod Znojmem. Dále jsem pak na jejich základě určovala vhodnost biotopů pro potenciální šíření bobra do NP Podyjí.

Analýza dat

Po vlastním terénním průzkumu jsem uložené body s jejich přesnou pozicí stáhla z přístroje GPS do počítače pomocí programu OziExplorer Version 3.95.4n-trial. Souřadnice bodů jsem následně převedla ze souřadnicového systému WGS 84 do systému S-JTSK v programu JanMap Version 2.3..

Data o složení pobřežních porostů zaznamenaná zvlášť na levých a pravých březích vod jsem z papírových formulářů manuálně přepsala do databázové tabulky v programu Microsoft Excel. Tím jsem vytvořila podklad pro provedení analýz. Po vytvoření databáze následovala úprava dat, která spočívala v jejich kontrole a případné opravě chybných údajů. Poté byly do databáze k jednotlivým bodům přiřazeny souřadnice.

Následoval přepočet dřevinného pokryvu mnou hodnoceného na třech úrovních (solitér, linie, hustý porost) do plošného a procentuálního zastoupení v programu Microsoft Excel procedurou vytvořenou v programovacím jazyce Visual Basic. Každé úrovni bylo přiřazeno procento zastoupení: 1 - 3 %, 2 - 23 % a 3 - 10 %. Poté byla počítána kumulativní pokryvnost dřevin v rámci jednoho bodu, zvlášť pro stromové a keřové patro, jakož i pro pravý a levý břeh. Zastoupení dřevin v rámci jednoho bodu, bylo vztaženo k mapované ploše 50x10 m pravého, resp. levého břehu. Pokud kumulativní součet pokryvností dřevin na této ploše překročil 100 %, byl upraven pomocí tzv. koeficientu ponížení (opět zvlášť pro stromy a keře). Koeficient ponížení vyjadřuje míru přečerpání výměry plochy. Pokud plocha není vyčerpána je koeficient ponížení roven jedné. Při překročení 100 % pokryvnosti na ploše bylo zastoupení každé dřeviny v každém patře vynásobeno převrácenou hodnotou koeficientu ponížení.

Tímto způsobem jsem získala informace o plošném zastoupení jednotlivých rodů dřevin na každé plošce 50x10 m. Tyto údaje jsem si pomocí programu ArcMap rozdělila podle jednotlivých lokalit. U každé lokality jsem pak pomocí funkcí v programu Microsoft Excel počítala tyto údaje: plošné a procentuální zastoupení pro jednotlivé rody dřevin, plošné a procentuální zastoupení každého rodu ve stromovém a keřovém patře, plošné a procentuální zastoupení úseků nepokrytých dřevinami.

Typ vodního prostředí

Zkoumané lokality v NP Podyjí jsem vždy kategorizovala dle těchto typů prostředí: rybník, potok, řeka (Vorel et al. in press c). Tito autoři uvádí ještě dalších 5 kategorií vodního prostředí: slepé či mrtvé rameno, umělý kanál, pískovna, tůň, mokřad. Tyto

kategorie vodního prostředí v případě Podyjí buď nejsou (umělý kanál) nebo nebyly kvůli malým rozměrům hodnoceny (tůně, mokřady, atd.).

Vorel et al. (in press c) uvádějí, že řeky tvoří 40 % osídlovaných prostředí, rybníky 33 % a potoky 22 %. Kasperzyk (1992) je přesvědčen, že u nově kolonizovaných oblastí osídlují bobři nejprve řeky. Tato tendence souvisí podle něj s lepší zásobou potravy na těchto stanovištích.

Spád toku

Pro vytvoření vrstvy „Spád toku“ jsem použila jako zdrojová data DMU25 © (Geografická služba AČR) z této datové sady jsem si vybrala zkoumaný úsek řeky Dyje a vybrané přítoky a v programu ArcMap ručně digitalizovala jako jedinou linii vedenou v proudnici. Z datové sady DMU25 jsem použila vrstvu VRS5M, kde je základní interval vrstevnic 5m. Pomocí funkce „intersect“ jsem pak rozdělila linie vodních toků na úseky (vymezené vždy 2 po sobě jdoucími vrstevnicemi) a pak jsem do atributové tabulky pomocí funkce „calculate“ vyplnila délky vzniklých úseků. K určení závislosti mezi spádem úseku a jeho délkou jsem použila vzorec spád (%) = 5/d x 100. Poté jsem barevně odlišila spády toků dle těchto kategorií: > 2 % (nejméně vhodný); 0,25 – 2 % (vhodný); < 0,25 % (velmi vhodný) [Příloha 5, Mapa 7]. Kategorizaci toků dle jejich spádu jsem převzala od Stockera (1983).

4.VÝSLEDKY

4.1. Stanovení početnosti a hustoty populace bobra

Oblast mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky

Stopy aktivity bobra byly nalezeny v oblasti pod Znojemskou přehradou pouze na řece Dyji. Na Mlýnské strouze, Krhovickém kanále, ani Jaroslavických rybnících se bobr nevyskytoval. Počet všech lokací (bodů zaznamenaných do GPS) byl 204 (Příloha 5, Mapa 1). Většina lokací (179) představovala okusy. Nalezeno bylo 5 neaktivních nor, dále pak 2 chodníky a 1 jídelna. Zbylých 17 lokací bylo reprezentováno pachovými značkami o celkovém počtu 21 (11 aktivních a 10 neaktivních).

Nejčastěji využívanými rody byly *Salix* 67% (nabídka je 14,04% = zastoupení tohoto rodu z celkového množství dřevin v oblasti pod Znojmem) a *Populus* 27% (nabídka činí 12,27%), dále pak *Alnus* 5% (nabídka je 4,75%). V zanedbatelném množství (pod 1%) byly využívány rody *Acer*, *Fraxinus*, *Robinia* a *Tilia*. Z průměrových kategorií preferoval bobr velmi výrazně tloušťku 0,1 – 2,5 cm (61%). Relativně často také kácel dřeviny o průměru 2,6 - 6 cm (20%) a 6,1 - 12cm (10%). Nejméně často si vybíral průměry v rozmezí 40 – 50 cm (0,2%).

Po standardizaci, normalizaci a kategoriláním zmnožení dat byla v programu ArcMap Version 9.1 pomocí prostorové analýzy Kernel density estimation vygenerována 3 teritoria (Příloha 5, Mapa 2). První se nachází mezi obcemi Dyje a Tasovice a má délku asi 2,4 km. Další se pak s délkou asi 2,7 km rozkládá mezi Hodonicemi a Krhovicemi. Nejdelší teritorium (cca 3,6 km) leží mezi Strachoticemi a Valtrovicemi. Průměrná délka teritoria je tedy 2,9 km.

Počet zjištěných teritorií (Příloha 5, Mapa 3) odpovídá počtu rodin na úseku Dyje pod Znojmem. Celkový počet bobrů v této oblasti pak byl po vynásobení 5 (viz podkapitola Analýza početnosti a hustoty populace bobra) stanoven na **15 jedinců**. Celková délka zkoumaných vodních toků pod Znojemskou přehradou činí asi 34,7 km. Řeka Dyje má na tomto úseku délku asi 20,4 km, Krhovický kanál 6,1 km a Mlýnská strouha 8,2 km. Krhovický kanál má úzké koryto vydlážděné panely, na březích nerostou téměř žádné dřeviny, a tudíž je pro bobra zcela nevhodný. Proto jsem ho při určování populační hustoty nezapočítávala do délky toků. Populační hustota vyjádřená počtem teritorií na 1 km toku mi pak vyšla **0,104895**. Kdybychom

brali v úvahu i Krhovický kanál, vyšla by populační hustota **0,086455** teritorií na 1 km toku.

NP Podyjí

Na území NP byly nalezeny stopy bobří aktivity na lokalitě Široká louka. Celkem jsem zde zaznamenala 23 lokací (Příloha 5, Mapa 2). Z tohoto počtu většinu (21 lokací) zaujímaly okusy. Dále byl nalezen 1 polohrad (Příloha 1, Foto 1.) a 1 jídelna.

Zřetelně nejvyužívanějším byl v této oblasti rod *Salix* 91% (nabídka činí 13,9% = zastoupení tohoto druhu v rámci všech dřevin na lokalitě Široká louka). Dále byly káceny rody *Ulmus* 6% (nabídka je 1,31%), *Quercus* 1,5% (nabídka je 9,82%) a *Prunus* 1,5% (nabídka je 4,18%). Rody *Populus* (nabídka 8,71%) a *Alnus* (nabídka 6,94%) zde bobr vůbec nekácel.

Program ArcView vygeneroval v této oblasti 1 teritorium o délce asi 1,1 km. Protože se zde známky bobří aktivity vyskytly prvním rokem a počet lokací byl poměrně malý, jedná se s největší pravděpodobností o migrujícího jedince.

4.2. Analýza biotopů

Pro přehlednost uvádím v této podkapitole pouze procentuální zastoupení z hlediska bobra nejzajímavějších rodů dřevin (*Salix* a *Populus*). Dále pak zmiňuji ještě procento plochy bez dřevinné vegetace a v případě oblasti pod Znojmem i 2 nejhojněji zastoupené dřeviny. Výčet, procentuální i plošné zastoupení všech rodů dřevin zaznamenaných na jednotlivých v terénu mapovaných lokalitách je uveden v kapitole Přílohy (Příloha 4, Tabulky 2.-7.).

Dyje na úseku Znojmo – Jaroslavické rybníky

Na celém analyzovaném úseku řeky Dyje pod Znojmem (Znojmo – Jaroslavické rybníky) tvoří rod *Salix* 14,04% plochy všech dřevin, rod *Populus* pak 12,27% (celkové zastoupení obou rodů je tedy **26,31%**). Bez dřevin je **35,63%**. Spád řeky na celém úseku toku nepřevyšuje 0,25%. Nejhojněji zastoupenými rody jsou *Robinia* (20,08%) a *Sambucus* (16,44%).

Na úsecích vymezených analýzou Kernel estimation jako teritoria zaujímá rod *Salix* 13,28% a rod *Populus* 12,21% plochy všech dřevin (celková plocha obou rodů je **25,49%**). Nepokryto dřevinami zůstává **29,49%** plochy. Spád toku nepřekračuje 0,25%.

V oblastech ležících mimo teritoria je v porostu rod *Salix* zastoupen 14,67%. Rod *Populus* zaujímá 12,32%. Celkové zastoupení obou rodů je **26,99%**. Plochy bez dřevin tvoří **39,9%** celkové plochy. Spád toku není vyšší než 0,25%.

Z výše uvedených údajů vyplývá, že oblasti uvnitř a mimo teritoria se v zastoupení rodů *Salix* a *Populus* téměř vůbec neliší. V rámci teritorií jsou ale dřevinné porosty hustější a jsou zde tedy menší plochy bez dřevin než na březích ležících mimo teritoria. V rámci teritorií jsem zjistila o něco vyšší zastoupení rodu *Alnus* (7,25%) než mimo teritoria (2,72%). Naproti tomu rod *Robinia* měl v teritoriích o něco nižší zastoupení (17,5%) než mimo teritoria (22,2%).

NP Podyjí – v terénu podrobně mapované lokality

Při rozhodování, zda daná lokalita je či není pro bobra vhodná, jsem si stanovila procentuální pokrytí plochy rody *Salix* a *Populus*, které musí být minimálně přibližně tak vysoké jako zastoupení těchto rodů v oblasti mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky v teritoriích, tj. **25,49%**. Zohledňovala jsem také podíl ploch bez dřevin a srovnávala ho se zastoupením těchto ploch v oblasti teritorií, tj. **29,49%**.

Břečkovský rybník – V porostu výrazně dominuje rod *Salix* (30,02%), zastoupení rodu *Populus* je nízké (1,45%). Celkové zastoupení obou rodů činí **31,47%**. Plocha bez dřevin zaujímá **31,17%** z celkové plochy. Lokalita **je** pro bobra **vhodná**.

Čížovský rybník – Rod *Salix* zaujímá na této lokalitě 7,23%, rod *Populus* pak 5,13%. Dohromady zaujímají oba rody **12,36%** z celkového množství dřevin. Bez dřevin je **16,07%** plochy. Lokalita **není** pro bobra **vhodná**.

Čížovský lesní rybník – Zde v procentuálním zastoupení převažuje rod *Populus* (10,28%) nad rodem *Salix* (3,96%), společně zaujímají **14,24%**. Z celkové plochy je **21%** bez pokryvu dřevin. Pro bobra **nevhodná** lokalita.

Rybník Pod Lesnou – Na této lokalitě se vyskytuje 1,41% rodu *Salix* a 6,5% rodu *Populus*, celkové zastoupení obou rodů je **7,91%**. Plocha bez dřevin zaujímá **29,2%** z celkové plochy. **Nevhodná** lokalita.

Fugnitz – Zastoupení rodu *Salix* v břehové vegetaci tohoto potoka je 1,16%. Rod *Populus* pak tvoří 0,52% všech dřevin na této lokalitě. Celkové zastoupení obou rodů je pouze **1,68%**. Dřeviny se nevyskytují na **39,91%** plochy. Spád toku se na větší části potoku pohybuje v rozmezí 0,25 - 2%. Pouze při ústí do řeky Dyje a v oblasti Hohe Sulz se nachází úseky se spádem převyšujícím 2%. Pro bobra zcela **nevhodná** lokalita.

Klaperův potok – Rod *Salix* tvoří na této lokalitě 4,01% z celkového množství dřevin, rod *Populus* pak 1,65%. Z celkového množství dřevin zaujímají oba druhy dohromady jen **5,65%**. Bez dřevin je **19,95%** celkové plochy. Po celé délce toku se více či méně pravidelně střídají úseky se spádem 0,25 - 2% a úseky se spádem nad 2%. Lokalita **nevhodná** pro bobra.

Dyje - Široká louka – Zastoupení rodu *Salix* na tomto úseku řeky je 13,85%, v případě rodu *Populus* je to 8,71%. Oba rody dohromady tvoří **22,56%** všech dřevin. Dřeviny nejsou na **11,68%** plochy této lokality. Spád toku zde dosahuje hodnot nižších než 0,25%. Lokalita pro bobra **vhodná**, kde se již vyskytuje 1 jedinec.

Dyje – Šobes – Na této lokalitě je dřevinná vegetace tvořena 13,47% rodem *Populus*, 6,59% pak rodem *Salix*, celkové zastoupení obou rodů činí **20,06%**. Plocha nepokrytá dřevinami zaujímá **8,66%** z celkové plochy. Spád řeky se pohybuje v rámci celé lokality v rozmezí 0,25 - 2%, je ale odstupňován jezy. Pro bobra je lokalita **vhodná**.

NP Podyjí – lokality hodnocené dle mapování v rámci Plánu péče

Dyje - Gálišská louka – Je zde sice přítomna vrba (*Salix fragilis*), ale v minimálním zastoupení. Řeka na tomto úseku má spád nižší než 0,25%. Lokalita je z hlediska výskytu bobra **nevhodná**.

Dyje - Ostroh – Bez přítomnosti vrby a topolu, téměř bez dřevin. Spád toku zde není vyšší než 0,25%. Pro bobra zcela **nevhodná** lokalita.

Dyje - Pod Barákem – Přítomnost vrb (*Salix fragilis*), rostou zde též např. rody *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Tilia*, *Quercus*. Na tomto úseku je spád toku < 0,25%. Lokalita je pro bobra **vhodná**.

Dyje - Pole pod Hardeggem – V pobřežním porostu převažuje olše (*Alnus glutinosa*) a vrba (*Salix fragilis*, méně *Salix purpurea*), z dalších dřevin se zde vyskytují např. rody: *Acer*, *Betula*, *Carpinus*, *Tilia*, *Quercus*. Spád toku zde nepřekračuje hodnotu 0,25%. Pro bobra **vhodná**.

Dyje - Široké pole – Absence vrb a topolů, rovněž ostatní rody dřevin jsou zde zastoupeny minimálně. Spád řeky se na tomto úseku pohybuje v rozmezí 0,25 - 2%. Lokalita **nevhodná** pro bobra.

Rybník U Jejkala – Husté porosty vrb druhů *Salix caprea*, *S. cinerea*, *S. fragilis*, z dřevin zde dále najdeme rody *Alnus*, *Carpinus*, *Pinus*, *Quercus*. **Vhodná** lokalita pro bobra.

Na území NP Podyjí –Thayatal bylo nalezeno celkem 6 vhodných lokalit pro osídlení bobrem evropským. Patří k nim Břečkovyký rybník s plochou asi 11 000 m^2 a délkou břehů asi 470 m, dále pak rybník U Jejkala o rozloze přibližně 17 600 m^2 a s délkou břehů asi 610 m (délky a plochy rybníků byly měřeny v programu ArcMap). Zbylé 4 vhodné lokality se nalézají na samotném toku řeky Dyje a jsou to tyto: Pod Barákem (úsek dlouhý cca 2 km), Pole pod Hardeggem (1,3 km), Široká louka (1,2 km) a Šobes (1,3 km).

5.DISKUSE

Po spatření bobra v rakouské části NP Podyjí – Thayatal v dubnu roku 2007 a následném objevení bobřích okusů na české straně v lednu letošního roku (2008) na lokalitě Široká louka se začalo spekulovat o možném či nemožném trvalém výskytu bobra na tomto území. Populace bobra v oblasti mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky zatím není dostatečně nasycena, aby muselo docházet k expanzi jedinců do nových lokalit. Na území NP však existují lokality, které mohou být bobry potenciálně osídleny.

5.1. Analýza hustoty populace

Při záznamu pobytových známek jsem používala velmi přesný GPS přístroj (Topcon GMS-2), tudíž chyba při měření byla minimální (cca 1 m). Při pochůzkách ale nemusely být nalezeny všechny přítomné pobytové známky. Určitě se stalo, že jsem některou přehlédla. V oblasti mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky jsem nenalezla např. ani jednu aktivní noru, jejíž lokalizace by pak byla směrodatná při určování centra rodiny pomocí analýzy Kernel estimation. Nory se obecně velmi špatně vyhledávají, neboť jejich vchody se většinou nalézají pod vodní hladinou. Ve dnech, kdy jsem zaznamenávala stopy bobří aktivity se navíc teplota pohybovala nad 0°C. Nory jsem tudíž nemohla identifikovat ani pomocí větracích průduchů, ze kterých za mrazu vychází „kouř“. Hrad ani polohrad (podle nichž lze také určit centrum rodiny) jsem v této oblasti také nenalezla. Pravděpodobně díky tomu, že materiál břehu je zde pro stavbu nor vhodný, nedochází k jejich propadání, a tudíž není nutné polohrady či hrady stavět. V oblasti NP Podyjí jsem objevila 1 polohrad, a tak bylo centrum teritoria snadno identifikováno. Výskyt polohradu si vysvětluji tím, že vlivem rychlého zvyšování průtoku během dne (díky špičkovému provozu Vranovské vodní elektrárny) dochází snáze k erozi břehů, a tím k narušování nor. Nevýhodou použité metody sběru dat je fakt, že není schopna podchytit konzumaci bylinného patra. Byliny jsou dominující složkou potravy ve vegetačním období (Dzieciolowski 1996, Müller-Schwarze and Sun 2003).

Ve sledované oblasti jsem zjistila mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky výskyt 3 teritorií - rodin (to odpovídá asi 15 jedincům). Na území NP bylo dle

malého počtu lokací (13) odhadnuto, že se zde nachází pouze 1 migrující jedinec. Tomu nasvědčuje také skutečnost, že zde aktivita bobra byla zaznamenána teprve prvním rokem. Je rovněž málo pravděpodobné, že by sem doputovala březí samice. Pro zjištění počtu jedinců jsem počet rodin násobila 5 dle metodiky Vorel et al. (in press c). U různých autorů se odhad počtu jedinců v rodině liší. Müller - Schwarz & Sun (2003) např. uvádějí, že se počet jedinců v rodině pohybuje od 4 do 8, Schwab (1994) udává průměrný počet 6.

Mnou zjištěná populační hustota vyjádřená počtem teritorií na 1 km toku je v oblasti mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky zatím velmi nízká 0,104895 (bez započítání Krhovického kanálu), respektive 0,086455 (se započítáním Krhovického kanálu). Jako směrodatnou považuji hodnotu 0,104895, protože Krhovický kanál je vydlážděný úzký tok, jeho břehy jsou strmé a téměř bez dřevin. Je tedy pro bobra zcela nevhodný. Šimčík (2007) zjistil na soutoku Moravy a Dyje populační hustotu 0,23 rodin na 1 km toku, Vorel et al. (in press) v nivě Dyje pak 0,22. Müller-Schwarz & Sun (2003) udávají 0,24 - 1,14 teritorií na 1 km toku. Hartmann (1996) udává populační hustotu 0,2 – 0,25.

Průměrná délka teritoria je pod Znojmem rovna 2,9 km. Fustec et al. (2001) uvádějí průměrnou délku 1,8 km a konstatují, že s klesajícím zastoupením vrby v břehových porostech se teritorium prodlužuje. V Německu je průměrná délka teritorií v rozmezí 3,1 až 6,5 km (Heidecke 1986). V nivě Dyje pak průměrná délka činí 2,8 km, nejkratší teritorium má délku 615 m (Vorel et al. In press c).

Nízká populační hustota může být způsobena 2 faktory: 1) málo vhodnou lokalitou, 2) krátkodobým osídlením (od roku 1995) a možností obsazovat také úsek Dyje mezi Jaroslavickými rybníky a Novomlýnskými nádržemi (Na tomto úseku nebyl výskyt bobrů zatím nikým studován a nevíme tedy, kolik jedinců se zde nachází). Osobně se přikláním spíše ke druhé variantě.

Vegetace uvnitř teritorií a mimo ně se z hlediska zastoupení preferovaných rodů (Salix a Populus) podstatně nelišila. Významně se nelišilo ani zastoupení ostatních rodů, snad pouze s výjimkou rodu *Alnus* (2,72% mimo teritoria, v teritoriích pak 7,25%) a rodu *Robinia* (22,2% mimo teritoria, 17,5% v teritoriích). Uvnitř teritorií bylo ale výrazně menší zastoupení ploch bez dřevin. Z toho je patrné, že bobři nejprve osídlují oblasti s vyšší pokryvností dřevin, což předpokládají také Nolet & Rosell (1994).

Nejvíce využívanými rody dřevin v oblasti pod Znojmem byly rody *Salix* (67%) a *Populus* (27%). Bereme-li v úvahu nabídku těchto rodů, Salix (14,04% z celkové

plochy dřevin) a Populus (12,27%), je patrné, že bobři zde upřednostňovali rod *Salix* před rodem *Populus*. Ostatní rody byly káceny jen málo. Důvodem je pravděpodobně to, že bobři zde kácené dřeviny užívají téměř výhradně jako potravu (nestaví hrady, polohrady ani hráze). „Méně chutné“ dřeviny konzumují jen jako doplněk stravy. Nejsou jimi totiž nuceni kompenzovat nedostatek preferovaných rodů, protože je zde zatím nízká populační hustota bobrů a nabídka rodů *Salix* a *Populus* je dostatečná.

Na základě výše uvedených údajů se domnívám, že hustota populace mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky ještě není dostatečně nasycena, a tak mladí jedinci zatím nejsou nuceni ke kolonizaci nových lokalit a k překonávání migrační překážky v podobě Znojemské přehrady.

5.2. Analýza biotopů

Výběr lokalit jsem konzultovala s pracovníky NP Podyjí, kteří velmi dobře znají místní podmínky. Při výběru potoků v NP jsem automaticky vyloučila ty, které protékají sevřenými údolími. Takové toky jsou totiž dle Stockera (1983) pro bobra nevhodné, stejně jako toky se silným kolísáním hladiny. Proto jsem nehodnotila celých cca 40 km Dyje na území NP Podyjí, ale pouze lokality, kde hladina příliš nekolísá. Takovéto lokality se vyskytují v oblastech, kde byly v historii postaveny mlýny. Do dnešní doby se z nich zachovaly většinou pouze jezy a právě ty zaručují relativní stabilitu jinak značně kolísající vodní hladiny. Takovýchto lokalit bylo nalezeno 11. K analýze jsem zvolila jen ty s délkou větší než 1 km. Tuto hranici jsem stanovila na základě výzkumů Schwaba (1994). Ten tvrdí, že minimální délka teritoria je při vhodném složení břehových porostů rovna 1 km. Někteří autoři udávají i kratší délky teritorií (Novakowski 1976 – 0,44 km). Vorel et al. (in press c) nalezli na Jižní Moravě nejkratší teritorium o délce 615 m, průměrné teritorium má podle nich délku 2,8 km. Fustec et al. (2001) naopak zjistili průměrnou délku teritoria 1,8 km. Z dalších typů vodního prostředí jsem hodnotila rybníky. Tůně a slepá ramena jsem nehodnotila. V Podyjí sice jsou, ale jejich rozměry jsou příliš malé.

Při hodnocení biotopů jsem si jako hlavní faktor prostředí, předurčující výskyt bobrů na dané lokalitě, stanovila dřevinnou skladbu břehových porostů (především zastoupení rodů *Salix* a *Populus*). Většina autorů uvádí, že přítomnost dřevin jako zdroje potravy je rozhodující podmínkou pro výskyt bobra na dané lokalitě (Heidecke 1989, Matrková 2007, Pachinger et Hulík 1999). Řada autorů se také shoduje na faktu,

že určujícím faktorem je v případě bobra evropského hlavně přítomnost 1 z rodů *Salix* či *Populus* na lokalitě (Kostkan 2000, Fustec et al 2001). Northcott (1971) uvádí, že bobři přežívají i na lokalitách, kde vrby a topoly chybí. Kostkan (2000) ve své práci píše, že při nízké populační hustotě osidluje bobr nejprve lokality s dominantním výskytem vrb, poté obsazuje plochy s břízou a nakonec s olší a to bez ohledu na jiné charakteristiky prostředí.

Při mapování dřevinné skladby břehových porostů jsem používala z důvodu lepší manipulace méně přesný přístroj GPS (Garmine Etrex Vista). Chyba měření, proto byla větší (asi 10 m) než u přístroje Topcon GMS-2 použitého při mapování aktivit bobra. V oblasti mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky byly body stažené z GPS rozmístěny ještě více méně pravidelně (Příloha 5, Mapa 5). V kaňonu Dyje a v údolí Klaperova potoka se ale průměrná chyba měření pohybovala kolem 25 m a zaměřené body příliš pravidelné nebyly (příloha 5, Mapa 6). Přesnější GPS (Topcon GMS-2), zde nešlo použít, neboť v době měření nebyly družice v optimální poloze a nebylo možné body vůbec zaměřit (výhodou a zároveň nevýhodou tohoto přístroje je právě to, že buď měří velmi přesně nebo neměří vůbec). Vhodným načasováním akce by možná šlo přesnější GPS přístroj použít.

Zjišťování zastoupení dřevin mnou použitou metodou je časově poměrně náročné. Na počátku mi zmapování 1 km porostu trvalo téměř 2 hodin. Dělalo mi totiž problémy určovat dřeviny pouze podle pupenů a větviček. S přibývajícím počtem hodin strávených v terénu, přibývalo zkušeností s identifikací dřevin a na závěr jsem se dopracovala k rychlosti 1 km za 50 minut. Mapování lze sice provádět až po olistění dřevin, ale to jsou břehy hustě porostlé vegetací a špatně prostupné. Metoda je také značně subjektivní co se týče určování pokryvnosti a růstové formy. I přes tyto nedostatky mají zjištěné výsledky důležitou výpovědní hodnotu o dřevinné skladbě břehových porostů. Z důvodů již zmíněné časové náročnosti metody jsem byla nucena některé lokality hodnotit pouze na základě mapování biotopů prováděné v roce 1992 v rámci přípravy Plánu péče o NP.

Z dalších faktorů prostředí jsem si pak všímala spádu toku. Stocker (1983) považuje za ideální spád menší než 0,25%. Naopak zcela nevhodný je podle něj spád nad 2%. Collen & Gibson (2001) píšou, že bobři osídlují i lokality se spádem větším než 2%. V případě toků v NP Podyjí byl spád na úsecích Dyje, které jsem stanovila jako pro bobra vhodné, menší než 0,25%. Pouze na lokalitě Šobes se pohyboval v rozmezí 0,25 – 2%. Zde je ale odstupňován existencí jezů.

Z hlediska typu vodního prostředí by podle výzkumů Kasperzyka (1992) v rámci všech lokalit mnou ohodnocených jako pro bobra vhodné byly nejdříve osídleny úseky řeky Dyje. Zmiňovaný autor totiž uvádí, že u nově kolonizovaných oblastí obsazují bobři nejprve řeky. Tato tendence podle něj souvisí s lepší zásobou potravy na těchto biotopech. Vorel et al. (in press c) při monitoringu prováděném na území ČR zjistili, že nejvyužívanějšími biotopy jsou tůně a slepá ramena. Je to pravděpodobně zapříčiněno omezenými výchozími vstupy a volbou nenáhodných oblastí. I oni sami totiž poukazují na to, že jejich výsledky mohou být zkresleny minimální nabídkou tůní a slepých ramen v prostředí. Jako třetí nejvyužívanější typ vodního prostředí jsou dle jejich výzkumů řeky (40%), rybníky (33%) a potoky (22%).

Při analýze biotopů zohledňují někteří autoři ještě další charakteristiky prostředí. Dle Stockera (1983) jsou pro bobra nevhodné toky se skalnatými či štěrkovitými břehy, regulované, linearizované a znečištěné toky, jednotvárná či co se týče složení nevhodná nabídka bylinné vegetace. Podle řady autorů je význam bylinné vegetace ve výživě bobra značný. Heidecke (1989) zjistil 149 druhů bylin konzumovaných bobrem. Kostkan považuje vhodný bylinný kryt za podmínku dlouhodobého osídlení lokality bobrem. Hartman (1996) potvrdil pozitivní vztah mezi výskytem bylin a trav a přítomností bobra. Fryxell (2001) říká, že je ve výživě bobrů důležitý podíl vodních rostlin.

Matrková (2007) studovala ve své práci biotopy bobra na Labi. Hodnotila zde materiál břehu a jeho sklon, potravní nabídku, rušivé faktory, přítomnost periodických a stálých stojatých vod. Signifikantní výsledky prokázala pouze u břehů tvořených hlínou či pískem, přítomností stálých stojatých vod (slepých ramen a tůní mimo hlavní tok) a pokryvností keřů.

Hojný počet autorů (např. Zahner 1996) při hodnocení vhodnosti biotopů často používají Heideckeho metodu (1996). Ta je založena na hodnocení 4 hlavních faktorů prostředí (topografie, hydrologie, vegetace, škodlivé faktory), které jsou považovány za rovnocenné. Každý hlavní faktor se skládá ze 13 dílčích faktorů s odlišnou důležitostí. Podle tohoto hodnocení by však bobr osídloval jen přirozené biotopy. Kostkan (2000) sledoval biotopové nároky bobra na šedesáti lokalitách v Evropě i Americe a označil tuto metodu za nespolehlivou. Při použití Heideckeho metody by totiž většina jím sledovaných lokalit byla suboptimální či nevhodná a bobr by byl živočichem vzácným vyskytujícím se jen na několika izolovaných lokalitách.

Při testování dílčích faktorů (jež sleduje Heideckeho metoda) a délky osídlení zjistil Kostkan signifikantní vliv pouze u 3 z nich: kvalita vody, dřeviny a byliny.

Na území NP Podyjí – Thayatal se dle výsledů mého výzkumu nachází 6 pro bobra vhodných lokalit. Dvě z nich jsou reprezentovány rybníky. Břečkovský rybník má obvod asi 470 m, rybník U Jejkala pak 610 m. Oběma rybníky protékají potoky. V důsledku toho dochází „k navýšení“ potravní nabídky (i když tyto porosty jsou z hlediska bobra méně zajímavé než v případě samotných rybníků). Na jižní Moravě byla nejmenší délka teritoria 615 m (Vorel et al. in press c). Novakowski (1976) zjistil nejmenší délku dokonce 440 m. Z uvedeného vyplývá, že oba rybníky mohou být teoreticky osídleny pouze 1 rodinou. Zbylé 4 lokality se nacházejí přímo na řece Dyji. Tři mají délku odpovídající zhruba velikosti 1 teritoria (Pole Pod Hardeggem a Šobes 1,3 km, Široká louka 1,2 km). Čtvrtá by mohla být teoreticky osídlena i 2 rodinami (Pod Barákem 2 km). Minimální délka teritorií na řekách se podle výzkumů Schwaba (1994) pohybuje kolem 1 km. Teoreticky tedy může být počet bobřích rodin na území NP Podyjí –Thayatal 6 – 7 (to odpovídá asi 30 – 35 jedincům).

6.SHRNUTÍ

Na Jižní Moravě od soutoku řeky Dyje s Moravou po Novomlýnské nádrže je populace bobrů již nasycena. Jak to vypadá s bobry na úseku Dyje mezi Novomlýnskými nádržemi a Jaroslavickými rybníky nikdo doposud nestudoval. Od Jaroslavických rybníků po Znojemskou přehradu v současné době žijí zatím 3 bobří rodiny. V NP Podyjí byl objeven 1 migrant a dále proti proudu řeky Dyje se bobři zatím nedostali. V cestě jim stojí 2 migrační překážky, Znojemská a Vranovská přehrada. Při určování hustoty populace bobrů mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky jsem použila metodiku, pomocí níž se monitoruje hustota populace na Evropsky významných lokalitách v České republice (Vorel et al. in press c).

Při analýze dřevinné skladby břehových porostů jsem zaznamenávala pokryvnost a formu všech rodů v rámci 10 m širokých pásů podél obou břehů. V oblasti mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky nebyl zjištěn rozdíl v procentuálním zastoupení rodů *Populus* a *Salix* na plochách v rámci bobřích teritorií a mimo ně. Rozdíl byl pouze v celkovém pokrytí ploch dřevinami. To bylo v oblasti teritorií vyšší.

Při určování potenciální osídlitelnosti biotopů v NP Podyjí jsem za hlavní faktor považovala procentuální zastoupení rodů *Populus* a *Salix*. Tyto rody jsou totiž bobrem preferovány jako zdroj potravy a jsou tudíž limitním faktorem stanoviště (Kostkan 2000). Lokalitu jsem z tohoto hlediska tedy považovala za vhodnou, pokud bylo zastoupení těchto rodů přibližně tak velké jako v oblasti pod Znojmem. U vodních toků jsem hodnotila rovněž spád (za ideální jsem považovala spád do 2%). S rostoucím spádem totiž klesá pravděpodobnost osídlení toku bobrem (Stocker 1983). Kritériem při výběru lokalit na Dyji byla minimální délka 1 km (to odpovídá minimální délce teritoria pro trvalé osídlení bobrem, dle Schwaba 1994).

V rámci území NP Podyjí bylo nalezeno z hlediska výskytu bobra 6 vhodných lokalit. Dvě jsou reprezentovány rybníky s hustými porosty vrb (Břečkovský rybník a rybník U Jejkala). Ostatní vhodné lokality se pak nachází přímo na řece Dyji v oblastech bez peřejí a s relativně stabilní vodní hladinou, kde jsou v břehových porostech hojně zastoupeny rody *Populus* a *Salix*. Jedná se o následující lokality: Pod Barákem, Pole pod Hardeggem, Široká louka a Šobes. U všech lokalit na Dyji (s výjimkou Šobesu) nepřevyšuje spád toku hodnotu 0,25%. V oblasti Šobesu má

Dyje spád v intervalu 0,25 - 2%, ten je zde však odstupňován prostřednictvím jezů. Úsek Dyje Pod Barákem může být teoreticky osídlen 1-2 bobřími rodinami. Každá ze zbylých 5 lokalit je pak schopna uživit pouze 1 rodinu. Velikost populace bobrů na území NP Podyjí – Thayatal by tedy teoreticky mohla dosáhnout 30 – 35 jedinců.

7.ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zhodnotit potenciální osídlení NP Podyjí – Thayatal bobrem evropský.

Na území tohoto bilaterálního národního parku patřícího k nejzachovalejším a druhově nejbohatším územím v Evropě se v současnosti na české straně vyskytuje jediná lokalita se známkami bobří aktivity. Jedná se asi o 1,2 km dlouhý úsek na řece Dyji na lokalitě Široká louka. Na rakouské straně byl bobr pozorován v dubnu roku 2007 v oblasti Umlaufbergu, pobytové známky zde však zatím nalezeny nebyly.

Ze 14 vytipovaných lokalit na území NP Podyjí – Thayatal se jich jako potenciálně osídlitelných bobrem evropským jeví 6. Patří k nim rybníky Břečkovský a U Jejkala s břehovými porosty tvořenými převážně vrbou (*Salix* spp.). Zbylé 4 lokality jsou pak reprezentovány klidnými úseky řeky Dyje s minimálním kolísáním vodní hladiny a s významným zastoupením vrby (*Salix* spp.) a topolu (*Populus* spp.). Tyto lokality mohou být teoreticky osídleny 6 – 7 bobřími rodinami, což odpovídá asi 30 – 35 jedincům.

Hustota populace bobrů pod Znojemskou přehradou (mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky) je zatím poměrně nízká. Na 1 km toku připadá pouze 0,104895 teritorií. Mladí jedinci zatím tedy nejsou teritoriálním chováním „tlačeni“ k osídlování nových lokalit (např. překonáním Znojemské přehrady).

Na území NP Podyjí – Thayatal existují lokality, které by mohly být bobrem potenciálně osídleny. Populace v oblasti mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky však není zatím natolik nasycena, aby byli mladí jedinci nuceni ke kolonizaci nových území. Zda bobr evropský obohatí faunu NP ukáže až čas. S touto možností je však nutné do budoucna počítat, neboť bobr by zde svou činností mohl markantně ovlivnit dosavadní společenstva i celé ekosystémy. Proto by bylo dobré navrhnout speciální plán péče o bobra na tomto unikátním území.

8.LITERATURA

ANDĚRA, M., HORÁČEK, I. 1982: Poznáváme naše savce. MF Praha, 256 pp.

COLLEN, P., GIBSON, R. J. 2001: The general ecology of beavers (Castor spp.), as related to their influence on stream ecosystems and riparian habitats, and the subsequent effects on fish – a review. Fish biology nad Fsheries, 10: 439-461.

ČÚOP, VÝZKUMNÉ MONITOROVACÍ PRACOVIŠTĚ BRNO, ODDĚLENÍ EKOLOGIE LESA, 1993: Příloha k plánu péče o Národní park Podyjí a jeho ochranné pásmo (svazky VI a VII – nelesní společenstva). Brno.

DEMEK, J. 1987: Zeměpisný lexikon ČSR: Hory a nížiny. Academia, Praha, 428 pp.

FRYXELL, J. M. 2001: Habitat suitability and source-sink dynamics of beavers. Journal of Animal Ecology, 70: 310-316.

FUSTEC, J., LODE, T., LE JACQUES, D., CORMIER, P. 2001: Colonization, riparian habitat selection and home range size in a reintroduced population of European beavers in the Loire. Freshwater Biology, 46: 1361-1371.

HARTMAN, G. 1996: Habitat selection by European beaver (*Castor fiber*) colonizing a boreal landscape. Journal of Zoology, London 240: 317 – 325.

HEIDECKE, D. 1989: Ökologische bewertung von Biberhabitaten. Säugetierkd. Inf., Jena, 3/13:13-28.

HOŠEK, E. 1978: K výskytu a vymizení bobra evropského (*Castor fiber* L.) v českých zemích. Vědecká práce zemědělského muzea. Ed. Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství FMZVž, Brno. 17:111 – 125.

JOHN, F. 2001: Využití a ovlivnění dřevinné skladby bobrem evropským (*Castor fiber*). Diplomová práce. Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého Olomouc.

KASPERZYK, B. 1992: European beaver in lakelands depending on the population density and age. In: BOBEK, B., PERSANOWSKI, K., REGELIN, W. 1992: Global trends in wildlife management.Trans. 18th IUGB Congress, Krakow 1987. Soviat Press, Krakov - Warszawa.

KOČKOVÁ, E., ŽÁKOVÁ, Z. 2000: Řeka Dyje v oblasti mezinárodního přírodního parku Podyjí – Thayatal (Výzkum pro praxi, Sešit 41). Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Praha, 86 pp.

KOENIG, O., KREBS, U. 1979: Bedeutung und Methodik der Ansiedlung von Bibern, Wien. In: BOBEK, B., PERSANOWSKI, K., REGELIN, W. 1992: Global trends in wildlife management.Trans. 18th IUGB Congress, Krakow 1987. Soviat Press, Krakov - Warszawa.

KOKEŠ, O. 1968: Bobr evropský v československých krajích v minulosti. Živa XVI(LIV)/ 3:115-117

KOSTKAN, V. 2000: Ekologická nika bobra evropského (*Castor fiber* L.) v chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví, Disertační práce, Katedra ekologie PřF Olomouc.

LAZÁREK, P. 2007: Průvodce Národním parkem Podyjí - Thayatal pěšky a na kole. K-publik, Znojmo, 96 pp.

LUSK, S., LUSKOVÁ, V., HALAČKA, K. 1999: Vývoj a stav ichtyofauny ve vodách Národního parku Podyjí. Thayensia, 2: 108-119.

MATRKOVÁ, J. 2007: Biotop bobra evropského (*Castor fiber* L. 1758) v údolí Labe. Diplomová práce. Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého Olomouc, 84 pp.

MEZERA, A. 1969: Naše stromy a keře. Albatros, Praha, 429 pp.

MÜLLER-SCHWARZE, D., SUN, L. 2003: The beaver: Natural history of wetlands engineer. Comstock Publishint Associates, Cornell University Press, Ithaca and London.

NĚMEC, J., HLADNÝ, J., BLAŽEK, V. 2006: Voda v České republice. Consult, Praha, 253 pp.

NIETSCHE, K. 2001: Behaviour of Beavers (*Castor fiber albicus* Matschie, 1907) during the flood periods. In: CZECH, A., SCHWAB, G. (eds): The European Beaver in a new millenium. Proceedings of 2nd Beaver Symposium, 27-30 Sept. 2000, Bialowieza, Poland. Carpathian Heritage Society, Krakow. 85-90.

NOLET, B. A., HOEKSTRA, A., OTTENHEIM, M. 1994: Selective foraging on woody species by the beaver *Castor fiber*, and its impact on a riparian willow forest. Biological Conservation, 2: 165-173.

NOLET, B. A., ROSELL, F. 1994: Terretoriality and time budgest during sequential settlement. Canadian Journal of Zoology (72): 1227-1237.

NORTHOCOTT, T. H. 1971: Feeding habitats of beaver in Newfoundland, Oikos (22): 407-410.

NOVAKOWSKI, N. S. 1967: The Winter Bioenergetics of a Beaver Population in Northern Latirudes. Canadian Journal of Zoology (45): 1107- 1118.

PACHINGER, K., HULÍK, T. 1999: Beavers in an Urban Landscape. The Recent Activity of Beavers (Castor fiber) in teh Greater Bratislava Area. In: BUSHER P. E., DZIECIOLOWSKI, R. M. (eds) 1999: Beaver Protection, Management and Utilization in Erope and North America. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 53-60.

QUITT, R. 1971: Klimatické oblasti Československa. Studia geographica, Geografický ústav ČSAV Brno, 15:65 pp.

SCHWAB, G. 1994: Biber (Castor fiber L.) – Systematik, Verbreitung, Biologie. Schriftenreihe de Bay. Landesamtes für Umweltschutz. Beitrage zum Artenschutz 18. 128: 5 – 7.

SIEBER, j. 1995: Tierarten erobern Österreich – Biber (Castor fiber) in Österreich. Katalog des OÖ. Landesmuseums N. F. 84: 217 – 224.

STOCKER, G. 1983: Die Wiedereinbürgerung des Bibers in der Schweiz. Jagd und Hege 12 (4):

ŠAFÁŘ in press: Rozšíření bobra evropského (Castor fiber L., 1758) v České republice (Stav poznání k 31. 10. 2005). AOPK ČR, nepublikováno.

ŠIMČÍK, J. 2007: Populační hustota bobra evropského (*Castor fiber* L.) v prostoru soutoku Moravy a Dyje. Bakalářská práce. Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého Olomouc, 30 pp.

VOREL, A., JOHN, F., HAMŠÍKOVÁ, L. in press a: Metodika Monitoringu populace bobra evropského v ČR. AOPK ČR, Praha.

VOREL, J., KOSTKAN, V., MARHOUL, P., JOHN, F., NOVÁ, P., ŠAFÁŘ, J., in press b: Program péče o populaci bobra evropského v České republice. Společnost CASTOR a AOPK ČR, Praha.

VOREL, A., MALOŇ, J., HAMŠÍKOVÁ, L., VÁLKOVÁ, L., KORBELOVÁ J., KORBEL, J. in press c: Monitoring populací bobra evropského v ČR pro rok 2007.

ZAHNER, V. 1996: Einfluβ des Bibers auf gewässernahe Wälder. Ausbreitung der Population sowie Ansätze zur Integration des Bibers in die Forstplanung und Waldbewirtschaftung in Bayern. Disertation der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Ludwig-Mximilians-Universität München. Herbert Utz Verlag Wissenschaft, München, 321 pp.

ZAJÍČEK, R., VLAŠÍN, M. 1992: Návrat bobrů. EkoCentrum Brno. 26 pp.

Mapové podklady

QUITT, E. 1975: Klimatické oblasti ČSR 1:500 000. Geografický ústav ČSAV, Brno.

ÚHÚL. 1993: Stav společenstev Národního parku Podyjí k 1. 1. 1992 na podkladě SMO 1:5 000, Brno.

Software

ArcMap v. 9.1, ArcWiew v.3.2, - © ESRI

FoxPro v.7.0, MS Excel 2003, MS Access 2003, MS Word 2003 - © Microsoft

JanMap v.2.3, JanDat v.2.3 - © CENIA

TopSURF - © Topcon

Hardware

GPS Garmin Etrex Vista

GPS Topcon GMS-2

Internetové stránky

DMU25 © Ministerstvo obrany ČR, Geografická služba AČR, 2005. Ministerstvo životního prostředí ČR, CENIA (IMS služba). Dostupné z: http://geoportal.cenia.cz/servlet/com.esri.esrimap.Esrimap?ServiceName=cenia_dmu25&CustomStream=False&ClientLocale=en_GB

POVODÍ MORAVY, státní podnik. Stavy a průtoky na vodních tocích. Stanice LG Znojmo pod přehradou, Vranov – Hamry [on line]. Aktualizováno denně. [cit. duben 2008]. Dostupné z: http://www.pmo.cz/portal/sap/cz/.

ZM ČR 1:10 000 © Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2005. Ministerstvo životního prostředí ČR, CENIA (WMS služba). Dostupné z: http://geoportal.cenia.cz/wmsconnector/com.esri.wms.Esrimap/ceu_b_rzm10_sde?request=getcapabilities&service=WMS&

9.PŘÍLOHY

Příloha 1

Foto 1. Pachová značka

Foto 2. Polohrad.

Foto 3. Dokonalý okus.

Foto 4. Řeka Dyje u Tasovic

Foto 5. Fugnitz.

Foto 6. Klaperův potok.

Příloha 2

Graf 1. Kolísání hladiny a průtoku na řece Dyji pod Vranovskou přehradou.

Graf 2. Změny hladiny a průtoku na řece Dyji pod Znojemskou přehradou

Příloha 3

Formulář 1. Záznam aktivit bobra.

Formulář 2. Mapování dřevin.

Příloha 4

Tabulka 1. Přehled kácených rodů dřevin.

Tabulka 2. Dřevinná skladba břehových porostů mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky.

Tabulka 3. Srovnání dřevinné skladby břehových porostů v teritoriích a mimo ně mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky.

Tabulka 4. Dřevinná skladba břehových porostů mapovaných rybníků v NP Podyjí - Thayatal

Tabulka 5. Dřevinná skladba břehových porostů mapovaných potoků v NP Podyjí – Thayatal.

Tabulka 6. Dřevinná skladba břehových porostů mapovaných úseků řeky Dyje v NP Podyjí – Thayatal.

Tabulka 7. Srovnání množství dřevin na všech mapovaných lokalitách.

Příloha 5

Mapa 1 Aktivity bobra evropského (*Castor fiber* L.) ve sledované oblasti.

Mapa 2 Zobrazení teritorií ve sledované oblasti pomocí Kernel estimation

Mapa 3 Teritoria bobra evropského (*Castor fiber* L.) ve sledované oblasti.

Mapa 4 Hodnocené lokality na území NP Podyjí – Thayatal.

Mapa 5 Mapování vegetace v úseku Znojmo – Jaroslavické rybníky.

Mapa 6 Mapování vegetace na území NP Podyjí – Thayatal.

Mapa 7 Spád vybraných vodních toků na území NP Podyjí – Thayatal.

Příloha 1

Foto 1. Pachová značka.
Břeh Dyje u Strachotic, únor 2008
Autor: Lenka Klebanová

Foto 2. Polohrad.
NP Podyjí – Široká louka, únor 2008
Autor: Lenka Klebanová

Foto 3. Dokonalý okus.
NP Podyjí – Široká louka, Únor 2008
Autor: Lenka Klebanová

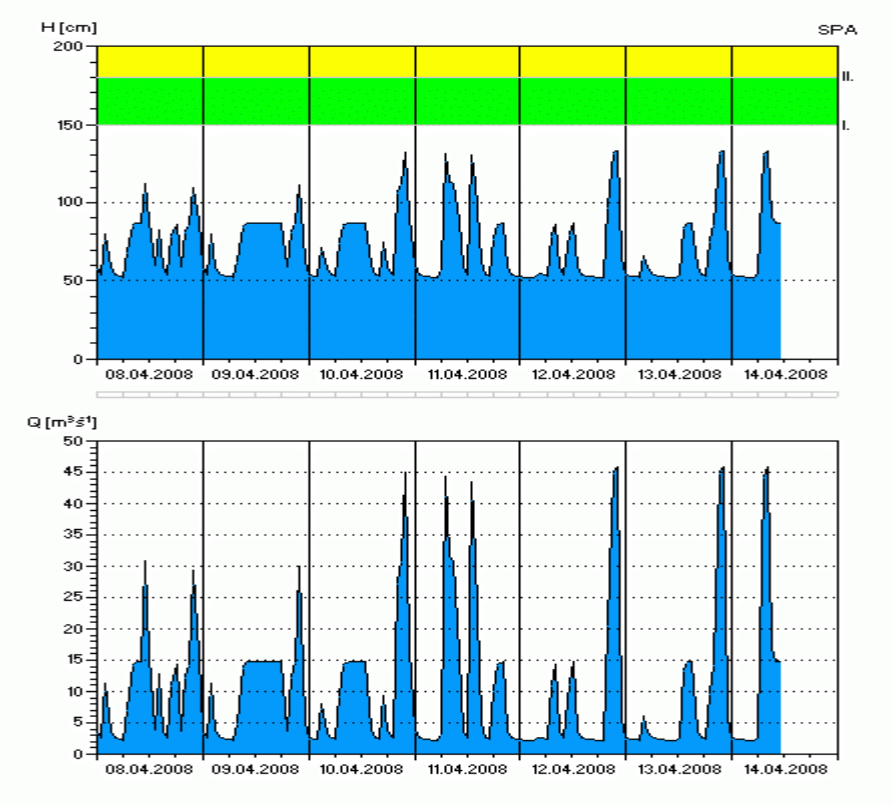
Foto 4. Dyje u Tasovic.
Únor 2008.
Autor: Lenka Klebanová

Foto 5. Fugnitz.
Březen 2008.
Autor: Lenka Klebanová

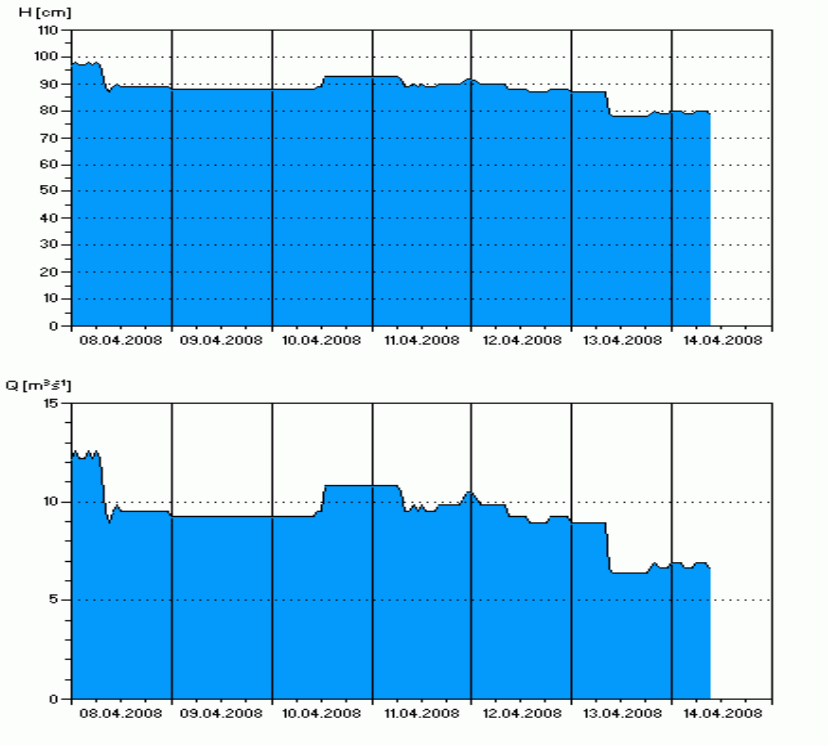
Foto 6. Klaperův potok.
I. zóna NP Podyjí, březen 2008.
Autor: Lenka Klebanová

Příloha 2

Graf 1. Kolísání hladiny (nahoře) **a průtoku** (dole) **na Dyji pod Vranovskou přehradou.**

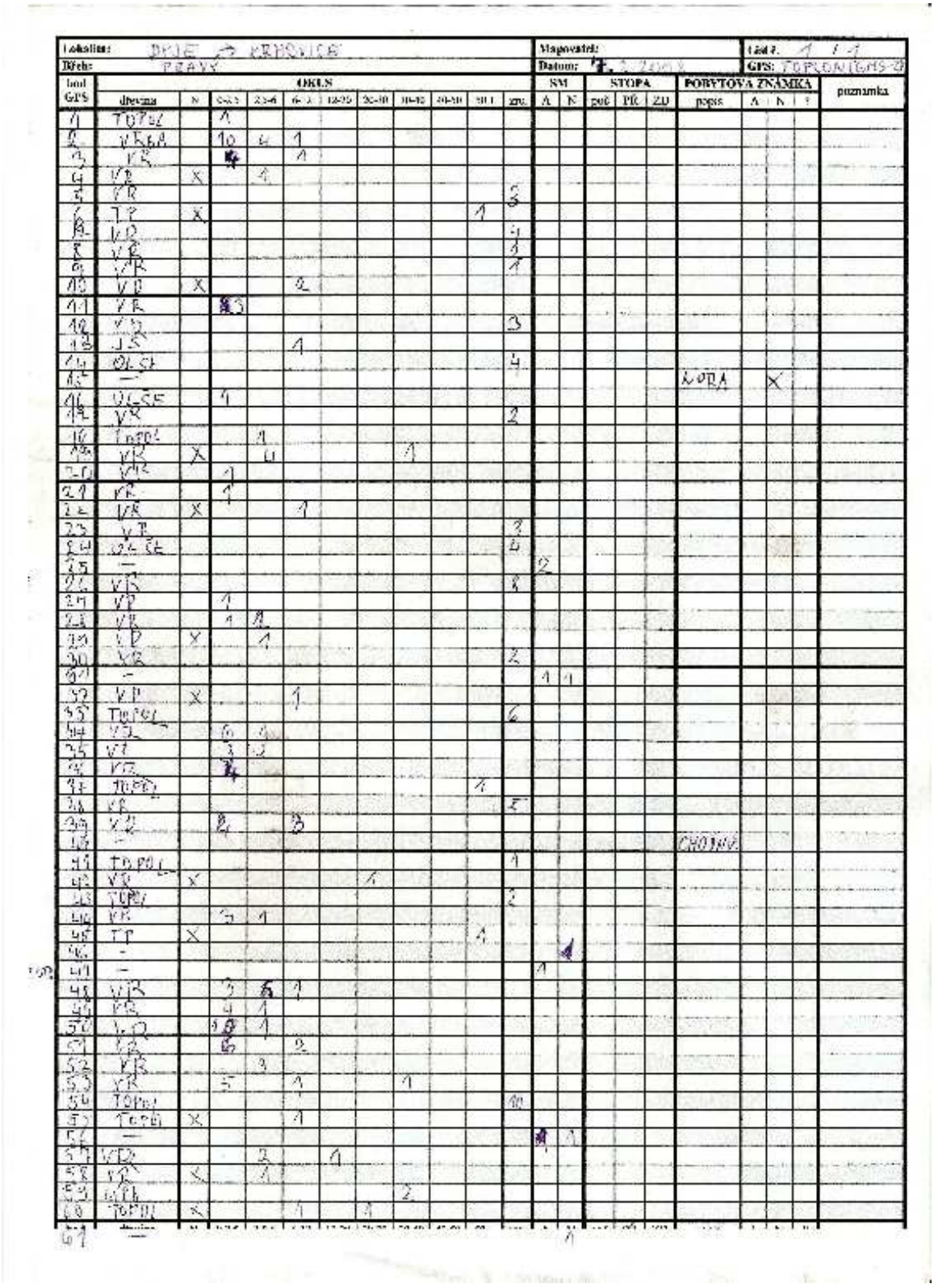


Graf 2. Změny hladiny (nahoře) **a průtoku** (dole) **na Dyji pod Znojemskou přehradou.**

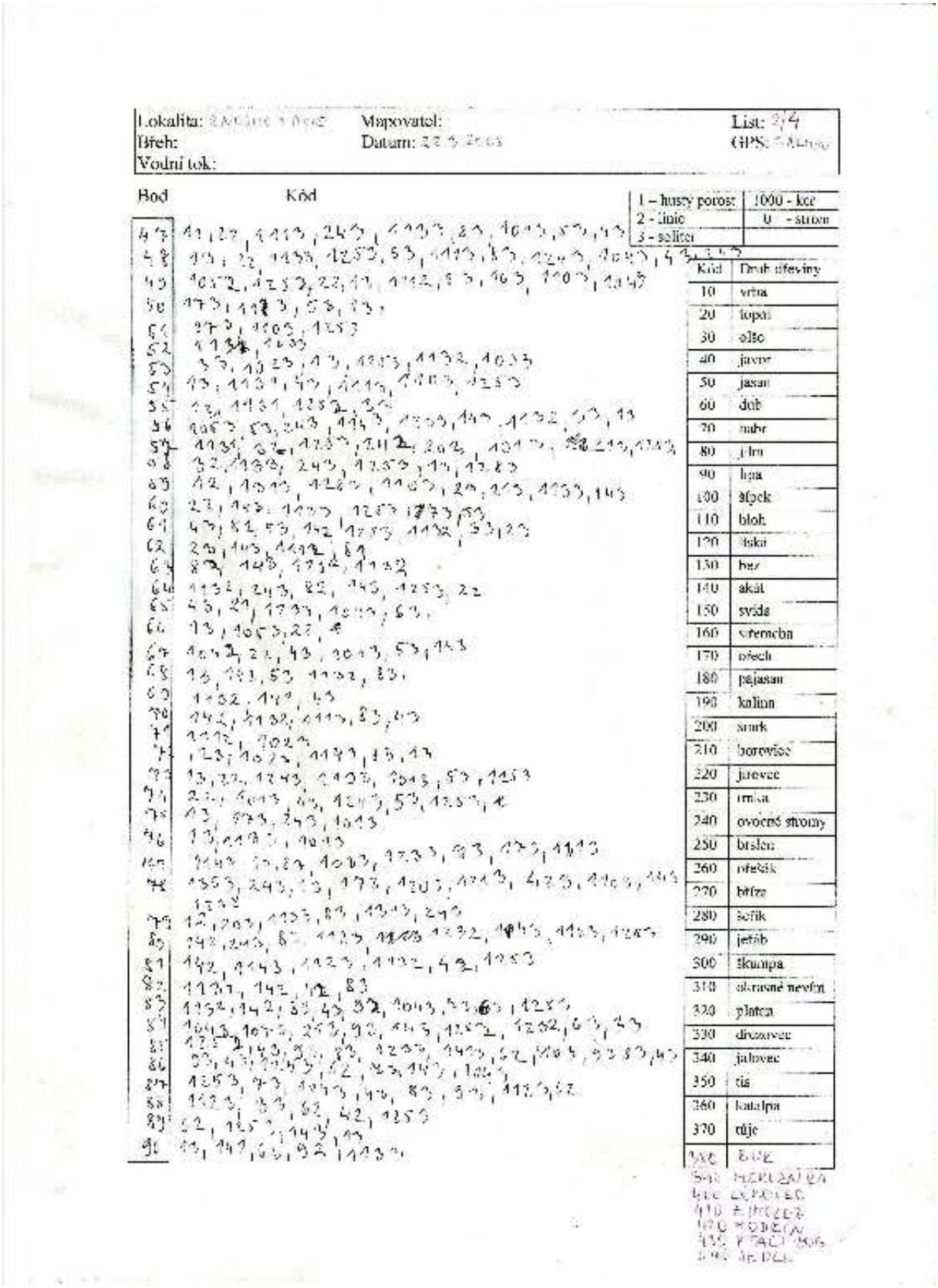


Příloha 3

Formulář 1. Záznam aktivit bobra



Formulář 2. Mapování dřevin.



Lokalita: [illegible]	Mapovatel:	List: 2/4
Břeh:	Datum: [illegible]	GPS: [illegible]
Vodní tok:		

Bod	Kód
47	11, 22, 1113, 243, 1133, 83, 1013, 53, 43
48	13, 22, 1133, 1253, 53, 1113, 83, 1243, 1043, 43, 243
49	1052, 1253, 22, 13, 1112, 53, 163, 1103, 1043
50	173, 1113, 53, 13,
51	173, 1103, 1253
52	1134, 1033
53	33, 1023, 13, 1253, 1132, 1033
54	13, 1131, 43, 1113, 1103, 1253
55	13, 1131, 1252, 33
56	1053, 53, 243, 1143, 1233, 143, 1132, 33, 13
57	1131, 32, 1253, 242, 203, 1013, 213, 1253
58	32, 1133, 243, 1253, 13, 1283
59	12, 1013, 1283, 1103, 23, 213, 1133, 143
60	23, 143, 1133, 1253, 173, 53
61	43, 82, 53, 142, 1253, 1132, 33, 23
62	23, 143, 1112, 83
63	83, 143, 1132, 1132
64	1132, 243, 82, 143, 1253, 22
65	43, 21, 1233, 1043, 63,
66	13, 1053, 22,
67	1042, 22, 43, 1013, 53, 143
68	13, 143, 53, 1132, 83,
69	1132, 142, 43
70	142, 1132, 1113, 83, 43
71	1112, 1023
72	23, 1023, 1143, 83, 13
73	13, 22, 1243, 1133, 1013, 53, 1253
74	22, 1013, 43, 1243, 53, 1253,
75	13, 173, 243, 1013
76	13, 1133, 1013
77	1143, 13, 83, 1033, 1233, 93, 173, 1113
78	1353, 243, 13, 173, 1203, 1213, 423, 1103, 143, 1232
79	12, 203, 1133, 83, 1313, 243
80	142, 243, 83, 1123, 1232, 1143, 1133, 1253
81	142, 1143, 1123, 1132, 42, 1253
82	1131, 142, 42, 83
83	1132, 142, 83, 43, 92, 1043, 33, 63, 1253
84	1043, 1073, 243, 93, 143, 1252, 1232, 63, 33
85	1252, 143, 93, 83, 1233, 1413, 62, 1103, 93, 83, 43
86	93, 43, 1253, 62, 83, 143, 1043
87	1253, 73, 1043, 43, 83, 93, 1123, 62
88	1123, 33, 62, 42, 1253
89	62, 1253, 143, 13
90	13, 142, 63, 92, 1133

1 – husty porost	1000 - kcř
2 - linie	0 - strom
3 - solitér	

Kód	Druh dřeviny
10	vrba
20	topol
30	olšo
40	javor
50	jasan
60	dub
70	habr
80	jilm
90	lipa
100	štípek
110	bloh
120	štíka
130	bez
140	akát
150	svída
160	střemcha
170	ořech
180	pajasan
190	kalina
200	srnk
210	borovice
220	jarovec
230	trnka
240	ovocné stromy
250	brslen
260	ořešík
270	břízа
280	šeřík
290	ježáb
300	škumpa
310	okrasné nevím
320	platan
330	divozovec
340	jalovec
350	tis
360	katalpa
370	růje
380	BUK
390	MERUZALKA
400	LEPOVEC
410	ZIMOLEZ
420	MODŘÍN
430	PTACÍ BOG
440	JEDLE

Příloha 4

Tabulka 1. Přehled kácených rodů dřevin.

	Podyjí		Znojmo	
Rod	počet	%	počet	%
Acer	0	0	1	0.23
Alnus	0	0	22	5.14
Populus	0	0	116	27.1
Prunus	1	1.49	0	0
Quercus	1	1.49	0	0
Robinia	0	0	4	0.93
Salix	61	91.1	285	66.6
Ulmus	4	5.97	0	0
Celkem	67	100	428	100

Tabulka 2. Dřevinná skladba břehových porostů Dyje mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky.

	stromy+keře		stromy		keře	
Rod	plocha	%	plocha	%	plocha	%
Acer	8 533	3.1	4 744	2.91	3 789	3.39
Aesculus	30	0.01	30	0.02	0	0
Alnus	13 061	4.75	11 971	7.34	1090	0.98
Betula	320	0.12	320	0.2	0	0
Carpinus	872	0.32	707	0.43	165	0.15
Corylus	1917	0.7	30	0.02	1887	1.69
Crataegus	1 723	0.63	205	0.13	1 518	1.36
Daphne	0	0	0	0	0	0
Euonymus	9 869	3.59	150	0.09	9 719	8.7
Fagus	0	0	0	0	0	0
Fraxinus	15 130	5.5	9 548	5.85	5 582	5
Juglans	2 783	1.01	1 835	1.12	948	0.85
Larix	45	0.02	45	0.03	0	0
Lonicera	10	0	0	0	10	0.01
Okrasné	976	0.36	30	0.02	946	0.85
Ovocné	4 470	1.63	3 895	2.39	575	0.51
Picea	621	0.23	265	0.16	356	0.32
Pinus	1 055	0.38	765	0.47	290	0.26
Populus	33 721	12.27	31 221	19.14	2500	2.24
Prunus padus	110	0.04	60	0.04	50	0.04
Prunus spinosa	8 256	3	870	0.53	7 386	6.61
Quercus	9 955	3.62	8 233	5.05	1722	1.54
Robinia	55 187	20.08	43 399	26.6	11 788	10.55
Rosa	4 151	1.51	15	0.01	4 136	3.7
Salix	38 599	14.04	28 988	17.77	9 611	8.6
Sambucus	45 175	16.44	260	0.16	44 915	40.21
Sorbus	115	0.04	115	0.07	0	0
Swida	542	0.2	0	0	542	0.49
Symphoricarpos	460	0.17	0	0	460	0.41
Syringa	435	0.16	0	0	435	0.39
Taxus	10	0	0	0	10	0.01
Thuja	135	0.05	0	0	135	0.12
Tilia	2 744	1	2 279	1.4	465	0.42
Ulmus	13 825	5.03	13 170	8.07	655	0.59
Viburnum	10	0	0	0	10	0.01
Celkem	274 845	100	163 150	100.02	111 695	100

Plocha je vyjádřená v m^2.

Tabulka 3. Srovnání dřevinné skladby břehových porostů v teritoriích a mimo ně mezi Znojmem a Jaroslavickými rybníky.

	mimo teritoria						uvniř teritorií					
	stromy+keře		stromy		keře		stromy+keře		stromy		keře	
Rod	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**
Acer	5 713	3.77	3 045	3.36	2 668	4.4	2 820	2.29	1 699	2.35	1 121	2.2
Aesculus	30	0.02	30	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0
Alnus	4 120	2.72	3 780	4.17	340	0.56	8 941	7.25	8 191	11.3	750	1.47
Betula	305	0.2	305	0.34	0	0	15	0.01	15	0.02	0	0
Carpinus	230	0.15	75	0.08	155	0.26	642	0.52	632	0.88	10	0.02
Corylus	622	0.41	15	0.02	607	1	1 295	1.05	15	0.02	1 280	2.51
Crataegus	1 208	0.8	0	0	1 208	1.99	515	0.42	205	0.28	310	0.61
Daphne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euonymus	6 003	3.96	90	0.1	5 913	9.74	3 866	3.14	60	0.08	3 806	7.46
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraxinus	8 465	5.59	5 925	6.53	2 540	4.19	6 665	5.4	3 623	5	3 042	5.96
Juglans	2 295	1.52	1 625	1.79	670	1.1	488	0.4	210	0.29	278	0.55
Larix	45	0.03	45	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0
Lonicera	10	0.01	0	0	10	0.02	0	0	0	0	0	0
Okrasné	675	0.45	0	0	675	1.11	301	0.24	30	0.04	271	0.53
Ovocné	2 520	1.66	2 150	2.37	370	0.61	1 950	1.58	1 745	2.41	205	0.4
Picea	265	0.17	235	0.26	30	0.05	356	0.29	30	0.04	326	0.64
Pinus	1 025	0.68	735	0.81	290	0.48	30	0.02	30	0.04	0	0
Populus	18 656	12.3	17 691	19.5	965	1.59	15 065	12.2	13 530	18.7	1 535	3.01
Prunus padus	110	0.07	60	0.07	50	0.08	0	0	0	0	0	0
Prunus spinosa	4 249	2.81	275	0.3	3 974	6.54	4 007	3.25	595	0.82	3 412	6.69
Quercus	5 057	3.34	4 086	4.5	971	1.6	4 898	3.97	4 147	5.73	751	1.47
Robinia	33 626	22.2	25 821	28.5	7 805	12.9	21 561	17.5	17 578	24.3	3 983	7.81
Rosa	2 557	1.69	0	0	2 557	4.2	1 594	1.29	15	0.02	1579	3.1
Salix	22 216	14.7	16 991	18.7	5 225	8.61	16 383	13.3	11 997	16.6	4 386	8.6
Sambucus	22 702	15	0	0	22 702	37.4	22 473	18.2	260	0.36	22 213	43.6
Sorbus	0	0	0	0	0	0	115	0.09	115	0.16	0	0
Swida	155	0.1	0	0	155	0.26	387	0.31	0	0	387	0.76
Symphoricarpos	0	0	0	0	0	0	460	0.37	0	0	460	0.9
Syringa	320	0.21	0	0	320	0.53	115	0.09	0	0	115	0.23
Taxus	10	0.01	0	0	10	0.02	0	0	0	0	0	0
Thuja	20	0.01	0	0	20	0.03	115	0.09	0	0	115	0.22
Tilia	1 315	0.87	1 265	1.39	50	0.08	1 429	1.16	1 014	1.4	415	0.81
Ulmus	6 911	4.56	6 511	7.17	400	0.66	6 914	5.6	6 659	9.2	255	0.5
Viburnum	10	0.01	0	0	10	0.02	0	0	0	0	0	0
Celkem	151 445	100	90 755	100	60 690	100	123 400	100	72 395	100	51 005	100

P = plocha vyjádřená v m^2.

Tabulka 4. Dřevinná skladba břehových porostů mapovaných rybníků v NP Podyjí – Thayatal.

	Břečkovský rybník						Čížovský rybník						Čížovský lesní rybník						Rybník Pod Lesnou					
	stromy+keře		stromy		keře		stromy+keře		stromy		keře		stromy+keře		stromy		keře		stromy+keře		stromy		keře	
Rod	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
Abies	0	0	0	0	0	0	25	0.42	15	0.36	10	0.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acer	375	18.16	375	47.77	0	0	185	3.15	60	1.44	125	7.31	200	4.22	190	4.76	10	1.34	10	0.56	0	0	10	0.98
Aesculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alnus	30	1.45	30	3.82	0	0	325	5.53	305	7.32	20	1.17	865	18.25	855	21.4	10	1.34	130	7.34	130	17.22	0	0
Betula	0	0	0	0	0	0	991	16.86	990	23.78	1	0.06	388	8.17	388	9.7	0	0	130	7.34	130	17.22	0	0
Carpinus	0	0	0	0	0	0	1 638	27.88	1 263	30.32	375	21.93	632	13.34	602	15.08	30	4.03	380	21.47	245	32.45	135	13.3
Corylus	0	0	0	0	0	0	40	0.68	0	0	40	2.34	60	1.27	0	0	60	8.05	30	1.69	0	0	30	2.96
Crataegus	135	6.54	0	0	135	10.55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.57	0	0	10	0.99
Euonymus	20	0.97	0	0	20	1.56	10	0.17	0	0	10	0.59	115	2.43	0	0	115	15.44	0	0	0	0	0	0
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	1.69	30	3.97	0	0
Fraxinus	40	1.93	30	3.82	10	0.78	0	0	0	0	0	0	847	17.88	503	12.58	344	46.17	0	0	0	0	0	0
Ligustrum	0	0	0	0	0	0	250	4.25	0	0	250	14.62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lonicera	0	0	0	0	0	0	115	1.96	0	0	115	6.73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ovocné	45	2.18	45	5.74	0	0	40	0.68	30	0.72	10	0.59	105	2.22	105	2.63	0	0	30	1.7	30	3.97	0	0
Picea	0	0	0	0	0	0	47	0.81	28	0.66	19	1.11	30	0.63	30	0.75	0	0	125	7.06	0	0	125	12.32
Pinus	15	0.73	15	1.91	0	0	504	8.58	504	12.1	0	0	145	3.06	145	3.63	0	0	15	0.85	15	1.99	0	0
Populus	30	1.45	30	3.82	0	0	301	5.13	186	4.48	115	6.73	487	10.28	487	12.2	0	0	115	6.5	115	15.23	0	0
Prunus padus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0.32	15	0.37	0	0	0	0	0	0	0	0
Prunus spinosa	465	22.52	0	0	465	36.32	250	4.26	0	0	250	14.62	20	0.42	0	0	20	2.69	0	0	0	0	0	0
Quercus	115	5.57	115	14.65	0	0	554	9.43	419	10.06	135	7.89	588	12.39	587	14.7	1	0.14	15	0.85	15	1.99	0	0
Rosa	135	6.54	0	0	135	10.55	10	0.17	0	0	10	0.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salix	620	30.02	145	18.47	475	37.11	425	7.23	365	8.76	60	3.51	188	3.96	43	1.07	145	19.46	25	1.41	15	1.99	10	0.98
Sambucus	40	1.94	0	0	40	3.13	155	2.64	0	0	155	9.06	10	0.21	0	0	10	1.34	695	39.27	0	0	695	68.47
Swida	0	0	0	0	0	0	10	0.17	0	0	10	0.58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0.95	45	1.13	0	0	30	1.7	30	3.97	0	0
Celkem	2 065	100	785	100	1 280	100	5 875	100	4 165	100	1 710	100	4 740	100	3 995	100	745	100	1 770	100	755	100	1 015	100

P = plocha vyjádřená v m^2.

Tabulka 5. Dřevinná skladba břehových porostů mapovaných potoků v NP Podyjí - Thayatal.

	Fugnitz-Bach						Klaperův potok					
	stromy+keře		stromy		keře		stromy+keře		stromy		keře	
Rod	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**
Acer	6 746	9.94	5 941	12.3	805	4.14	6 607	10.5	3 879	9.21	2 728	12.9
Aesculus	0	0	0	0	0	0	15	0.02	15	0.04	0	0
Alnus	20 097	29.6	19 617	40.5	480	2.47	16 379	25.9	16 089	38.2	290	1.37
Betula	444	0.65	444	0.92	0	0	1 625	2.57	1 625	3.85	0	0
Carpinus	10 964	16.2	9 559	19.7	1 405	7.22	8 662	13.7	7 569	18	1 093	5.18
Corylus	9 045	13.3	0	0	9 045	46.5	5 629	8.9	45	0.11	5 584	26.5
Crataegus	215	0.32	0	0	215	1.1	575	0.91	60	0.14	515	2.44
Daphne	290	0.43	0	0	290	1.49	53	0.08	0	0	53	0.25
Euonymus	695	1.02	30	0.06	665	3.42	1 058	1.67	45	0.11	1 013	4.8
Fagus	280	0.41	105	0.22	175	0.9	238	0.38	73	0.17	165	0.78
Fraxinus	218	0.32	218	0.45	0	0	3 830	6.06	2 750	6.53	1 080	5.12
Juglans	45	0.07	45	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0
Larix	45	0.07	15	0.03	30	0.16	115	0.18	115	0.27	0	0
Ligustrum	10	0.02	0	0	10	0.05	20	0.03	0	0	20	0.09
Lonicera	50	0.07	0	0	50	0.26	187	0.3	0	0	187	0.89
Okrasné	10	0.01	0	0	10	0.05	0	0	0	0	0	0
Ovocné	145	0.21	30	0.06	115	0.59	680	1.08	660	1.57	20	0.09
Picea	3 708	5.46	3 608	7.45	100	0.51	2 142	3.39	1 792	4.25	350	1.66
Pinus	349	0.51	349	0.72	0	0	360	0.57	360	0.85	0	0
Populus	354	0.52	354	0.73	0	0	1 042	1.65	1 022	2.43	20	0.09
Prunus padus	2 537	3.74	1702	3.51	835	4.29	40	0.06	30	0.07	10	0.05
Prunus spinosa	10	0.02	0	0	10	0.05	520	0.82	0	0	520	2.47
Quercus	814	1.2	814	1.68	0	0	1 134	1.79	1 104	2.62	30	0.14
Ribes	935	1.38	0	0	935	4.8	943	1.49	0	0	943	4.47
Robinia	55	0.08	45	0.09	10	0.05	35	0.06	15	0.04	20	0.09
Rosa	10	0.01	0	0	10	0.05	20	0.03	0	0	20	0.09
Salix	790	1.16	750	1.55	40	0.21	2 538	4.01	1 973	4.68	565	2.68
Sambucus	3 550	5.23	0	0	3 550	18.2	5 562	8.8	0	0	5 562	26.4
Sorbus	0	0	0	0	0	0	15	0.02	15	0.04	0	0
Swida	220	0.32	45	0.09	175	0.9	181	0.29	0	0	181	0.86
Taxus	55	0.08	45	0.09	10	0.05	0	0	0	0	0	0
Thuja	399	0.59	339	0.7	60	0.31	0	0	0	0	0	0
Tilia	4 145	6.11	3 715	7.67	430	2.21	785	1.24	765	1.81	20	0.09
Ulmus	665	0.98	665	1.38	0	0	2 155	3.41	2 129	5.05	26	0.12
Viburnum	0	0	0	0	0	0	90	0.14	0	0	90	0.43
Celkem	67 895	100	48 435	100	19 460	100	63 235	100	42 130	100	21 105	100

P = plocha vyjádřená v m^2.

Tabulka 6. Dřevinná skladba břehových porostů mapovaných úseků Dyje na území NP Podyjí – Thayatal.

	Dyje - Široká louka						Dyje - Šobes					
	stromy+keře		stromy		keře		stromy+keře		stromy		keře	
Rod	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**	**P**	**%**
Acer	1 960	10.1	1 960	14.1	0	0	6 655	14.6	6 655	19.4	0	0
Alnus	1 350	6.94	1 349	9.72	1	0.02	4 728	10.4	4 728	13.8	0	0
Betula	793	4.08	793	5.72	0	0	352	0.77	352	1.03	0	0
Carpinus	4 235	21.8	4 235	30.5	0	0	1 196	2.62	1 196	3.48	0	0
Corylus	1 000	5.15	0	0	1 000	18	4020	8.8	0	0	4 020	35.5
Crataegus	549	2.82	45	0.32	504	9.08	45	0.1	15	0.04	30	0.27
Euonymus	16	0.08	0	0	16	0.29	110	0.24	0	0	110	0.97
Fraxinus	751	3.87	751	5.41	0	0	3 196	7	3 196	9.3	0	0
Juglans	0	0	0	0	0	0	95	0.21	95	0.28	0	0
Ovocné	30	0.16	30	0.22	0	0	602	1.32	602	1.75	0	0
Pinus	9	0.05	9	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0
Populus	1 692	8.71	1 692	12.2	0	0	6 154	13.5	6 154	17.9	0	0
Prunus spinosa	811	4.18	160	1.15	651	11.7	115	0.25	0	0	115	1.02
Quercus	1 908	9.82	1 908	13.8	0	0	2 652	5.81	2 652	7.72	0	0
Robinia	356	1.83	356	2.56	0	0	4 128	9.04	4 128	12	0	0
Rosa	682	3.51	0	0	682	12.3	40	0.09	0	0	40	0.35
Salix	2 692	13.9	180	1.3	2 512	45.3	3 012	6.59	3 012	8.77	0	0
Sambucus	193	0.99	9	0.06	184	3.31	7 005	15.3	0	0	7 005	61.9
Tilia	148	0.76	148	1.07	0	0	30	0.07	30	0.09	0	0
Ulmus	255	1.31	255	1.84	0	0	1 535	3.36	1 535	4.47	0	0
Celkem	19 430	100	13 880	100	5 550	100	45 670	100	34 350	100	11 320	100

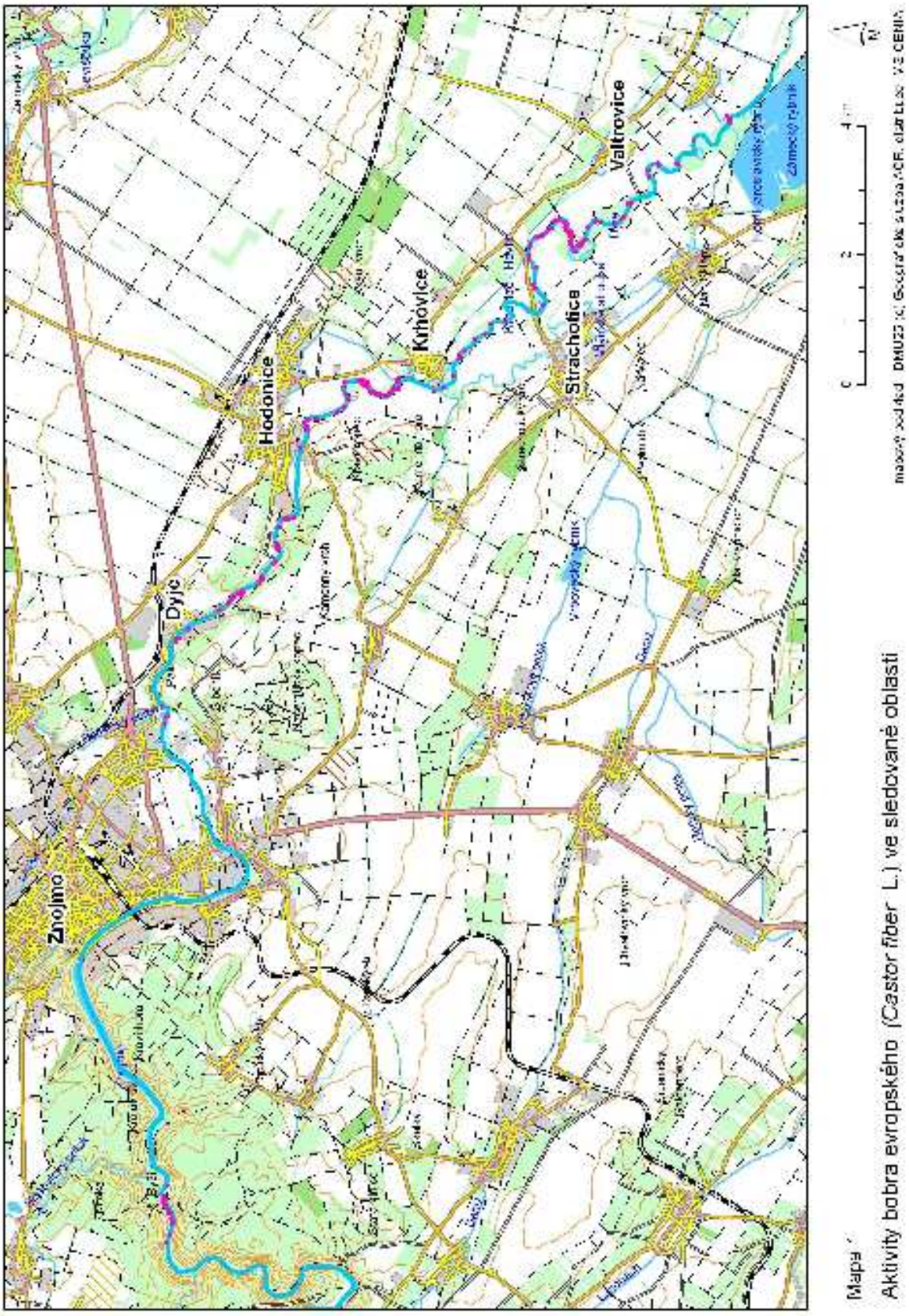
P = plocha vyjádřená v m^2.

Tabulka 7. Srovnání množství dřevin na všech mapovaných lokalitách.

	Bez dřevin		Stromy		Keře		Celková
	plocha	%	plocha	%	plocha	%	plocha
Břečkovský rybník	935	31.17	785	26.17	1 280	42.66	3 000
Čížovský rybník	1 125	16.07	4 165	59.50	1 710	24.43	7 000
Čížovský lesní rybník	1 260	21.00	3 995	66.58	745	12.42	6 000
Rybník Pod Lesnou	730	29.20	755	30.20	1 015	40.60	2 500
Fugnitz-Bach	45 105	39.91	48 435	42.86	19 460	17.23	113 000
Klaperův potok	15 765	19.95	42 130	53.33	21 105	26.72	79 000
Široká louka	2 570	11.68	13 880	63.09	5 550	25.23	22 000
Šobes	4 330	8.66	34 350	68.70	11 320	22.64	50 000
Znojmo	152 155	35.63	163 150	38.21	111 695	26.16	427 000
Znojmo - mimo teritoria	100 555	39.90	90 755	36.01	60 690	24.09	252 000
Znojmo - uvnitř teritorií	51 600	29.49	72 395	41.37	51 005	29.14	175 000

Plocha je vyjádřena v m^2.

Příloha 5



Mapa 1

Aktivity bobra evropského (*Castor fiber* L.) ve sledované oblasti

Mapa 2

Zobrazení teritorií ve sledované oblasti pomocí Kernel estimation

Mapa 3

Teritoria bobra evropského *(Castor fiber* L.) ve sledované oblasti

Mapa 4

Hodnocené lokality na území NP Podyjí - Thayatal

Mapa 5

Mapování vegetace v úseku Znojmo - Jaroslavické rybníky

Mapa 6

Mapování vegetace na území NP Podyjí - Thayatal

Mapa 7

Spád vybraných vodních toků na území NP Podyjí - Thayatal