

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta rybnářství a ochrany vod

Ústav akvakultury

Diplomová práce

Rybářský management na lokalitách výskytu perlorodky říční
(*Margaritifera margaritifera*) v České republice

Autor: Bc. Lenka Jirušková

Vedoucí diplomové práce: Ing. Petr Dvořák, Ph.D.

Studijní program a obor: Zootechnika – rybnářství

Forma studia: prezenční

Ročník: 2. navazující

České Budějovice, 2011

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použité literatury a ostatních zdrojů.

Prohlašuji, že, v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, případně v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných FROV JU. Zveřejnění probíhá elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce.

Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 5. 5. 2011

Podpis.....

Mé poděkování patří Ing. Petru Dvořákovi, Ph.D., za odborné vedení diplomové práce. Velké poděkování za cenné rady patří Mgr. Janu Duškovi z DAPHNE – Institutu aplikované ekologie. Také chci poděkovat všem, kteří byli nápomocni při psaní této práce a moc děkuji hospodařícím subjektům za ochotu při vyplňování dotazníků.

V Českých Budějovicích dne 5. 5. 2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lenka JIRUŠKOVÁ**
Osobní číslo: **V09N004P**
Studijní program: **N4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Rybářství**
Název tématu: **Rybářský management na lokalitách výskytu perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera*) v České republice**
Zadávající katedra: **Ústav akvakultury**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*) patří mezi kriticky ohrožené druhy živočichů. Záchraný program pro tento druh je jedním z prvních schválených v České republice a pod koordinací Agentury ochrany přírody a krajiny ČR probíhá od roku 2007. Z hlediska ochrany perlorodek je jedním ze zásadních předpokladů přítomnost životaschopné populace pstruha obecného (*Salmo trutta*), který je v současnosti jediným významným hostitelem glochidií. Na lokalitách výskytu perlorodek probíhá většinou hospodaření v rámci pstruhových revírů ČRS.

Cílem práce bude na základě získaných dat z mapování dílčích povodí, ichtyologických průzkumů a zjištění detailů o historickém a současném rybářském managementu navrhnout optimalizaci rybářského hospodaření na všech dotčených tocích.

Výstupem budou:

- vrstva GIS zmapovaných toků v rámci zájmových povodí zaměřená na popis stanovišť pstruhů obecných coby hostitelů perlorodky říční
- soupis a vyhodnocení historického vývoje rybářského hospodaření v zájmových povodích
- popis ichtyofauny se zaměřením na popis struktury populací pstruha obecného a určení možností parazitace glochidiemi
- návrhy na optimalizaci rybářského hospodaření v dílčích povodích využitelné v rámci záchraného programu pro perlorodku říční.

Rozsah grafických prací: 10 - 15 stran

Rozsah pracovní zprávy: 15 - 20 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Bílý, M. (ed.), 2008: Effects of environmental factors on the freshwater pearl mussel population in the national nature monument Lužní potok (Zinnbach). VÚV T.G.M., Praha, 78 pp.

Hruška J., 1999: Záchranný program - Perlorodka říční (Margaritifera margaritifera Linnaeus, 1758) v České republice. Manuscript, depon. in AOPK, Praha, 15 pp.

Geist, J., Porkka, M., Kuehn, R., 2006: The status of host fish populations and fish species richness in European freshwater pearl mussel (Margaritifera margaritifera) streams. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 16 (3), 251-266.

Moorrens, E. A., 1999: Conservation Management of the Freshwater Pearl Mussel Margaritifera margaritifera. Part 1: Biology of the species and its present situation in Ireland. Irish Wildlife Manuals, No. 8, 35 pp.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Petr Dvořák, Ph.D.**
Ústav akvakultury

Datum zadání diplomové práce: **30. listopadu 2009**

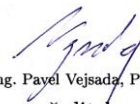
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2011**



prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.

děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
FAKULTA RYBÁŘSTVÍ A OCHRANY VOD
Zátiší, 389 01
389 25 Vodňany (2)



Ing. Pavel Vejsada, Ph.D.

ředitel

Ve Vodňanech dne 14. ledna 2010

Obsah

1 Úvod	4
2 Literární rešerše	5
2.1 Vztah perlorodka – hostitel a požadavky na prostředí.....	6
2.2 Reprodukce.....	11
2.3 Požadavky na kvalitu organogenního detritu	12
2.4 Transfery a životaschopnost.....	13
3 Metodika.....	15
3.1 Získání dat od hospodařících subjektů	15
3.1.1 Popis dotazníku	15
3.2 Terénní mapování toků.....	16
3.3 Ichtyologické průzkumy	16
3.4 Návrhy optimalizace rybářského managementu.....	17
4 Výsledky	18
4.1 Povodí Blanice	19
4.1.1 Migrační překážky.....	19
4.1.2 Rybářské revíry Blanice	21
4.1.2.1 Rybářské hospodaření.....	22
4.1.3 Ichtyologické odlovy	23
4.1.4 Shrnutí a návrhy	25
4.2 Povodí Teplé Vltavy	26
4.2.1 Migrační překážky.....	26
4.2.2 Rybářské revíry Vltavy.....	27
4.2.2.1 Rybářské hospodaření.....	29
4.2.3 Ichtyologické odlovy	30
4.2.4 Shrnutí a návrhy	32
4.3 Povodí Malše.....	33
4.3.1 Migrační překážky.....	33

4.3.2 Rybářské revíry Malše.....	34
4.3.2.1 Rybářské hospodaření.....	35
4.3.3 Ichtyologické odlovy	35
4.3.4 Shrnutí a návrhy	37
4.4 Povodí Rokytnice.....	37
4.4.1 Migrační překážky.....	37
4.4.2 Rybářské revíry Rokytnice	39
4.4.2.1 Rybářské hospodaření.....	39
4.4.3 Ichtyologické odlovy	40
4.4.4 Shrnutí a návrhy	41
4.5 Povodí Jankovského potoka	42
4.5.1 Migrační překážky.....	42
4.5.2 Rybářské revíry Jankovského potoka	43
4.5.2.1 Rybářské hospodaření.....	44
4.5.3 Ichtyologické odlovy	44
4.5.4 Shrnutí a návrhy	46
4.6 Souhrnné výsledky dotazníkového šetření ve sledovaných	47
lokalitách.....	47
4.6.1 Výskyt dalších zajímavých druhů	47
4.6.2 Rybožraví predátoři	48
4.6.3 Odběry vody	49
4.6.4 Zdroje znečištění	50
4.6.5 Rybářský tlak.....	51
4.6.6 Přístup orgánů ochrany přírody	52
4.6.7 Další parametry	53
4.6.8 Problémy pro populace pstruha obecného.....	54
4.6.9 Intenzita hospodaření versus početnost populace perlorodky říční na všech	54
lokalitách	54
4.6.10 Počet jednotlivých migračních překážek pro pstruha obecného versus	
početnost pstruha obecného na všech lokalitách	57
4.6.11 Početnost populace pstruha obecného versus početnost populace	58

perlorodky říční	58
5 Diskuze.....	60
5.1 Rybožraví predátoři.....	60
5.2 Ochrana původních populací – tzn. nevhodný rybářský management	61
5.3 Úpravy toků a odběry vody	62
5.4 Znečištění toků	63
6 Závěr	64
7 Seznam použité literatury a ostatních zdrojů.....	66
8 Přílohy.....	71
9 Abstrakt.....	76
10 Abstract	77

1 Úvod

Pstruh obecný představuje jediného vhodného hostitele pro glochidie perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera*) v podmínkách České republiky. Perlorodka říční se podle historických záznamů vyskytovala téměř po celé Evropě po migračních cestách lososa obecného (*Salmo salar*) a dále se rozšiřovala prostřednictvím pstruha obecného (*Salmo trutta morpha fario*). Početné populace perlorodky říční čítaly i statisíce jedinců.

Prudký pokles populací byl nejprve způsoben z důvodu získávání perel a s postupem času docházelo k poklesu vlivem zvyšujícího se znečištění a eutrofizace toků. Svůj podíl na tomto poklesu má také rybářské hospodaření na volných vodách, zejména změna skladby původních rybích obsádek a také množství vysazovaných a lovených ryb.

Pro podporu a rozvoj populací perlorodky říční je nutné zajistit přítomnost hostitelského druhu, který má hlavní vliv na rozšíření tohoto kriticky ohroženého mlže. Z hlediska parazitických glochidií perlorodky říční, které jsou hostitelsky velmi specifické, je přítomnost populace pstruha obecného primárním limitujícím prvkem.

Cílem této práce bude zhodnocení rybářského hospodaření v 5 oblastech hostících největší populace perlorodky říční v České republice, a to povodí Blanice, Teplé Vltavy, horní Malše, Rokytnice a Jankovského potoka. Na základě analýzy současného rybářského managementu a stavu rybího společenstva na sledovaných lokalitách, dojde k vytvoření adekvátních návrhů vedoucích ke zlepšení stávajících podmínek pro populace pstruha obecného a v přímé návaznosti také na podporu a rozvoj populací perlorodky říční.

2 Literární rešerše

V současné době je mnoho sladkovodních mlžů zařazeno mezi nejvíce ohrožená zvířata, zejména kvůli globálně rozšířené degradaci říčního systému (Gleick, 2003).

Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*) je vzácný a ohrožený druh, jež obývá čisté řeky a potoky, ve kterých se vyskytují zdravé, původní populace lososovitých (Young a Williams, 1983).

Zejména sladkovodní mlži a lososovití byli hlavními klíčovými druhy v úsilí o zachování a záchranu. Proto se stalo všeobecně uznávané, že pro jejich záchranu se může velice dobře těžit převážně ze znalostí, a to kombinovaných ekologických a genetických (Geist, 2005). I když jsou populace perlorodek v dnešní době opatřeny lepším ochranným opatřením, které zahrnuje zákaz lovu perel, větší kontrola znečišťování a omezení aktivit říčního inženýrství (Cosgrove & Hastie, 2001), Cosgrove *et al.* (2000a) uvádí, že populace perlorodek jsou buď vyhynulé, nebo ne dlouho životaschopné v téměř 70 % svých historických stanovišť, jež osidlovaly před 100 lety. Bauer *et al.* (1980) udává, že perlorodka vyhynula v široké části střední Evropy, v případě přeživších populací se jedná o pokles 90-ti a více procent. Hastie (1999) je toho názoru, že aby mohlo dojít k zachování populací *Margaritifera margaritifera*, je důležité spolehlivě kvantitativně popsat jejich populace včetně jejich nároků na prostředí.

Ohrožení těchto populací je zejména ze strany lidských aktivit, organického znečištění, také lov perel a zejména degradace životního prostředí (Young *et al.*, 2001a), což platí obecně pro všechny lokality výskytu, ale také pro Skotsko, kde se vyskytuje jedna z největších populací perlorodky říční obsahující více jak 1 milion jedinců (Hastie *et al.*, 2000a). Studie provedená ve Skotsku prokázala, že v tamějším prostředí se perlorodky vyskytují na celém podélném profilu toku, nicméně největší množství jich bylo nalezeno na středním a dolním toku, nikoli na úseku, kde byly podmínky prostředí považovány za optimální (Hastie *et al.*, 2004). Proto je pro monitoring této populace vhodná náhodná kontrola 5 m² na 100 metrů úseku, a to ve velkých řekách, ale také průzkum založený na hlášení věkových struktur, jež se opakuje každých 10 let (Hastie *et al.*, 2000a). Některé studie prokázaly, že říční inženýrství nebo jakákoli práce v rámci rozvoje např. položení potrubí, brody pro dobytek, přemostění,

ale také rybářský management mohou mít vážné dopady na populace perlorodky říční (Young & Williams, 1983, Cosgrove *et al.*, 2000).

2.1 Vztah perlorodka – hostitel a požadavky na prostředí

Hastie & Young (2001) udávají, že glochidie je hostitelsky velmi specifická a kompletní vývoj je možný pouze na lososu obecném (*Salmo salar*) nebo na pstruhu obecném (*Salmo trutta*), a sice ve věku 0+, tedy potěr v 1. fázi po jejich vylíhnutí. Pstruh obecný je stále hojný i v řekách, kde již populace perlorodek vymizely, z čehož vyplývá, že pokles populace perlorodek je evidentně způsoben úhynem nastávajících brzo po parazitující fázi na hostiteli (Buddenseik, 1994), proto přítomnost či absence juvenilních jedinců perlorodky ukazuje stav a dlouhodobou životaschopnost populace. Hastie & Cosgrove (2001) jsou toho názoru, že populace perlorodek budou i nadále životaschopné a to hlavně díky tomu, že jejich vhodnými hostiteli jsou nemigrující populace pstruha obecného, a to zejména ve střední Evropě. Dospělí jedinci perlorodky říční zůstávají plodní i v organicky znečištěném prostředí (Buddenseik, 1994).

Studie Walkera (1993) také ukazuje, že v severozápadním Skotsku se snížila početnost mořských pstruhů, jelikož pstruh obecný je schopen produkovat daleko více jiker a tím došlo ke snížení plodnosti místních populací pstruhů, zejména v malých tocích. Hastie *et al.* (2000a) opět potvrzuje, že některé populace perlorodky v malých tocích skutečně vykazují známky sníženého napadení pstruhů. Pokud jsou využíváni jako hostitelé lososů, je nepotvrzené, že by perlorodčí populace mohly být méně zranitelné i když populace lososů přirozeně kolísají v jednotlivých letech. Ovšem to pro perlorodky není nijak ovlivňující, a to zejména vzhledem k reprodukční schopnosti, která může být více jak 80 let (Bauer, 1992). V severozápadním Skotsku by mohlo být zachráněno dlouhodobé přežití populací *Margaritifera margaritifera* při obnově populací lososů a mořských pstruhů (Hastie & Young, 2003).

Jak uvádí Geist *et al.* (2006), pstruh obecný byl shledán jako jediný vhodný hostitelský druh pro středoevropské populace perlorodky říční, ovšem Ziuganov *et al.* (1994) udává, že losos obecný může hrát důležitou hostitelskou roli pro ostatní geografické regiony jako je například Rusko.

Tento autor je rovněž toho názoru, že interakce mezi glochidii perlorodek a lososovitými hostiteli není prostá forma parazitismu, jelikož glochidie jsou uchyceny jen po určitou nezbytnou dobu, nezpůsobují jim poškození a jako dospělí jedinci, fungující jako filtrátoři mohou být naopak pro pstruha obecného přínosní. Jak uvádí Young (1991), nebyly změny v populacích hostitelů lososovitých ryb považovány za závažný faktor způsobující pokles populací perlorodky říční za posledních 50 – 100 let.

I když je velmi málo známo o vztahu mlži-hostitel, je jasné, vzhledem k dlouhověkosti mlžů, že tato dlouhodobá životaschopnost závisí na dostupnosti hostitelů, a proto je vhodné zvážit, zda právě současné závažné změny v původních populacích hostitelských ryb, mohou populace mlžů ohrozit (Hastie & Cosgrove, 2001). Ziuganov *et al.* (1994) ve svých studiích uvedl, že právě nízká populace hostitelů může být limitujícím faktorem v některých populacích perlorodky říční. Buddenseik (1994) uvádí, že zachování malých populací žijících ve více či méně znečištěných řekách je možné vysazením vysokého počtu rybích hostitelů uměle invadovaných glochidii, čímž se množství juvenilů perlorodek, jež vstupují do intersticiální zóny, snadněji násobí a pokud není úmrtnost celých 100 %, zvyšují se tím šance na vytvoření nových zásob dospělců.

Bauer (1997) považuje selekční tlak projevující se mezi parazitem a hostitelem za vysoce asymetrický, jelikož parazitující glochidie jsou zcela závislé na původních lososovitých, ale dopady na samotné hostitele se zdají být zcela zanedbatelné. Někteří autoři ovšem shledávají vztah perlorodka – lososovití za symbiotický, tím že je možné, že pstruzi a lososi mohou mít z přítomnosti perlorodek také přínos. Jako vysvětlení je udáváno, že mlži mohou být důležití z hlediska kvality vody na místech přirozeného výtěru lososovitých ryb, jelikož redukují usazený organický materiál a přeměňují škodlivé látky na neškodné. Ziuganov *et al.* (1994) udává, že 1 perlorodka je schopna za den přefiltrovat až 50 litrů vody. Také je uváděno, že mnoho malých ryb a bezobratlých je nacházeno v lůžkách kolonií mlžů, které fungují jako zdroj vápníku, který je vnímán jako kritické mikroprostředí pro vodní bezobratlé, kterými se mladí lososovití živí.

Pstruzi obecní si vyvíjí efektivní imunitu vyvolanou prvním napadením glochidii, což znamená, že po jediném napadení již není možné další uchycení glochidii. Ovšem vzhledem k dlouhověkosti a reprodukční životnosti perlorodek nemusí tyto o hostitele soutěžit.

Margaritifera margaritifera patří mezi známé dlouhověké bezobratlé, jejichž věk je často více než 100 let (Bauer, 1992), ale také s možnou životaschopností až 200 let (Mutvei & Westermarck, 2001) a Young & Williams (1984a) udávají, že dospívají ve věku 12 - 15 let. Naproti tomu, *Salmo trutta* se dožívá kolem 5 - 7 let a dospívají ve věku 3 - 4 roky, čímž je ve výsledku jejich reprodukční životaschopnost 30krát kratší než jejich parazita, glochidií *Margaritifera margaritifera* (Hastie & Young, 2003). Samotní jedinci perlorodky jsou schopni produkovat několik milionů glochidií za rok, zatímco pstruh obecný produkuje přibližně pouze 1500 jiker na kilogram samice za rok (Muus & Dahlström, 1981). Jak uvádí Suárez *et al.* (2001), *Salmo trutta* je jedním z nejdůležitějších říčních druhů ryb v Evropě v ekologickém i ekonomickém pohledu.

Oba druhy, jak pstruh obecný, tak perlorodka říční mají podobné požadavky na prostředí, a to dobře prokysličenou vodu, studené toky a velice také závisí na vysoké kvalitě substrátu pro specifické fáze jejich životního cyklu (Geist & Auerswald, 2007). Populace pstruha obecného jsou rozšířené a nejsou vázané na prostředí populací perlorodky říční, ovšem samotná perlorodka je přizpůsobena pouze na oligotrofní vody. Perlorodka říční je pro své prostředí také velmi prospěšná, jelikož je výborný filtrátor organických částic (Ziuganov *et al.*, 1994). V tocích s výskytem populací perlorodky dochází k čištění vody od organického znečištění, což má přínos také pro ostatní druhy zahrnující také juvenilní stádia pstruha obecného (Woodward, 1994).

Geist (2005) je toho názoru, že k poklesu jejich populací přispívá eutrofizace a znečištění vod, acidifikace a zničení přirozeného prostředí, ale také pokles populací rybích hostitelů. Jeden z mnoha faktorů, jež způsobují pokles vhodných hostitelů, je ztráta nebo degradace vhodného prostředí pro výtěr a následný odchov juvenilních stádií lososovitých (Maitland, 1997). Geist & Kuehn (2008) zastávají názor, že hustota rybích hostitelů se zdá být nejdůležitějším faktorem mající vliv na genetickou diverzitu v populacích perlorodky říční. Ukázalo se, že životní historická strategie a rozdíly v optimech ekologických nik mezi pstruhem obecným a perlorodkou říční, mohou odhalit silné efekty na genetickou diverzitu obou druhů v rámci stejného ekosystému. *Margaritifera margaritifera* se svou úzkou ekologickou nikou a stávajícím poklesem populací si zaslouží speciální pozornost a ochranu, kdežto *Salmo trutta* je více rozšířen. Ovšem četnost populací pstruha obecného bez společného výskytu perlorodky je vyšší než četnost populací perlorodky říční bez společného výskytu pstruha obecného. Jako

efektivní strategie ochrany, by mohl být výběr lokalit se společným výskytem perlorodky a pstruha, kdy alespoň jeden z těchto druhů je geneticky rozmanitý či unikátní.

Pstruh obecný je typickým představitelem pstruhového pásma toků. Adámek *et al.* (1995) uvádí tabulku s charakteristikou tohoto pásma (viz. Tab. č. 1).

Tab. č. 1: Charakteristika pstruhového pásma, podle Adámka *et al.* (1995)

Charakter toku	bystřina, potok
Dno	kamenité
Spád	okolo 3 ‰
Šířka toku	do 10 m
Max. teplota vody	10 – 15 °C
Průměrná roční teplota vody	pod 7 °C
Koncentrace kyslíku	8 – 12 mg/l
BSK₅	do 2,2 mg/l
Nadmořská výška	nad 500 m n. m
Charakteristické druhy ryb	pstruh potoční, pstruh duhový, vranka obecná, siven americký

Z celkové funkce životního prostředí vzhledem k výskytu perlorodky se za nejvíce pozitivní považuje hrubost substrátu v korytě toku, rychle tekoucí vody a přínosné je také rozšíření lesů v pobřežní vegetaci a meandrování řeky (Hastie *et al.*, 2004). Podle několika různých studií (Hastie *et al.*, 2000b; 2003 atd.) bylo prokázáno, že substrát dna a typ proudění jsou důležitými faktory určující rozšíření populací perlorodky říční.

Za ideální mikroprostředí pro perlorodku říční jsou považovány malé stabilní čisté úseky s balvanitým dnem v mírném proudu (Hastie *et al.*, 2000b). Již v roce 1936 Boycott uvedl, že stálá zrnitost substrátu a rychle tekoucí vody patří do popisu klasického kvalitativního prostředí pro výskyt populací *Margaritifera margaritifera*. Zdá se, že perlorodka preferuje strmé břehy, což také souvisí s rychle tekoucím tokem,

ale několik jedinců je také nalézáno pod erodujícím útesem a dalších několik jedinců je velmi často nalézáno v blízkosti listnatých lesů, kde převládá olše lepkavé, která napomáhá zpevňování břehů a tím zabraňuje erozi (Parrot & MacKenzie, 2000). Přítomnost lesů kolem toku má také přínos z hlediska zastínění vod, čímž nedochází k výkyvům teplot a nadměrnému rozvoji řas (Oliver & Killen, 1997).

Naopak jako negativní faktor se projeví povodňové bariéry, pomalu tekoucí vody, vznikající rákosiny a také přítomnost dalších druhů vodní vegetace (Hastie *et al.*, 2004). Ovšem i pohyblivé struktury jako jsou oblázkové mělčiny, nestabilní šterkové nánosy či pomalu pohyblivé jílovo-písčité nánosy jsou nepříznivé pro podporu populací perlorodky říční. Několik autorů (Cosgrove *et al.*, 2000; Cosgrove & Hastie, 2001), považuje, při poklesu populací *Margaritifera margaritifera*, za velmi nepříznivé zejména veškeré práce na tocích, při nichž je přílehlé dno nepříznivě ovlivněno průběhem těchto umělých úprav. Ovšem také uvádějí, že je možné znovuosídlení, pokud se jednalo o mírnější úpravy například zesílení břehů. Tato rekolonizace je možná, ale až v průběhu několika desítek let a v případě odstranění původní příčiny, jež způsobila pokles stávající populace.

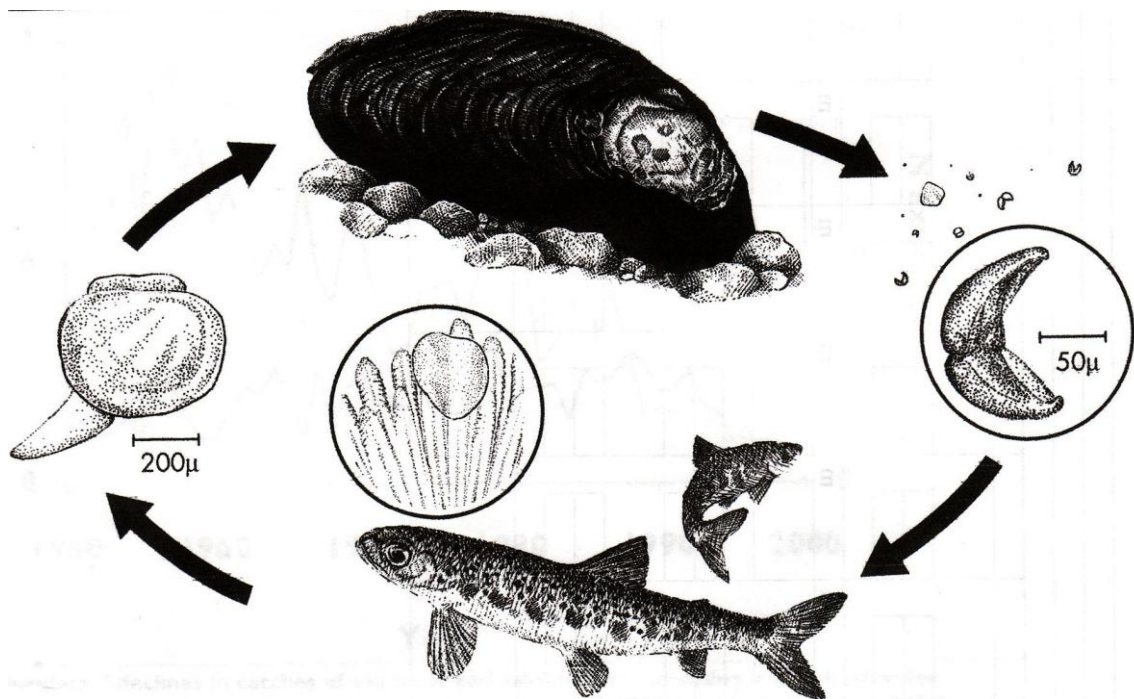
Nejen přímé narušení prostředí výskytu perlorodky říční, je limitující, ale také např. stavba přehrad má nepřímé důsledky na degradaci populací perlorodek, a sice brání migraci ryb, které tím pádem zůstávají „uvězněni ve vzniklých přehradách nebo určité části toku, v důsledku čehož nemůže docházet k parazitaci glochidiemi (Cosgrove a Hastie, 2001). Několik autorů (Bauer, 1986, Hastie *et al.*, 2000a) udávají, že velmi znepokojující rys pro zbývající populace *Margaritifera margaritifera* je hlavní nedostatek juvenilních jedinců v téměř každé nedávno studované populaci perlorodky. Pouze okolo 100 celosvětově rozšířených řek je známo přítomností juvenilů (Young *et al.*, 2001a), všechny tyto řeky jsou z globálního hlediska velmi důležité, proto by jejich ochrana měla být precedentní.

2.2 Reprodukce

Perlorodky jsou většinou odděleného pohlaví, pouze při nízké hustotě populace byla pozorována přeměna samic na hermafroditní jedince (Bauer, 1987).

Sladkovodní mlži mají reprodukční strategii zahrnující fázi glochidií a ani perlorodka říční není výjimkou. Ross (1992) uvádí, že roční rozmnožovací cyklus je známý. V průběhu jejich životního cyklu procházejí dvěma kritickými obdobími, jež způsobují jejich zranitelnost vůči změnám v prostředí (Coker *et al.*, 1919 – 1920). Názorný cyklus rozmnožování udává obrázek č. 1

Obr. č. 1 Rozmnožovací cyklus



(Zdroj: Hastie a Young, 2003)

První kritická fáze připadá na stádium glochidií, kdy je velmi nízká úspěšnost uchycení se na vhodného hostitele. Uvádí se, že z milionu uvolněných glochidií se vhodně uchytí pouze 10 a méně jedinců, kteří se následně vyvinou v mladého jedince (Young & Williams, 1984; Bauer, 1989).

Více jak 3 miliony neoplozených vajíček je uvolňováno vaječníky do „sběrné dutiny“ a na modifikovaných žábách jsou časně v létě oplodněna spermatem, které samice získávají filtrací vody, přímo z vodního proudu, kam bylo před tím samcem vypuštěno. Po několika měsících samice vypouští do vody glochidie. Tyto jsou ve velikosti 0,06-0,08 mm již podobní maličkým mlžům (Buddenseik, 1991). K napadení hostitele glochidiami dochází pasivně ve vodním proudu. Jen velmi malá část uvolněných glochidií se skutečně přichytne a zapouzdří na žábách. V případě uchycení na nevhodný rybí druh, nastává úhyn (Young & Williams, 1984a).

Toto parazitické stádium je vázáno na žábry lososovitých ryb (Hastie & Young, 2001), které jsou jejich hostitelé po dobu 10 měsíců před přeměnou na juvenilní jedince, jež poté obývají dno (Bauer, 1994). Hruška (1992) udává, že doba vývoje na hostitelských rybách závisí na teplotní křivce vodního prostředí a sumě denních teplot, proto může tento vývoj trvat od 3 do 12 měsíců. Celkové množství uvolněných glochidií za celý reprodukční život samice perlorodky je odhadován na 200 milionů kusů (Bauer, 1994).

Druhá kritická fáze nastává po opuštění hostitelské ryby a usazení do intersticiálního prostředí dna toku (Bauer, 1988). V tomto prostředí zůstávají přibližně 5-10 let (Absolon & Hruška, 1999). V této fázi je mladý jedinec ohrožován i nepatrnou eutrofizací (Bauer *et al.*, 1980), ale v některých případech hrozí nebezpečí vniknutí jemného písku vyměňujícího se mezi intersticiálním prostředím říčního dna a volné tekoucí vody (Buddenseik *et al.*, 1993b).

2. 3 Požadavky na kvalitu organogenního detritu

Margaritifera margaritifera je ve své existenci omezena na toky, jež jsou málo zatížené vápníkem a živinami a vyžadují také zvláštní podmínky ke svému životnímu cyklu (Bauer, 1987).

Organogenní detrit patří mezi hlavní potravu perlorodky říční, který vzniká z převážné většiny z listového opadu, ovšem část také vzniká v samotném vodním toku. Jako vedlejší potrava slouží zelené řasy nebo potamoplankton. Pro stavbu masivních schránek je nejdůležitější obsah rozpuštěných forem vápníku, který může být nízký,

ovšem dostatečně kvalitní. Kvalita organogenního detritu má vliv na utváření různých forem z hlediska dožívání a dosahované velikosti.

Růst těchto sladkovodních mlžů je velmi pomalý, výrazně ovlivňován nejen teplými periodami roku, ale také poklesy k nulovým teplotám od října do března. Přežití zimního období tedy většinou závisí na velikosti juvenilů. Při velikosti 700 mikrometrů umíralo v tomto období 100 % jedinců, kdežto při velikosti 900 mikrometrů se úmrtnost snížila na 50 % a zbylí jedinci měli šance dosáhnout druhé růstové periody (Buddenseik, 1994).

Perlorodky s velkými tělesnými rozměry a dlouhou životaschopností (80 – 140 let) jsou vázány na toky málo úživné, ovšem s detritem, jež je dostatečně zásobený vápníkem. Úživnější a snadno rozkladný detrit má za následek rychlejší metabolismus a tím i rychlejší růst, zejména v mládí, z čehož vyplývá zkrácení života na 30 -50 let a dosažení menších tělesných rozměrů.

V případě výskytu kyselého humusu a rašelinišť dochází k úhynu mladých perlorodek vlivem podvýživy kvůli nedostatečné kvalitě organogenního detritu. Trvalá přítomnost detritu, který dokážou perlorodky využít, není zajištěna pouze nadzemní vegetací, ale převážně podzemními částmi rostlin a edafonu. Nejvyššího detritu je dosaženo z jemných kořínků lipnicovitých a dvouděložných rostlin, jež odumírají v průběhu celého vegetačního období. Tento detrit může také vznikat působením lidské činnosti nebo hospodářskými pozemky, kdy je kvalita značně kolísavá. V některých případech může na populace perlorodek působit až toxicky, někdy je z větší části rychle rozkladný a tím dochází ke snížení životaschopnosti.

Při využívání okolních pozemků podél toků k lukaření a pastevectví, byl vliv na perlorodku vyskytující se v těchto tocích, příznivý, proto ve střední Evropě a Skotsku převažují středněvěké populace perlorodek s věkem kolem 70 let, což souvisí s nástupem intenzifikace zemědělství. (Absolon & Hruška, 1999).

2. 4 Transfery a životaschopnost

V 18. století probíhaly pokusy s transferem dospělých perlorodek z jedné řeky do jiné, kde se nikdy předtím nevyskytovaly nebo byly již vyhynulé. Jungbluth (1970)

sepsal několik neúspěšných transferů a pouze v jednom případě byl pokus úspěšný, kdežto v ostatních případech přenesená zvířata zemřela nebo vymizela za velmi krátký čas. Stejně následky byly zaznamenány i v případě, že došlo k transferu dospělé populace perlorodek do místa výskytu jiné populace perlorodek, ovšem také zde došlo k úhynu přenesených jedinců (Baer & Steffens, 1987). V České republice probíhá záchranný program Perlorodka říční v České republice, kde nejde o ochranu pouze tohoto samotného mlže, ale jedná se především o záchranu celého oligotrofního systému. Perlorodka říční je vnímána jako nejnáročnější zástupce těchto společenstev, proto záchrana tohoto druhu zahrnuje především záchranu celého unikátního oligotrofního ekosystému (Absolon & Hruška, 1999)

Německá studie, kterou provedl Buddenseik (1994) udává, že mortalita je vysoká během prvních měsíců po parazitující fázi (od června do prosince), ale poněkud méně již po první zimě, což bylo prokázáno v řekách v Německu. Také rozdíl životaschopnosti mezi jednotlivými populacemi je značný od konce prvního roku života.

V laboratorních podmínkách také byla zkoumaná jejich životaschopnost při zavedení organického a anorganického materiálu do jejich buněk. Buňky obsahující střední množství látek měli vyšší přežití než ty s velmi malým či žádným materiálovým množstvím, ale zároveň je také přežití nižší pokud buňka obsahuje vysoké množství materiálu.

Růst a životaschopnost převážně negativně souvisí s vodivostí, obsahem amoniaku, dusičnanů, fosfátů, sodíku, vápníku a hořčíku. Všechny tyto faktory lze považovat za indikátory eutrofizace. Negativní vztah mezi růstem a obsahem kyslíku, je považován za nepřímý, jelikož obsah kyslíku je odvislý od teploty. Hruška (1992) považuje teplotu za limitující faktor pro vývoj glochidií. Také byla zjištěna pozitivní závislost mezi teplotou, růstovou konstantou a rychlostí metabolismu u dospělých perlorodek. Naopak negativní vztah je vnímán mezi růstem a eutrofizací (Bauer, 1992).

3 Metodika

V rámci řešení projektu „Návrh optimalizace rybářského hospodaření s ohledem na ochranu populací perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera*)“ bylo provedeno mapování toků na 5 lokalitách výskytu s největší početností populace perlorodky říční, dále byl proveden průzkum rybářského managementu u hospodařících organizací, ichtyologické průzkumy a návrhy pro optimalizaci rybářského managementu. Tento projekt byl realizován pomocí DAPHNE ČR – Institutem aplikované ekologie a byl financován Finančním mechanismem EHP/Norska a MŽP.

3.1 Získání dat od hospodařících subjektů

Průzkum rybářského managementu na daných tocích, byl proveden u hospodařících organizací ČRS a dalších hospodařících subjektů mající v kompetenci hospodaření na daných úsecích toku (NP Šumava, CHKO Šumava a Střední rybářská škola Vodňany).

Ke zjišťování informací bylo použito dotazníku (viz. Příloha č. 1), který byl vyplňován a konzultován s hospodáři dané organizace ve většině při osobním setkání a ve výjimečném případě byl vyplněn pomocí elektronické pošty či telefonicky. Dotazování probíhalo pro jednotlivé rybářské revíry, se zaměřením na toky, s výskytem perlorodky říční, nebo potenciálně vhodné pro rozvoj populací perlorodky říční.

Vlastní vyhodnocení dotazníků probíhalo na základě setřizení nejčastěji se opakujících odpovědí, kdy byly poté pomocí programu MS Excel vytvořeny grafy, ukazující ve většině procentuální zastoupení jednotlivých faktorů na všech sledovaných lokalitách nebo závislost mezi jednotlivými parametry.

3.1.1 Popis dotazníku

Dotazník se skládal ze 13 otázek. Kdy se každá otázka zabývala jinou problematikou týkající se daného revíru.

V otázce číslo 1 byly zjišťovány aktuální zarybňovací plány dodržující se na dané lokalitě. Otázka číslo 2 se zabývala monitoringem vysazovaných ryb. Výskyt dalších

významných druhů kromě pstruha obecného na dané lokalitě byl zjišťován v otázce číslo 3.

Otázky číslo 4 až 11 se zabývaly negativními faktory působící na danou lokalitu, a to zdroje znečištění, migrační překážky, rybářský tlak, rybožraví predátoři, pytláctví, odběry vody, brodění či využívání elektrického agregátu.

V otázkách číslo 12 a 13 hospodáři měli možnost se vyjádřit k největším problémům pro populace pstruha obecného a zmínit své výhrady k přístupu orgánů ochrany přírody.

3.2 Terénní mapování toků

Vlastní mapování toků probíhalo v letních měsících 2010, kdy byly jednotlivé lokality výskytu rozděleny mezi terénní dobrovolníky.

V rámci toho terénního mapování se sledoval daný úsek toku z hlediska morfolgie a utváření toku, břehů a blízkého okolí. Veškeré získané informace a poznatky se zaznamenávali do terénních strukturovaných formulářů (viz. Příloha č. 2 a 3). Důležité faktory např. příčné přepážky byly dokumentovány pomocí fotografií. Souhrnné informace z terénních formulářů byly poté přepsány do programu Excel a z něho byly dále použity pro vytvoření vrstev GIS, se kterými se i nadále pracovalo pro zhodnocení vhodnosti výskytu pstruha obecného. Kompletní mapy ukazující přesné umístění příčných překážek zpracoval a v konečné fázi poskytl DAPHNE ČR – Institut aplikované ekologie.

3.3 Ichtyologické průzkumy

Vlastní odlovy byly provedeny hospodařícím subjektem, jež má na daných úsecích právo rybářského hospodaření a pomocí odborných ichtyologických týmů. Na všech tocích vybraných pro ichtyologický průzkum byly vybrány charakteristické profily. Jejich rozmístění umožňuje určení rozšíření jednotlivých druhů a zejména strukturu populací pstruha obecného.

Odlovy elektrickým agregátem byly provedeny po odeznění nejteplejších dnů na konci srpna roku 2010, a to zejména v září a říjnu. Díky tomuto způsobu bylo dosaženo snížené mortality a zjištění většího množství tohoročních jedinců pstruha obecného, jež

jsou velmi významní z hlediska parazitace glochidiemi. Tato data byla pro tuto diplomovou práci poskytnuta již v grafické podobě.

3.4 Návrhy optimalizace rybářského managementu

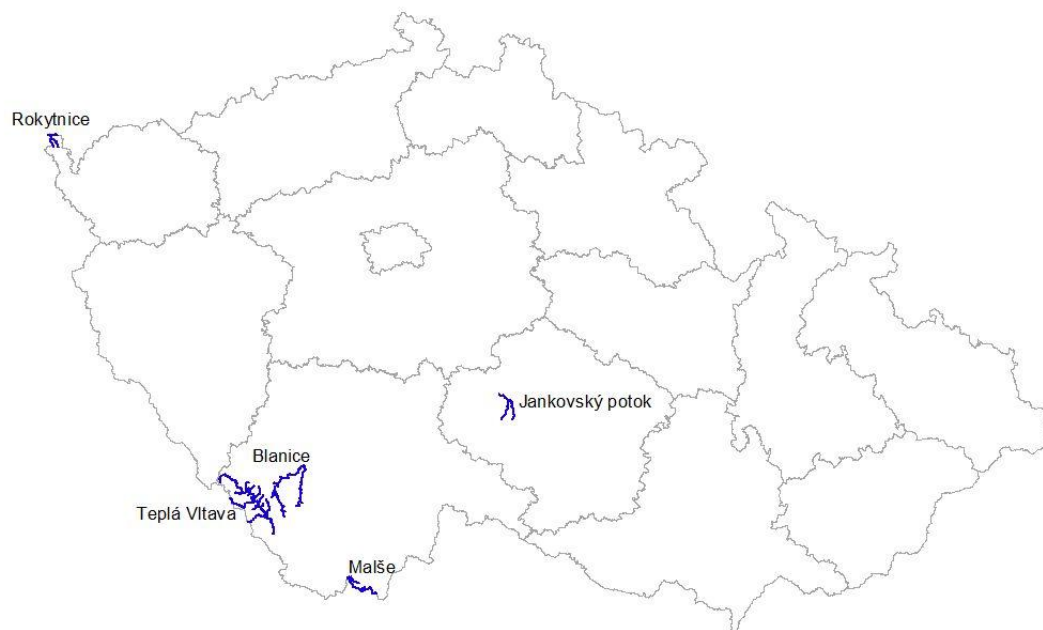
Na základě získaných informací z dotazníků byla sepsána doporučení ohledně změn zarybňovacích plánů nebo jiných úprav vyplývajících ze stávající situace.

4 Výsledky

V České republice se perlorodka říční vyskytuje na několika místech, ovšem nejvýznamnější populace tohoto mlže hostí 5 lokalit (viz. Obr. č. 2). Jedná se o povodí:

- **Blanice** (horní tok Blanice a významná populace ve Zlatém potoce);
- **Teplé Vltavy** (tok mezi Soumarským mostem a soutokem se Studenou Vltavou);
- **horní Malše** (hraniční úsek ČR/Rakousko);
- **Rokytnice** (populace je soustředěná zejména v Lužním potoce) ;
- **Jankovského potoka.**

Obr. č. 2: Lokality s nevyšší početností populace perlorodky říční



V rámci monitorování daných toků, ichtyologických průzkumů a získání informací od hospodařících subjektů, bylo navrženo řešení pro zlepšení situace, co se týče výskytu perlorodky říční *Margaritifera margaritifera* a zlepšení životních podmínek pro populace pstruha obecného formy potoční *Salmo trutta* morpha *fario*, jakožto jediného vhodného hostitele pro české populace perlorodek.

4.1 Povodí Blanice

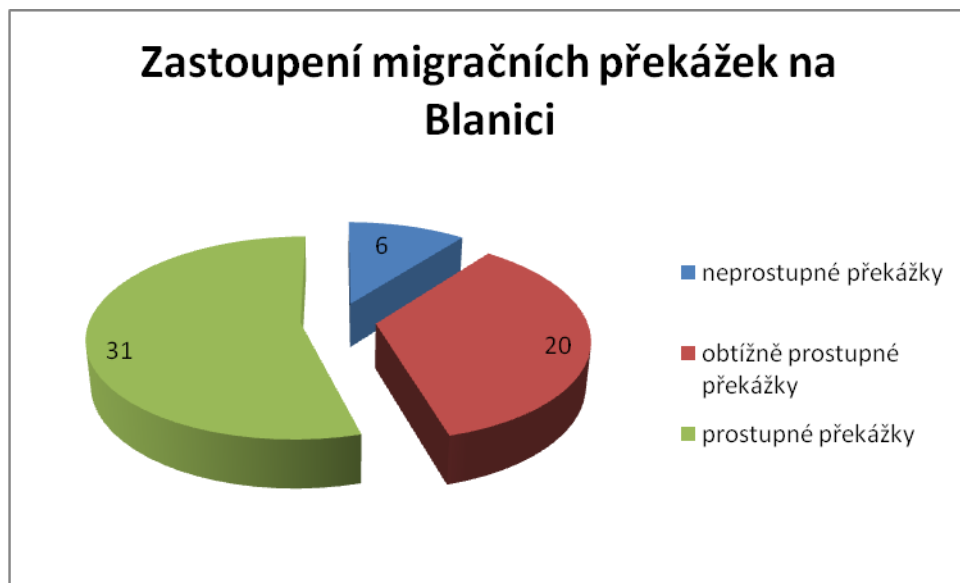
Na Blanici v úseku od hradu Hus po Arnoštov žijí desetitisíce perlorodek, které se i rozmnožují. Navíc jsou sem také vysazovány desetitisíce juvenilních jedinců. Perlorodky také žijí v náhonu do rybníka v Husinci (nižší stovky) a i zde se rozmnožují.

Populace perlorodek je také na Zlatém potoce, a to nad silnicí Chroboly – Smedeč až po Ovesné. Žijí zde stovky perlorodek a juvenilní jedinci jsou zde také vysazováni. V náhonu na pilu ve Vitějovicích je zaznamenán výskyt několika desítek jedinců, ale samotné rozmnožování není na Zlatém potoce potvrzeno. Perlorodka říční se vyskytuje částečně v úsecích, kde je vysoká intenzita hospodaření, což je dáno tím, že je zde rybářský revír s pravidelným rybářským managementem. Výskyt je také v úseku mimo revír, který není intenzivně obhospodařován.

4.1.1 Migrační překážky

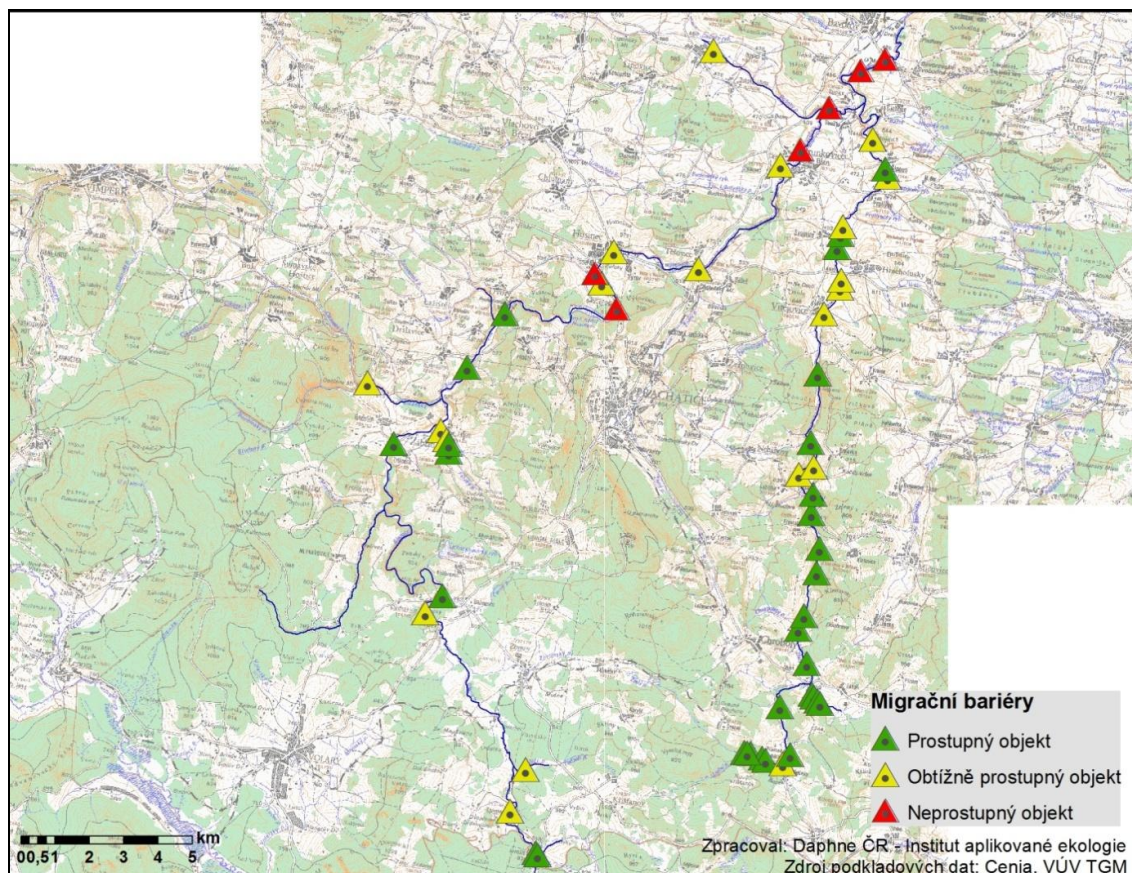
V rámci mapování povodí Blanice bylo zjištěno, že se zde vyskytuje 57 migračních bariér, jež jsou převážně prostupné a ve větší míře se vyskytují na Zlatém potoce. Je zde 6 zcela neprostupných bariér např. hráz přehrady Husinec, 20 překážek nezabraňující migraci pouze při vyšších stavech vody (viz. Graf č. 1). Ostatní příčné překážky jsou za normálních podmínek prostupné, ale problémově se mohou jevit např. pro vranku či juvenilní stádia pstruha obecného.

Graf č. 1: Migrační překážky pro pstruha obecného - Blanice



Umístění příčných překážek je znázorněno na mapě č. 1

Mapa č. 1: Migrační překážky pro pstruha obecného – Blanice



4.1.2 Rybářské revíry Blanice

Sledovaná část Blanice, která byla zmapována, zahrnuje celkem 4 rybářské revíry – Blanice Vodňanská 7, Experimentální tok FROV JČU, Blanice Vodňanská 5 a malá část Blanice Vodňanské 4. Vyplnění dotazníku bylo provedeno také u Zlatého potoka tvořícího pravostranný přítok Blanice.

a) P 423 006 BLANICE VODŇANSKÁ 7 – MO Husinec

délka: 20 km

rozloha: 12 ha

Úsek Blanice od míst maximálního vzduší údolní nádrže Husinec po železniční most zastávky Spálenec a přítoky Křemenný, Cikánský a Farský potok. U Spálenec začíná chráněná rybí oblast, kam patří i Tetřívčí a Puchéřský potok.

- *výskyt perlorodky říční*

b) P 423 004 BLANICE VODŇANSKÁ 5 – MO Husinec

délka: 4 km

rozloha: 3 ha

Od jezu v Těšovicích po těleso hráze údolní nádrže Husinec.

c) Experimentální revír FROV JČU

Blanice od soutoku s Dubským potokem po jez v Těšovicích.

d) 421 009 BLANICE VODŇANSKÁ 4 – MO Bavorov

délka: 9 km

rozloha: 14 ha

Blanice od Záhorského rybníku po soutok s Dubským potokem.

e) ZLATÝ POTOK – SRŠ Vodňany

délka: 48 km

Pravostranný přítok Blanice pramenící na jižním svahu Libína u obce Spálenec. Je rozdělen na dvě části: chráněná rybí oblast jako zdroj generačních pstruhů obecných je v úseku Šípoun – silniční most u Hracholusk, v ostatních úsecích je povolen sportovní rybolov na povolenky vydávané SRŠ.

- *výskyt perlorodky říční*

4.1.2.1 Rybářské hospodaření

Perlorodka je zaznamenána částečně v revíru Blanice Vodňanská 7 a částečně v části, která tomuto úseku předchází a nachází se blíže k pramenné oblasti Blanice. Také Zlatý potok hostí populace perlorodky říční.

Na základě vyplněných dotazníků s jednotlivými hospodáři, lze usuzovat, že prostředí Blanice a Zlatého potoka se jeví jako vhodné, jelikož vedle pstruha obecného, je zde podle hospodařících subjektů také zaznamenáván výskyt střevele potoční, vranky obecné a mihule a v neposlední řadě také perlorodky říční, zejména v horní části Blanice.

Z hlavních negativních vlivů bylo uváděno hlavně znečištění z obcí a pastvin u toku, jezy, které působí migrační problémy pro pstruha obecného a zejména stavby malých vodních elektráren, které velmi ovlivňují stavy vody, hlavně nepřiměřenými odběry, které způsobují nedostatek vody v toku pod nimi.

I když je na daných revírech malá návštěvnost ze strany sportovních rybářů, je zde zaznamenáváno pytláctví, které ovšem nepůsobí jako problémové pro populace pstruha obecného. Větší problém je viděn v rybožravých predátorech, kteří se v hojných počtech na daných úsecích vyskytují. Jedná se zejména o volavky, vydry, ledňáčky a v zimních měsících hejna kormoránů velkých. Hospodáři jsou toho názoru, že by se měla změnit politika ohledně rybožravých predátorů.

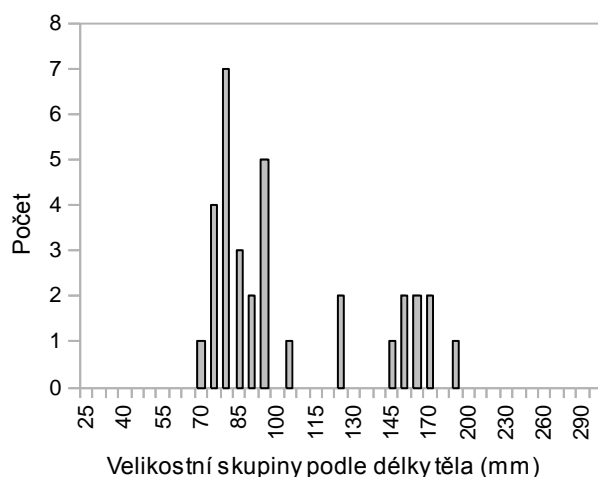
Z hlediska přístupu orgánů ochrany přírody by hospodáři uvítali zejména méně byrokracie a větší vstřícnost pro spolupráci s rybářskými hospodáři ze strany úředníků.

Na celém sledovaném úseku Blanice je vysazován pouze pstruh obecný a lipan podhorní, což značně podporuje stavy jejich populací, jelikož se jedná o místní populace. K vysazování pstruha duhového dochází pouze v jarním období před zahájením sezóny. Tito pstruzi jsou vysazováni v lovné velikosti, kvůli snížení rybářského tlaku na populace pstruha obecného, a to v revírech Blanice Vodňanská 4 a experimentálním toku FROV JČU.

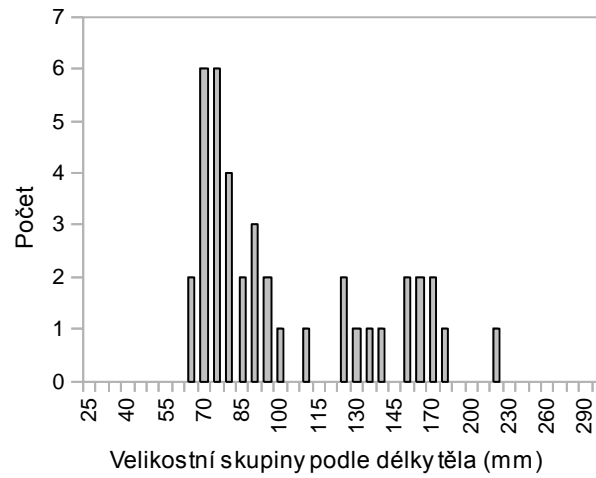
4.1.3 Ichtyologické odlovy

Na základě provedených ichtyologických odlovů bylo zjištěno, že v celém horním toku Blanice dominuje pstruh obecný, jehož věková struktura se blíží přirozenému stavu, nicméně v celé Blanici se jeví počet generačních ryb jako nedostatečný. Pouze v úseku Blanice nad Husineckou přehradou je možnost invadace glochidiemi perlorodek, která je zde díky početnosti pstruhů i věkové struktuře v dostatečné míře umožněna. Na Zbytínském a Spáleneckém potoce byly odloveny různé velikostní skupiny pstruha obecného včetně tohoročních ryb (viz. Graf č. 2 a 3).

Graf č. 2: Populační struktura pstruha obecného na Zbytínském potoce

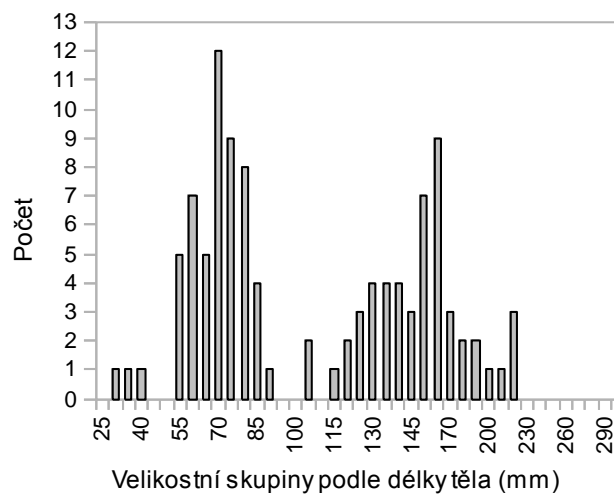


Graf č. 3: Populační struktura pstruha obecného na Spáleneckém potoce

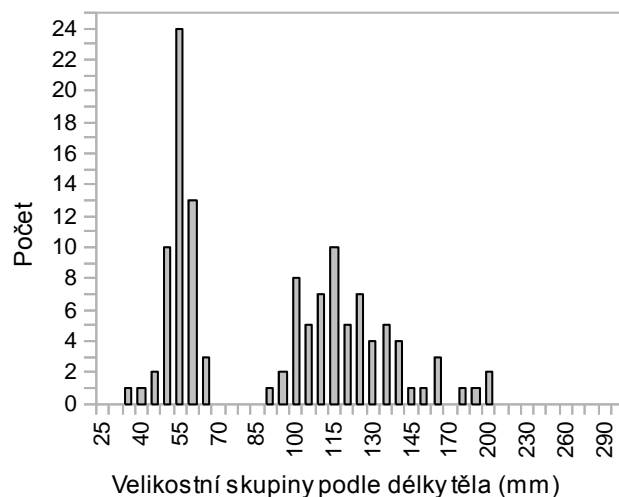


Na Zlatém potoce byla věková struktura populace pstruha obecného shledána jako optimální, takže možnost invadace glochidiemi je relativně vysoká. Odlovy byly provedeny u Chrobol a u Miletínek (viz. Graf č. 4 a 5). Byl zjištěn výskyt také tohoročních jedinců a řádech nižších stovek na 100 bm.

Graf č. 4: Populační struktura pstruha obecného u Chrobol



Graf č. 5: Populační struktura pstruha obecného u Miletínek



4.1.4 Shrnutí a návrhy

Blanice hostí největší populaci perlorodky říční, čítající deset tisíc jedinců, pro její zachování a podporu, je ze strany hospodařících subjektů děláno maximum. Brodění je kvůli jejímu výskytu na některých úsecích omezeno a velké pozitivum je shledáváno ve vysazování pouze pstruha obecného a lipana podhorního. Pstruh duhový je vysazován pouze v lovné velikosti pro uspokojení rybářského tlaku před zahájením pstruhové sezóny. Místní organizace Husinec má dlouholeté zkušenosti co se týče ochrany a podpory nejen perlorodky říční, ale také dostatečné velikosti místní populace pstruha obecného, k čemuž velmi pozitivně přispívá přítomnost vlastní rybí líhně. Jejich poznatky by bylo vhodné využít a začlenit také do hospodaření na jiných lokalitách.

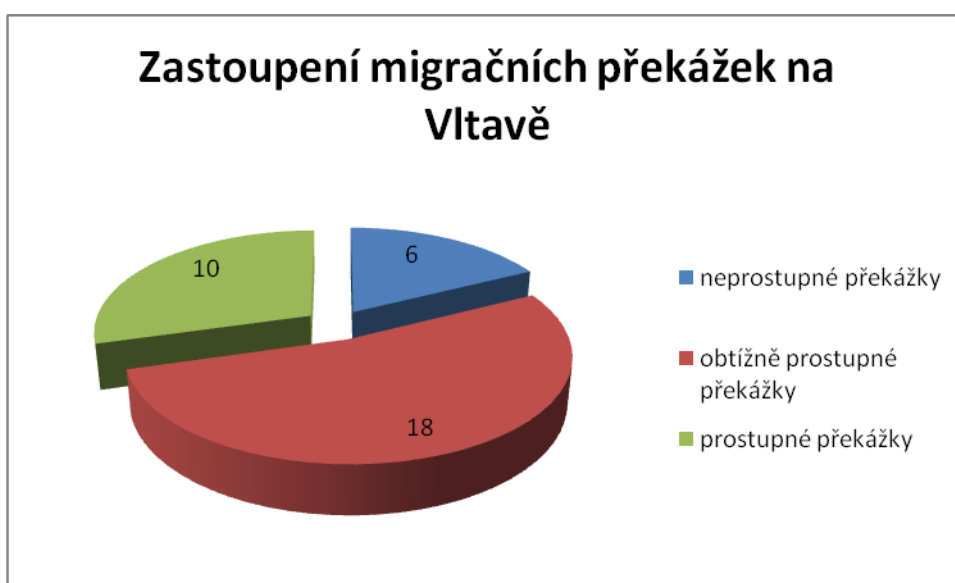
4.2 Povodí Teplé Vltavy

Výskyt perlorodek je zaznamenán v Teplé Vltavě mezi soutokem s Volarským potokem a Soumarským mostem pod Lenorou. Celá populace hostí nižší stovky jedinců, a přestože zde není aktuálně prokázána přirozená reprodukce, je zde velký potenciál k tomu, že k rozmnožování bude pravidelně docházet. Pro podporu stávající populace jsou do tohoto úseku vysazovány desetitisíce juvenilů.

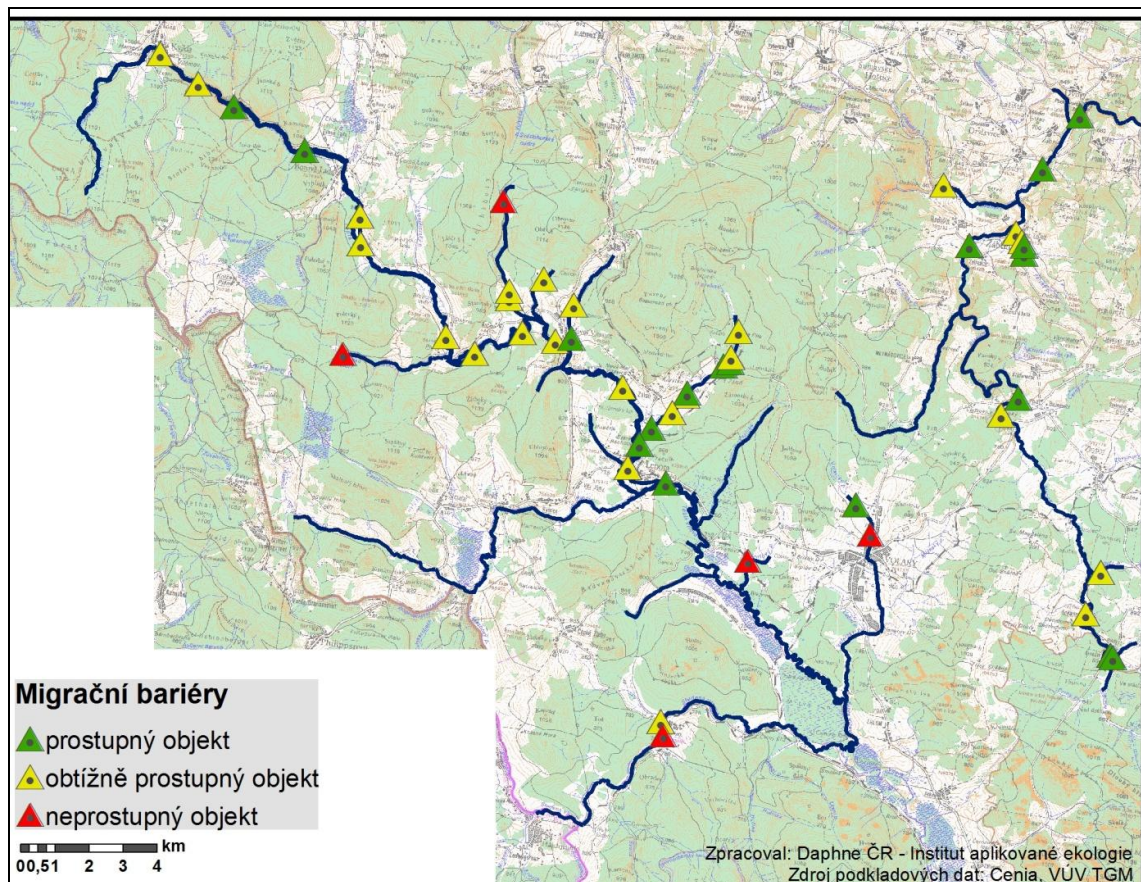
4.2.1 Migrační překážky

Teplá Vltava je z větší části migračně prostupná. Jezy malých vodních elektráren, jež jsou umístěné převážně na horním toku, vytvářejí příčné migrační překážky. Při terénním mapování bylo na sledované části Teplé Vltavy zjištěno celkem 34 překážek (viz. Mapa č. 2), z čehož je šest objektů zcela neprostupných, 18 velmi obtížně překonatelných (pouze za optimálních podmínek, zejména vyšších stavů vody), 10 překážek jsou běžně prostupné za normálních podmínek, přesto mohou působit selektivně jak pro vrunku, tak pro juvenilní stádia pstruha obecného (viz. Graf č. 6).

Graf č. 6: Migrační překážky pro pstruha obecného - Vltava



Mapa č. 2: Migrační překážky pro pstruha obecného - Vltava



4.2.2 Rybářské revíry Vltavy

Sledovaná část Vltavy včetně jejích přítoků tvoří celkem 6 rybářských revírů.

a) TEPLÁ VLTAVA – NP Šumava a CHKO Šumava

délka: 18,4 km

Od můstku přes Vltavu v Polce až k prameni je 3,6 kilometru dlouhý úsek chráněnou rybí oblastí následován 14,8 km dlouhým pstruhovým revírem.

b) 423 043 VLTAVA 34 P- MO Lenora

délka: 15,5 km

rozloha: 13 ha

Revír zahrnuje úsek od jízku pod krytou Rechlí pod Lenorou až k můstku přes Vltavu v Polce, také chovné potoky Račí, Kubohuťský, Houženský a Kaplický patří do tohoto revíru.

c) 423 042 VLTAVA 33 P – MO Volary

délka: 12 km

rozloha: 14 ha

Revír zahrnuje úsek od železničního mostu tratě Volary – Černý kříž až po jizek pod krytou Rechlí pod Lenorou. Přítoky Šance, Olšinka, Jedlový a Žlebský potok jsou také součástí daného revíru.

- *výskyt perlorodky říční*

d) MP 421 081 VLTAVA 33 – MO Volary

délka: 20 km

rozloha: 20 ha

Revír je silničního od mostu Želnavá – Nová Pec až po železniční most trati Volary – Černý kříž. Do revíru také patří přítok Volarského potoka, který je chráněnou rybí oblastí se zákazem lovu ryb.

- *výskyt perlorodky říční*

e) ŘASNICE – NP Šumava a CHKO Šumava

délka: 16,8 km

Řasnice je pravostranný přítok Teplé Vltavy, kde se na prvních 4,7 km od soutoku nachází rybářský revír a na zbylých 12,1 km se jedná o chráněnou rybí oblast.

f) STUDENÁ VLTAVA – NP Šumava a CHKO Šumava

Studená Vltava je pravostranný přítok Teplé Vltavy a tvoří samostatný revír. Od obce Stožec po soutok s Teplou Vltavou se jedná o chráněnou rybí oblast a dále pokračuje jako pstruhový revír, jež končí u státních hranic.

4.2.2.1 Rybářské hospodaření

Na uvedených revírech byl s jednotlivými hospodařícími subjekty proveden dotazník, který v rámci vyhodnocení ukázal vhodnost prostředí nejen pro populace pstruha obecného, ale také se zde v hojných počtech vyskytují střevle potoční, která je také pravidelně v období jara a léta vysazována, dále mihule a vranka obecná. Pravostranné přítoky Řasnice a Studená Vltava hostí také mřenku mramorovanou. Podle hospodářů se na daných revírech nevyskytují žádné příčné překážky, které by působily problémově při překonávání pstruhem obecným.

Čistírny odpadních vod způsobují problémy kvůli znečištění převážně na tocích Teplé Vltavy, Studené a Řasnice, na kterých hospodaří NP a CHKO Šumava. Malé vodní elektrárny způsobující fragmentaci toku zejména na Teplé Vltavě, mají vliv hlavně na nízké stavy vody. Stejný problém je zjištěn také u MVE Lenora.

Rybářský tlak na těchto revírech je malý, jelikož se jedná o úseky chráněných rybích oblastí a revírů s režimem „Chyt' a pust'“. Pytláctví je některými hospodáři zaznamenáno, ale nezpůsobuje žádné vážné problémy populacím pstruha obecného. Brodění je na většině úsecích sice povoleno, ale v revírech Vltava 33P a Vltava 33 je tato činnost omezena kvůli výskytu perlorodky říční, taktéž není na těchto úsecích používán elektrický agregát.

Predace rybožravými predátory zde způsobuje značné škody, stejně tak jako na jiných lokalitách. V největší míře je zaznamenávána hlavně vydra říční, v poslední době také čáp černý a ledňáček říční. Volavka popelavá se vyskytuje ojediněle.

Revíry, které mají ve správě NP a CHKO Šumava považují za významný problém pro pstruha obecného nedostatek generačních ryb a jsou také toho názoru, že by ze strany vedení měly být brány větší ohledy na chov ryb. Revíry Vltava 33P a Vltava 33 považují za negativní špatnou přístupnost toku při vysazování ryb. Velkým problémem

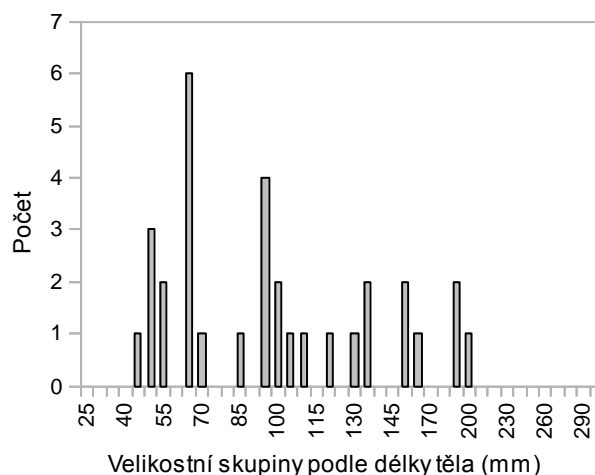
je zde tedy vysazení ryb na několik míst po toku, tak aby nedocházelo k přesazování jednotlivých přístupných míst. Jako největší problém je zde ale shledáván ve velké predaci mníkem jednovousým a bolenem dravým, kteří do těchto úseků vytahují z Lipna. Místní organizace Volary, která na těchto revírech hospodaří, je také toho názoru, že se strany orgánů ochrany přírody je vyžadováno zbytečné papírování a jsou nařizovány zbytečné zákazy.

Z hlediska zarybňování Vltavy, je do těchto úseků vysazován nejčastěji váčkový plůdek a roček pstruha obecného a také roček lipana podhorního. Pstruh duhový je vysazován pouze v revíru Vltava 34 P, a to pro uspokojení rybářského tlaku. Téměř do všech revírů je vysazován roček mníka jednovouseho vyjma revírů Vltava 34 P a Vltava 33. Do tohoto revíru je také přisazován jelec tloušť a parma obecná.

4.2.3 Ichtyologické odlovy

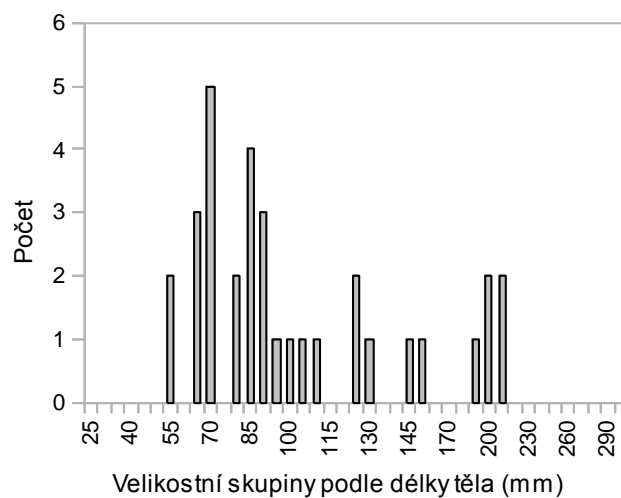
Podle dat, která byla získána na základě ichtyologických průzkumů bylo zjištěno, že i přes výrazné vysazování ze strany hospodařící organizace je početnost pstruha obecného na daném toku nízká (viz. Graf č. 7). Pod Lenorou je sice možnost invadace glochidiemi relativně vysoká, ovšem i tak by mohla být početnost populace juvenilních pstruhů vyšší.

Graf č. 7: Populační struktura pstruha obecného pod Lenorou

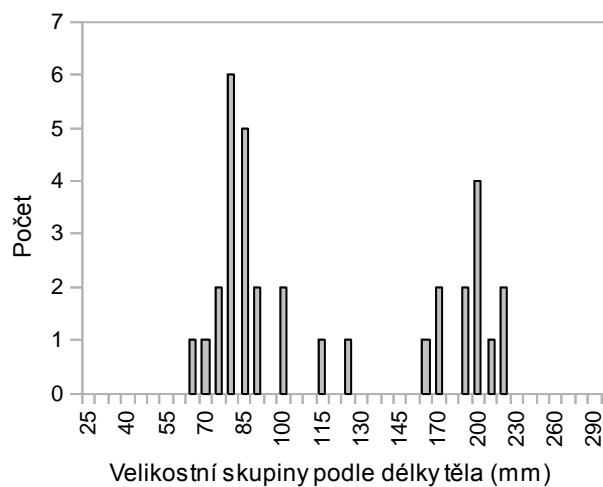


Velmi významný je Volarský potok, který i přes svou částečně nevhodnou morfologii (napřímení toku v intravilánu), představuje, coby chovný tok, vhodné podmínky pro populaci pstruha obecného, který se zde také přirozeně reprodukuje a proto poskytuje dostatek hostitelských ryb pro uchycení glochidií. Odlovy ryb byly provedeny pod Volary a nad Volary, kde bylo zjištěna početnost ryb v řádu desítek jedinců na 100 bm. Vyskytují se zde také tohoroční a juvenilní ryby (viz. Graf č. 8 a 9).

Graf č. 8 Populační struktura pstruha obecného pod Volary

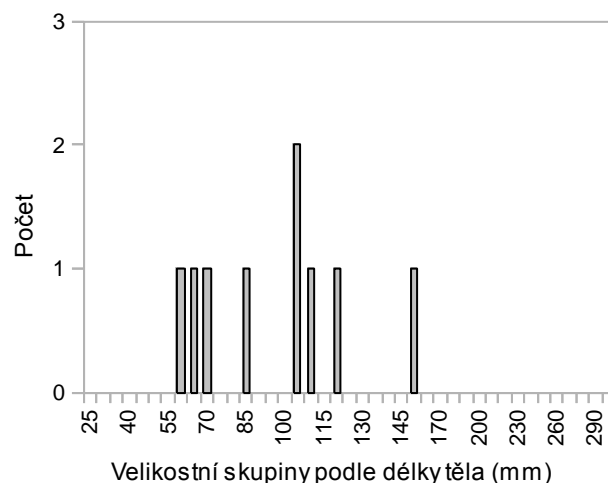


Graf č. 9: Populační struktura pstruha obecného nad Volary



Také Jedlový potok, který přímo ústí do centrálního místa výskytu perlorodky říční má svou významnost. Ovšem současná početnost populace pstruha obecného je velmi nízká, zahrnuje pouze jedince až desítky jedinců na 100 bm. (viz. Graf č. 10).

Graf č. 10: Populační struktura pstruha v Jedlovém potoce



4.2.4 Shrnutí a návrhy

Velmi kontraproduktivně působí vysazování mníka jednovousého, jelikož zejména v revíru Vltava 33 P a Vltava 33, působí značné problémy. Do těchto úseků dochází k jeho „vytahování“ z Lipna, a proto nutné dalšího vysazování, bylo by tedy vhodné změnit zarybňovací plány a tento druh již dále nepodporovat. Na těchto revírech je hlavní lokalita výskytu perlorodky říční, která je již podporována omezením brodění a nevyužívání elektrického agregátu, proto také pro podporu dostatečného množství hostitelských ryb je nutné redukovat predátory, kteří populace pstruha obecného decimují, v tomto případě zejména mníka jednovousého a bolena dravého. V případě vysazování střevle potoční není tento krok nutný z hlediska další podpory jejich populací, jelikož jsou schopny se přirozeně reprodukovat a nejsou ohroženy ze strany sportovních rybářů.

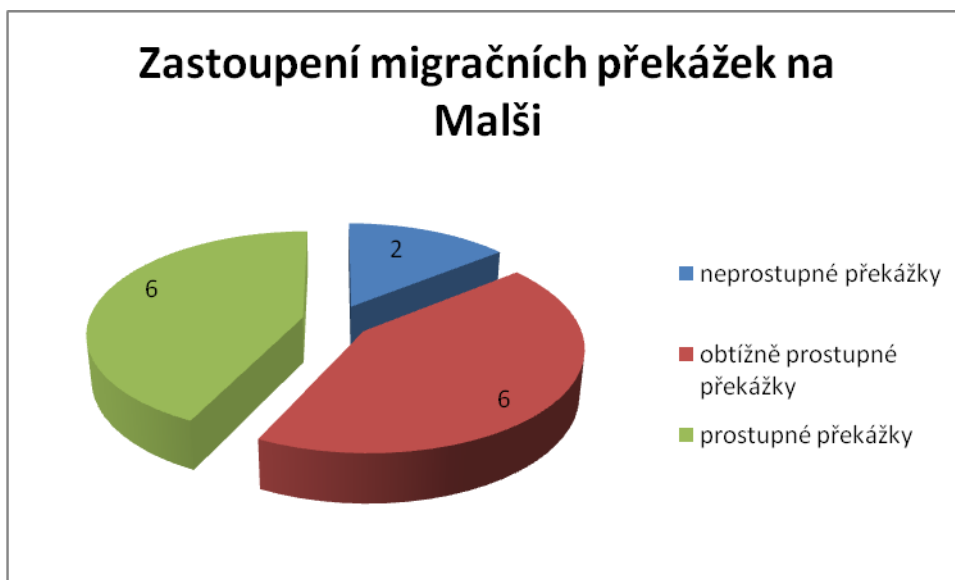
4.3 Povodí Malše

Výskyt perlorodky na tomto toku je evidován výhradně v hraničním úseku toku. Jedná se o lokalitu, která leží v rybářském revíru, ovšem výskyt perlorodky také zasahuje mimo tento revír. Jejich početnost se pohybuje pouze ve vyšších stovkách dospělých perlorodek, ale přirozená reprodukce není aktuálně potvrzena. Pravidelně také dochází k vysazování stovek juvenilních jedinců.

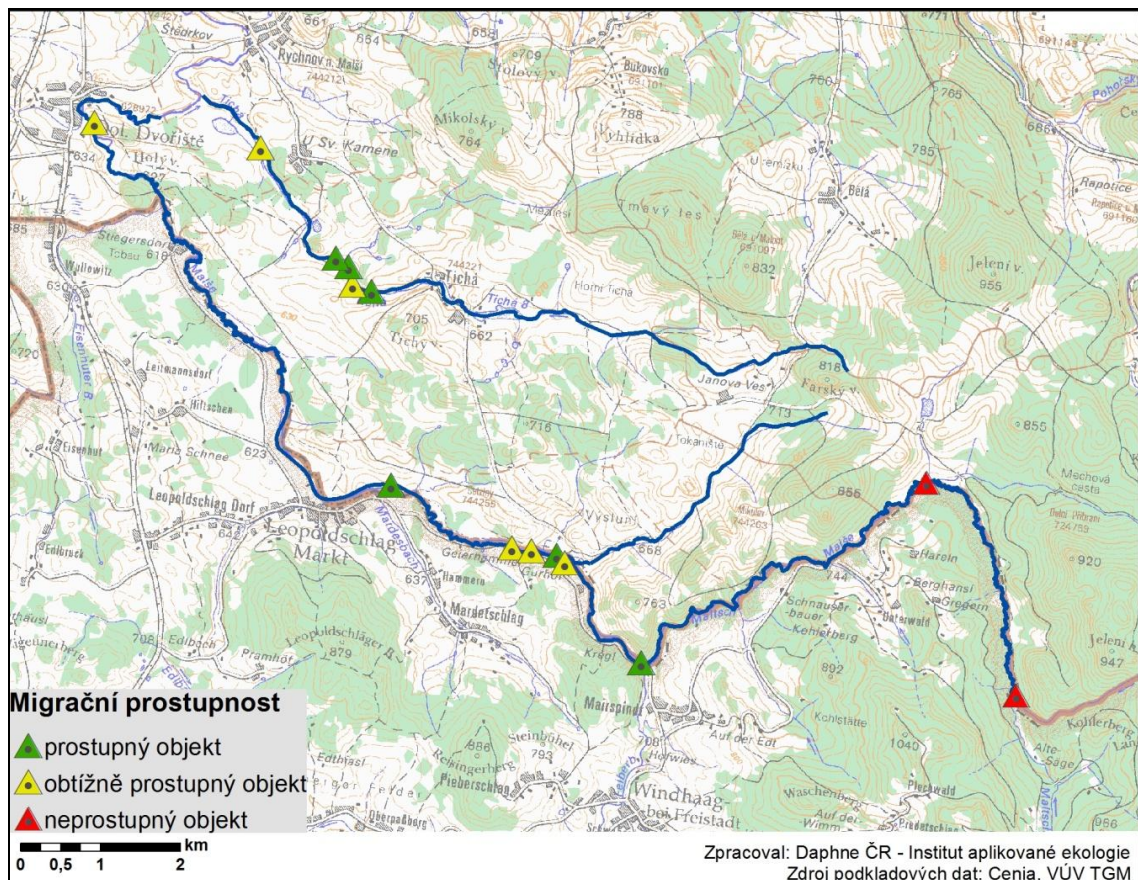
4.3.1 Migrační překážky

Podle informací získaných z terénního mapování, bylo zaznamenáno celkem 14 migračních bariér. Z tohoto počtu je 6 překážek prostupných, 6 obtížně prostupných a 2 zcela neprostupné (viz. Graf č. 11), jež brání migraci pstruha obecného do horní rychleji proudící části toku. Z celkového pohledu je povodí Malše z velké části prostupné (viz. Mapa č. 3).

Graf č. 11: Migrační překážky pro pstruha obecného - Malše



Mapa č. 3: Migrační překážky pro pstruha obecného - Malše



4.3.2 Rybářské revíry Malše

Do povodí Malše patří Cetvinský potok, Tichá a Malše. Tyto toky jsou součástí rybářského revíru.

423 031 MALŠE 5P – MO Kaplice

délka: 20 km

rozloha: 10 ha

Revír začíná u jezu Na Trkačích, kde odbočuje náhon na Pstruhařství Kaplice a končí u jezu MVE Cetviny. Tichá ani Cetvinský potok nejsou chovnými toky.

- *výskyt perlorodky říční*

4.3.2.1 Rybářské hospodaření

Perlorodka říční se vyskytuje pouze v hraničním úseku, kdy je výskyt evidován částečně v revíru a částečně v úseku, který tomuto revíru předchází.

V revíru Malše 5P se vyskytuje také vranka obecná, mřenka mramorovaná, mník jednovousý, mihule potoční, rak říční a střevle potoční, u které je zde realizován záchranný program. Zdroj znečištění, který ovlivňuje hlavně dolní úsek Malše, je čistírna odpadních vod Dolní Dvořiště. Další zdroje znečištění nebo odběrů vody se na daném toku, podle hospodařící organizace, nenacházejí.

Na tomto revíru je malá návštěvnost ze strany sportovních rybářů a povolené je také brodění. I když se zaznamenáno pytláctví, nezpůsobuje žádné problémy populaci pstruha obecného, jelikož se na daném revíru obecně vyskytuje málo ryb. Lov elektrickým agregátem zde není prováděn.

Vzhledem k výskytu hnízdní kolonie volavek, je tento predátor považován za největšího škůdce. Ovšem i tak se zde nalézají další druhy jako je vydra říční, ledňáček říční nebo čáp černý.

Největším problémem pro populace pstruha obecného je shledána absence vlastní rybí líhně, tudíž je nutno plůdek dovážet. Ze strany orgánů ochrany přírody by místní organizace Kaplice uvítala hlavně méně byrokracie kvůli vysazování střevle potoční.

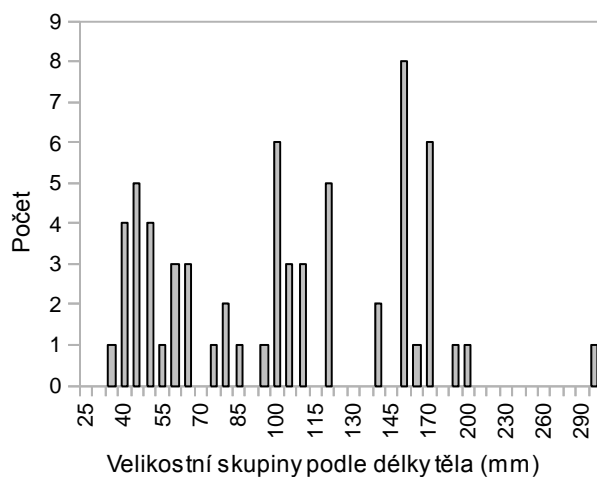
Do tohoto revíru dochází k pravidelnému vysazování pouze pstruha obecného ve stádiu váčkového plůdku a jednoletých jedinců, dále se vysazují jednoletí lipani podhorní a generační ryby střevle potoční.

4.3.3 Ichtyologické odlovy

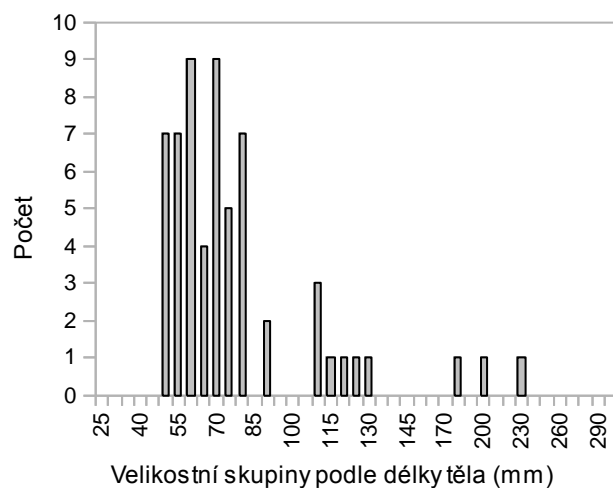
V průběhu ichtyologických odlovů bylo zjištěno, že populační struktura pstruha obecného v Malši je zaměřena spíše na juvenilní jedince. U soutoku Hranického potoka a Malše je zaznamenána početnost na úrovni vyšších desítek až nižších stovek jedinců na 100 bm, a to všech věkových skupin (viz. Graf. č. 12).

Také Cetvinský potok byl proloven a bylo zjištěno, že v tomto toku se vyskytuje pstruh obecný všech věkových skupin v početnosti vyšších desítek jedinců na 100 bm (viz. Graf. č. 13).

Graf č. 12: Populační struktura pstruha obecného pod soutokem s Hranickým potokem



Graf č. 13: Populační struktura pstruha obecného pod soutokem s Cetvinským potokem



4.3.4 Shrnutí a návrhy

Tento revír má vhodné podmínky z hlediska absence příčných překážek, odběrů vody nebo zdrojů znečištění. Nízké stavy ryb mohou být způsobeny rybožravými predátory, zejména z hnízdní kolonie volavek.

Pro podporu populací pstruha obecného je zcela jistě vhodné zajištění vlastního plůdku etablované populace znovuoobením rybí líhně. Ze strany sportovních rybářů je sice zde malá návštěvnost, ale bylo by vhodné zakázat brodění v úsecích s výskytem perlorodky říční.

4.4 Povodí Rokytnice

Povodí Rokytnice zahrnuje 3 toky, a to Bystřinu, Lužní potok a Rokytnici. Perlorodka se vyskytuje ve všech třech tocích, nicméně v Rokytnici je evidována pouze v hraničním úseku do soutoku s Lužním potokem. V této části se vyskytují řádově vyšší stovky jedinců adultního věku, ale přirozená reprodukce není prokázána v celém povodí Rokytnice.

Bystřina hostí obdobný počet jedinců, ale navíc dochází k vysazování desítek jedinců z české strany a více jak tisíce jedinců ze strany německé.

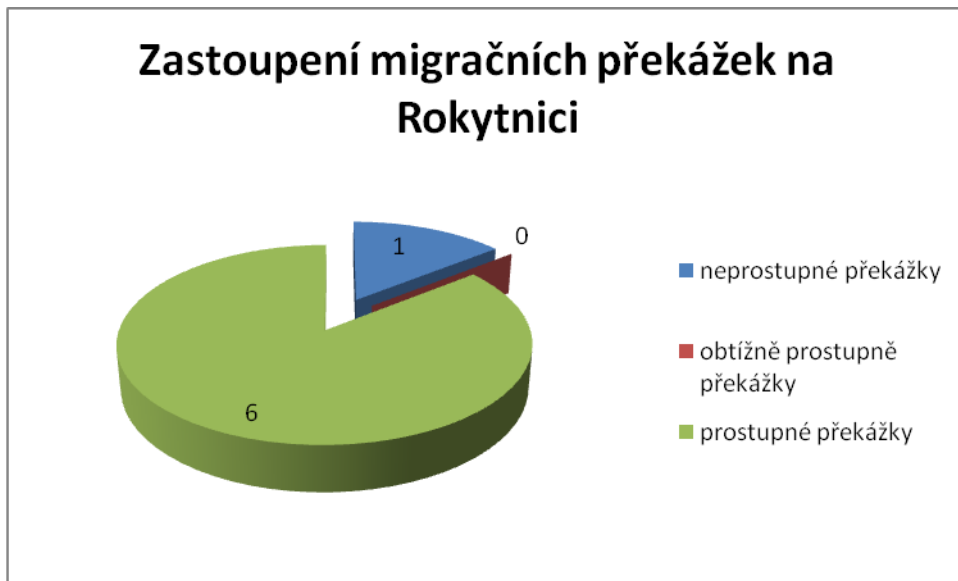
Také v Lužním potoce se vyskytuje populace čítající tisíce jedinců a stejný počet odchovaných jedinců byl do tohoto toku vysazen.

Výskyt perlorodky říční je pouze v místech, kde se intenzivně ne hospodaří.

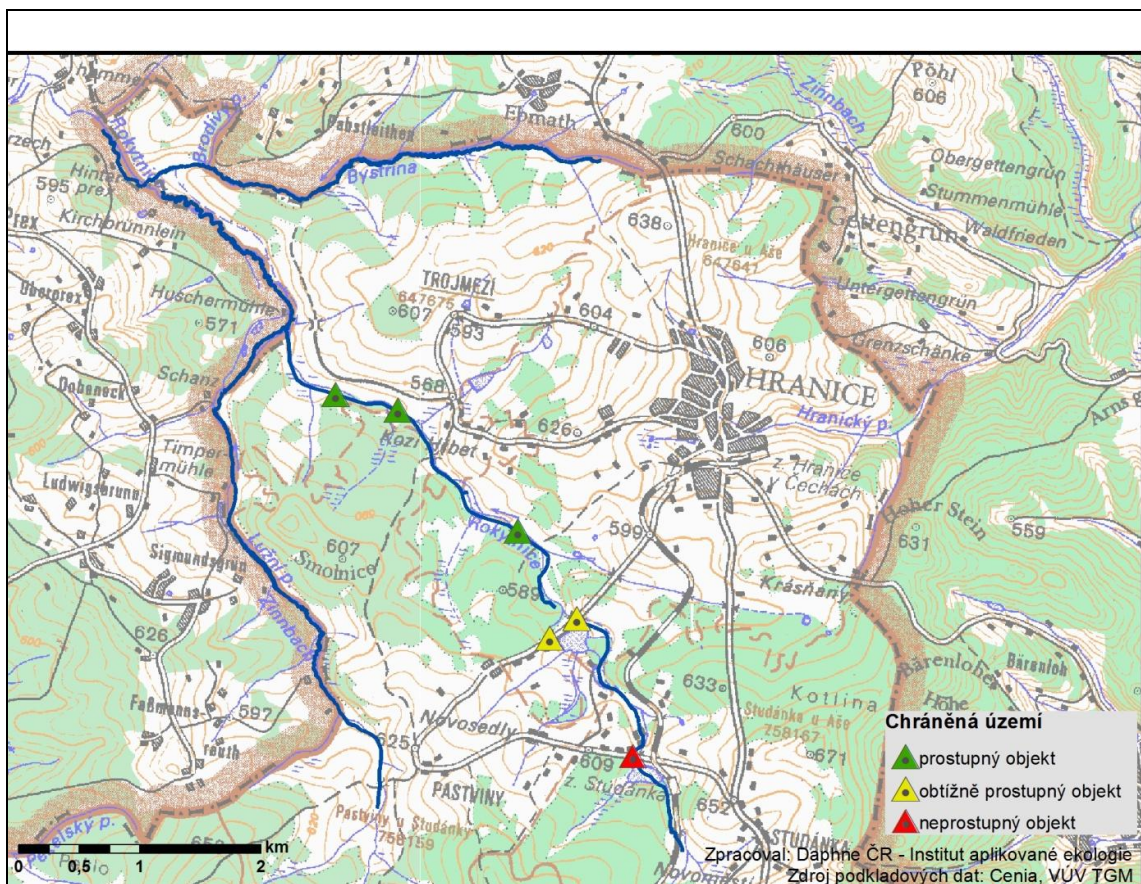
4.4.1 Migrační překážky

Migrační prostupnost není nijak významně omezena. Vyskytuje se zde celkem 7 překážek, a sice jen na Rokytnici samotné. Z tohoto celkového počtu je pouze 1 shledána jako neprostupná pro migraci pstruha obecného (viz. Graf č. 14 a Mapa č. 4).

Graf č. 14: Migrační překážky pro pstruha obecného - Rokytnice.



Mapa č. 4: Migrační překážky pro pstruha obecného - Rokytnice



4.4.2 Rybářské revíry Rokytnice

Samostatný rybářský revír je vyhlášen pouze na toku Rokytnice. Lužní potok ani Bystřina nejsou využívány jako chovné toky.

433 018 KOZÍ POTOK – MO AŠ

délka: 10 km

rozloha: 2 ha

Celý revír je chovný a sahá od státní hranice v Trojmezí až k pramenům

4.4.2.1 Rybářské hospodaření

Podle informací získaných od hospodařícího subjektu bylo zjištěno, že perlorodka říční se vyskytuje pouze na Lužním potoce a Bystřině, kde se intenzivně nehospodaří. Nicméně zajímavé druhy živočichů se vyskytují také v samotném rybářském revíru. Jedná se o střevli potoční, mihuli potoční, raka říčního, čolka horského a čápa černého.

Hlavní zdroj znečištění se shledává v pastvinách, jež se nalézají podél celého toku. Návštěvnost ze strany sportovních rybářů je velmi malá, jelikož jako hlavní místo zvýšeného rybářského tlaku jsou rybníky, ležící v horní části Rokytnice. Celý revír je využíván jako chovný tok, kde dochází pouze k odlovu generačního materiálu pstruha obecného pro vlastní potřebu. Brodění je tedy povoleno pouze při těchto odlovech, a to 1 x za 2 roky.

Predační tlak na rybí obsádku je hlavně ze strany volavky popelavé, čápa černého a také ledňáčka říčního. Dalším faktorem ovlivňující populace pstruha obecného je nedostatek vody a pak také výrazná predace jelcem tlouštěm, mníka jednovousého a štiky obecné. Jejich původ je z německé strany, kdy dochází k jejich splavování při vypouštění hraničních rybníků.

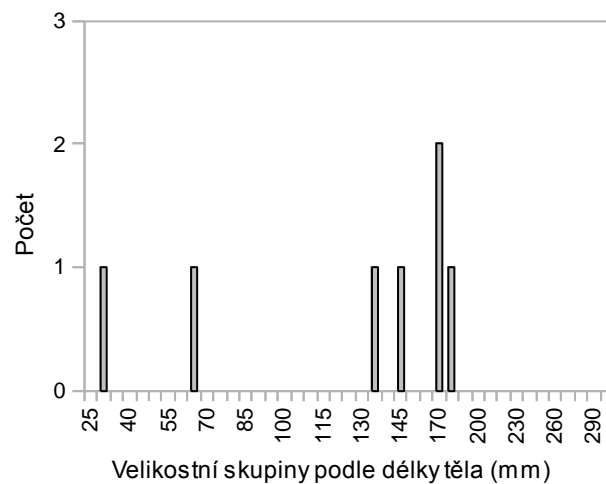
Pro vysazování je využíván vlastní rozkrmený plůdek pstruha obecného. Dále jsou do toku vráceny generační ryby, které byly využity k umělému výtěru. K přístupům orgánů ochrany přírody nemá hospodář MO Aš žádné výhrady.

4.4.3 Ichtyologické odlovy

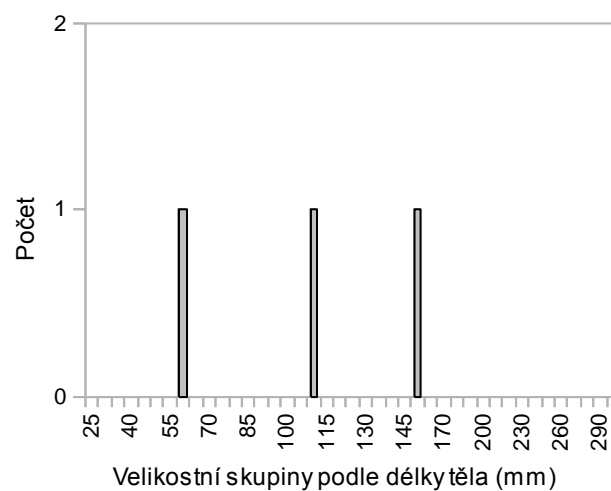
Ichtyologické odlovy byly provedeny na hraničním úseku Rokytnice pod soutokem s Lužním potokem (viz. Graf č. 15) a nad soutokem s Lužním potokem (viz. Graf č. 16). Byla zde zaznamenána početnost pstruha obecného v řádu nižších desítek jedinců na 100 bm, včetně tohoročních jedinců.

Na Lužním potoce byly odloveny řádově vyšší desítky až nižší stovky jedinců na 100 bm. Byl také zaznamenán výskyt juvenilních stádií pstruha obecného (viz. Graf č. 17).

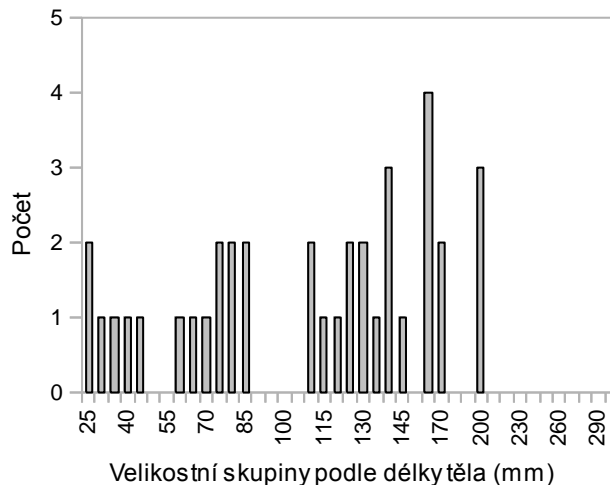
Graf č. 15: Populační struktura pstruha obecného pod soutokem s Lužním potokem



Graf č. 16: Populační struktura pstruha obecného nad soutokem s Lužním potokem



Graf č. 17: Populační struktura pstruha obecného v Lužním potoce



4.4.4 Shrnutí a návrhy

Rybářské hospodaření na tomto revíru působí pro populace pstruha obecného velmi podpůrně. Vlastní rybí líheň je velké pozitivum, stejně tak jako malá návštěvnost revíru. Ovšem jako negativum je shledáván nedostatek vody a množství dravých ryb, mající původ z rybníků nacházejících se na německé straně toků. Tento problém by mohl být vyřešen zlepšením komunikace s německými hospodařícími subjekty ohledně úpravy zarybnění problémových rybníků.

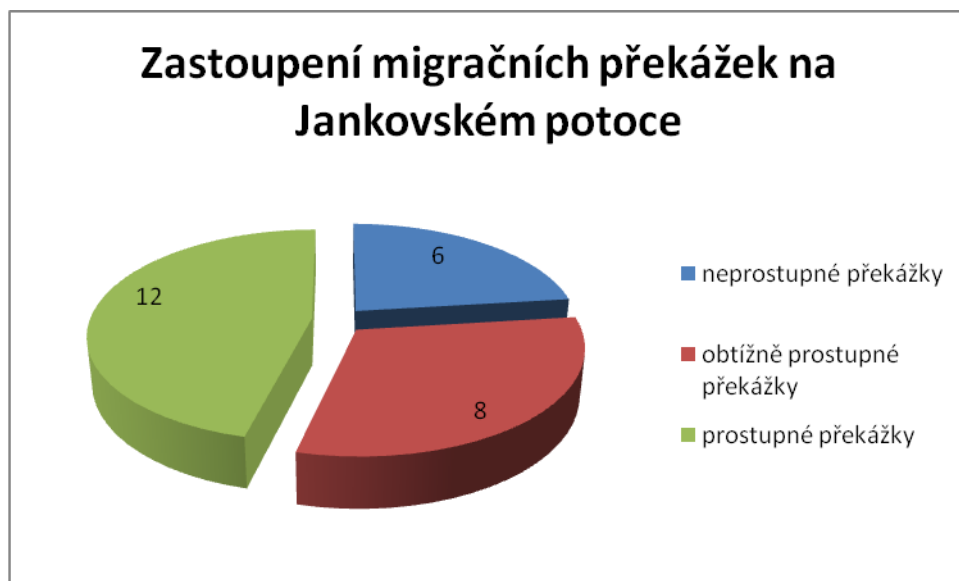
4.5 Povodí Jankovského potoka

Jediný prokázaný výskyt perlorodky říční je mezi Jonášovým a Vlčkovým mlýnem, ovšem jedná se pouze o fragmenty dospělé populace čítající jen několik jedinců. Pro podporu je zde také několik desítek jedinců vysazováno, přesto není přirozená reprodukce očekávána. Intenzita rybářského managementu v místě výskytu perlorodky je značná, jelikož se jedná o rybářský revír.

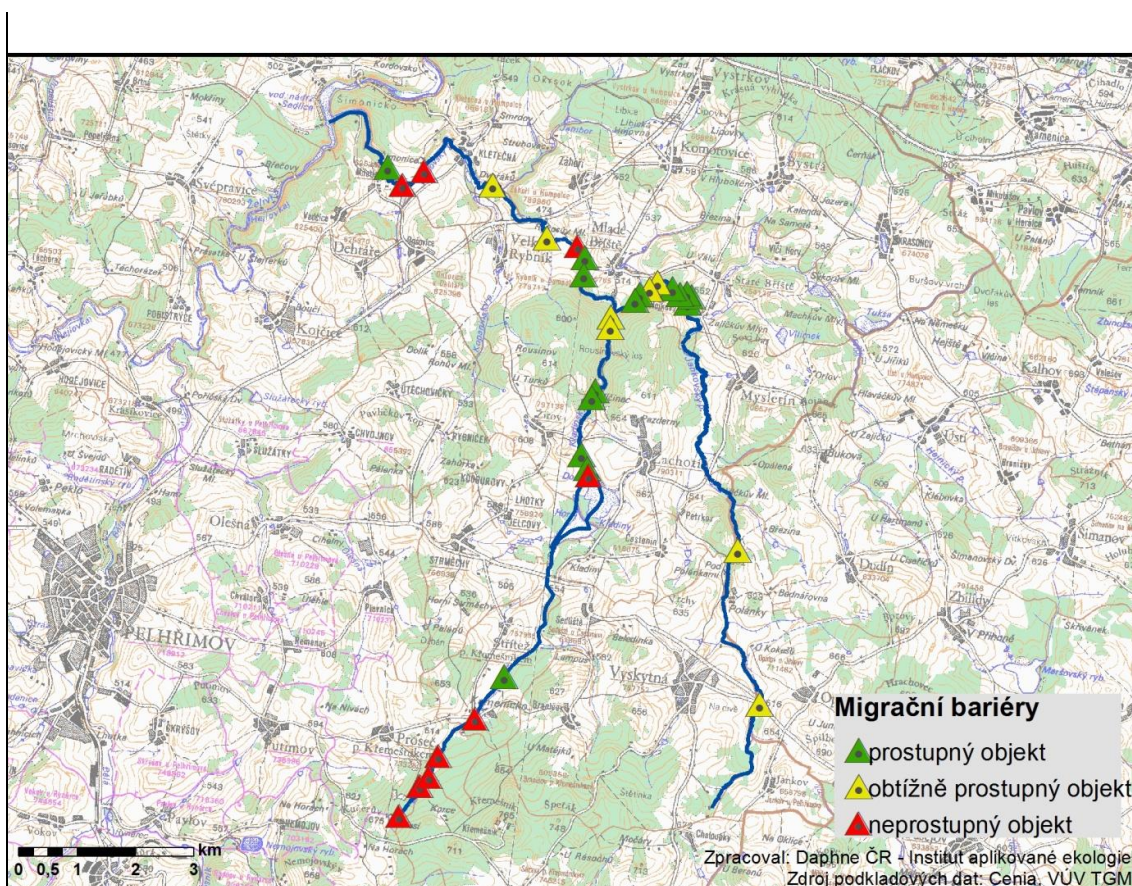
4.5.1 Migrační překážky

Na Jankovském potoce se vyskytuje 26 překážek, z nichž je 6 zcela neprostupných a 8 obtížně prostupných pro pstruha obecného (viz. Graf č. 18 a Mapa č. 5).

Graf č. 18: Migrační překážky pro pstruha obecného – Jankovský potok



Mapa č. 5: Migrační překážky pro pstruha obecného - Jankovský potok



Podle mapy je zřejmé, že velké množství bariér je umístěno na Kladínském potoce, který je levostranným přítokem do potoka Jankovského.

4.5.2 Rybářské revíry Jankovského potoka

Povodí Jankovského potoka zahrnuje Kladínský potok a Jankovský potok, jakožto rybářský revír.

421 085 ŽELIVKA 7 – MO Humpolec

délka: 14 km

rozloha: 4 ha

Jedná se o přítok Sázavy, kdy samotný revír je vymezen od jezu Hrobského mlýna v k. ú. Kletečná až ke státní silnici Záchoťín – Mysletín. Od této silnice a k pramenům se jedná o chovný tok. Kladínský potok není využíván ani jako chovný tok.

- *výskyt perlorodky říční*

4.5.2.1 Rybářské hospodaření

Jankovský potok od státní silnice Zachotín – Mysletín až po pramen je chovný. Kladínský potok není nijak využíván.

Perlorodka říční se na daném povodí vyskytuje už jen ve velikosti několika málo jedinců. Jako další zajímavý druh se zde vyskytuje střevele potoční, která je zde podporována záchranným programem.

Zemědělské podniky, obce, pole a solení silnic jsou hlavními zdroji znečištění, dalším negativním faktorem je firma DH Decor u obce Hojkovy, jež z toku odebírá velké množství vody pro svou výrobu. Problémy zde způsobují také jezy MVE bránící migraci pstruha obecného, velká návštěvnost ze strany sportovních rybářů a málo vody v letních měsících. Predační tlak je způsobován hlavně vydrou říční, volavkou popelavou a norkem americkým.

Hospodáři by uvítali méně byrokracie a hlavně větší zájem o přírodu ze strany orgánů ochrany přírody.

Do chovného úseku je vysazován pouze pstruh obecný ve stádiu váčkového plůdku. Do revíru je vysazován také plůdek, dále pak rozkrmený plůdek, jednoletí jedinci a v období jara a léta také jedinci lovné velikosti. Vysazení jedinci pstruha obecného jsou doplněni ještě o jednoleté jedince lipana podhorního a sivena amerického, který je vysazován také ještě v lovné velikosti v letním období. Pro uspokojení rybářského tlaku je vysazován také pstruh duhový v lovné velikosti.

4.5.3 Ichtyologické odlovy

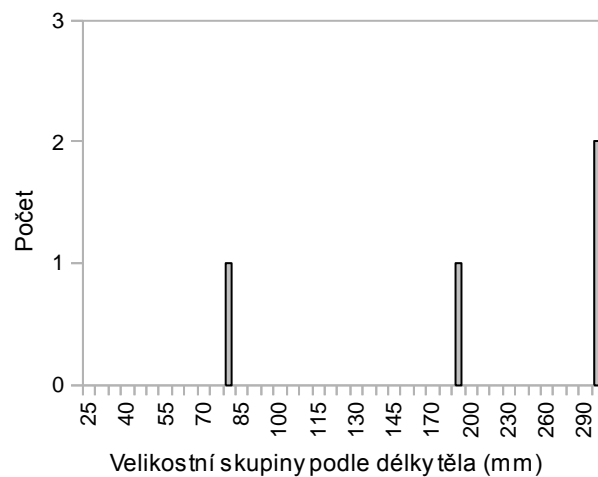
Ichtyologické odlovy byly provedeny v úseku u státní silnice Humpolec - Pelhřimov, kde je populace pstruhů relativně nízká (viz. Graf č. 19). Tento stav je daný hlavně tím,

že se v toku vyskytuje velké množství štik a okounů, jež pravděpodobně unikli z rybníků v rámci povodí. U obce Hojkovy se vyskytují desítky jedinců pstruha obecného na 100 bm (viz. Graf č. 20). V tomto úseku také dochází k přirozené reprodukci.

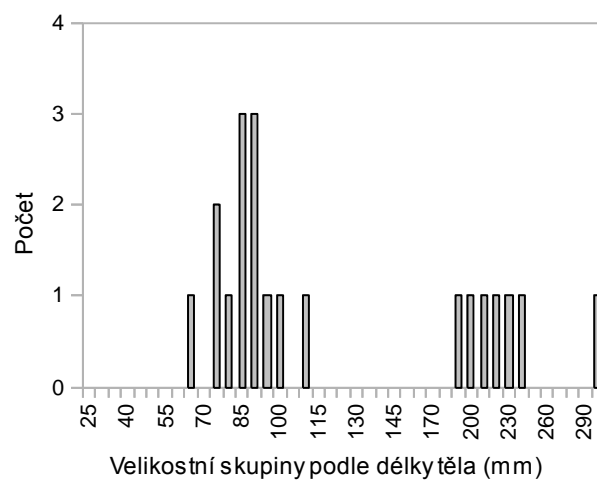
V Kladínském potoce se vyskytují pouze úhoři a mníci, kteří pocházejí z přehrady. Pstruh obecný zde nebyl zaznamenán žádný.

I přes malou početnost pstruha obecného se v Jankovském potoce vyskytuje relativní dostatek generačních ryb, jež pocházejí z vysazování sportovních rybářů.

Graf č. 19: Populační struktura pstruha obecného u silnice Humpolec - Pelhřimov



Graf č. 20: Populační struktura pstruha obecného u obce Hojkovy



4.5.4 Shrnutí a návrhy

Největší negativum je sledováno ve velmi vysokém rybářském tlaku a také v povoleném brodění na úseku výskytu perlorodky říční. Rybářský tlak by bylo velmi vhodné snížit omezením vydaných povolenek, s tím že brodění by bylo na vyhraněném úseku zakázáno.

Vysazování plůdku přímo do revíru s takto velkým „stresem“ se zdá jako kontraproduktivní. K tomuto také připívá současné vysazování jedinců lovných velikostí, ať už pstruha duhového nebo sivena amerického. Z tohoto důvody by byla také vhodná změna zarybňovacích plánů.

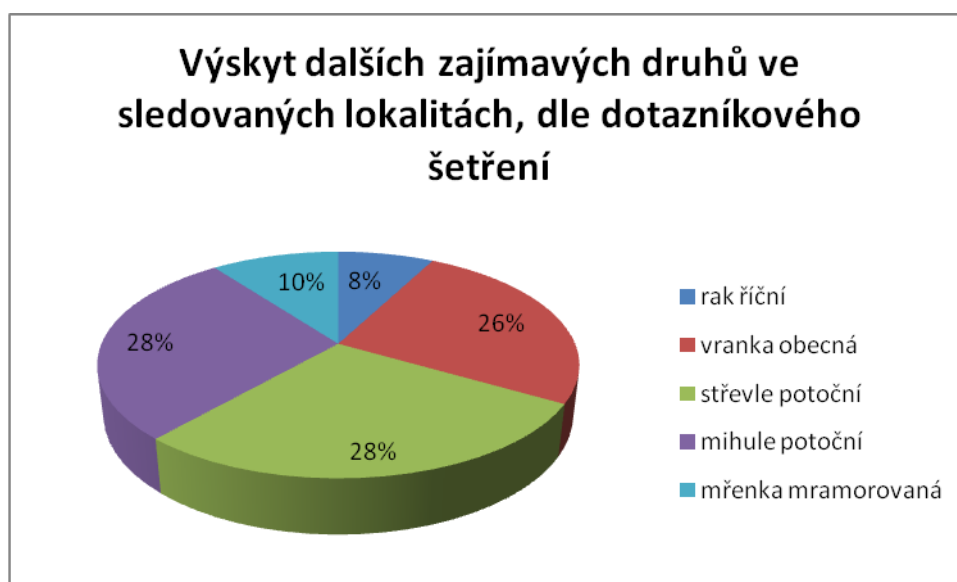
4.6 Souhrnné výsledky dotazníkového šetření ve sledovaných lokalitách

4.6.1 Výskyt dalších zajímavých druhů

Na základě všech vyplněných dotazníků ze všech sledovaných lokalit bylo zjištěno několik faktorů majících vliv na dané lokality.

Zastoupení dalších zajímavých druhů, jež se vyskytují na sledovaných lokalitách, ukazuje graf č. 21

Graf č. 21: Výskyt dalších zajímavých druhů



Z grafu č. 21 je zřejmé, že lokality hostící největší populace perlorodek říčních jsou svými přírodními podmínkami vhodné také pro další cenné druhy, kterými jsou dle dotazovaných hospodařů zejména vranka střevle potoční, mihule potoční a vranka obecná. Tyto druhy se vyskytují na více než čtvrtině sledovaných toků. Nižší procento zastoupení vykazují také mřenka mramorovaná a rak říční.

4.6.2 Rybožraví predátoři

Velmi diskutovaným faktorem je výskyt rybožravých predátorů, které způsobují značné škody na obsádkách ryb na tekoucích vodách sledovaných lokalit (viz. Graf č. 22)

Graf č. 22: Rybožraví predátoři



Graf č. 22 ukazuje zastoupení rybožravých predátorů, kteří podle hospodářících subjektů způsobují největší škody na daných lokalitách. Největšími škůdci jsou vydra říční a volavka popelavá, kteří jsou zaznamenáni ve více jak 25 %, značný predatční tlak je vnímán také u ledňáčka říčního (16 %) a čápa černého (14 %). Kormorán velký je evidován pouze na povodí Blanice, kde způsobuje značné škody zejména v zimních měsících u přehradní nádrže Husinec, kde nedochází k zamrznutí toku.

4.6.3 Odběry vody

Objekty způsobující odběry vody z toku jsou uvedeny v grafu č. 23

Graf č. 23: Odběry vody



Z uvedeného graf č. 23 je názorně uvedeno, že zejména malé vodní elektrárny způsobují nadměrné odběry vody, a to ve více jak v polovině lokalit. Dalším faktem, který má tento negativní dopad jsou podle hospodářů firmy využívající odebranou vodu k výrobním procesům. Pouze v 15 % nebyl uveden žádný odběr vody.

4.6.4 Zdroje znečištění

Významné zdroje znečištění, které negativně působí na sledované lokality jsou znázorněny v grafu č. 24.

Graf č. 24: Zdroje znečištění



Největší znečištění, které negativně působí na sledované lokality, je v převážné většině antropogenního původu. Mezi tyto zdroje patří hlavně obce samotné, ale hlavně čistírny odpadních vod jednotlivých obcí a měst. Z grafu č. 24 je zřejmé, že pouze na necelé čtvrtině sledovaných lokalit se žádné zdroje znečištění nevyskytují. Podle hospodářů je ve 29 % znečištění způsobené přírodními podmínkami, a to v případech kdy se kolem toku vyskytují pole nebo pastviny. Zejména splachy při deštích z těchto úseků, způsobují znečištění toků.

4.6.5 Rybářský tlak

Návštěvnost ze strany sportovních rybářů je znázorněna v grafu č. 25.

Graf č. 25: Rybářský tlak

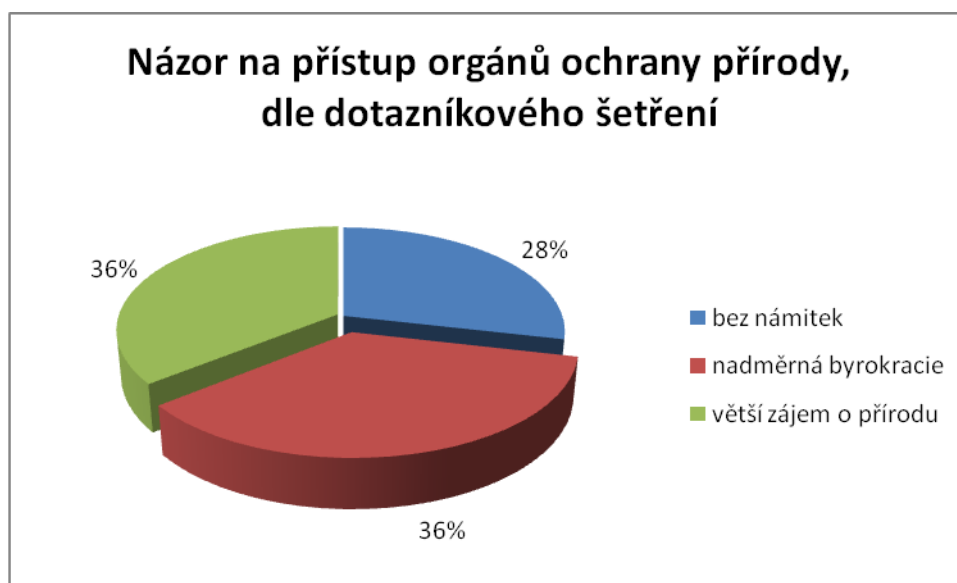


Graf č. 25 ukazuje míru rybářského tlak, který se způsobován návštěvností sportovních rybářů. V naprosté většině případů se jedná o lokality, kde je návštěvnost počítána pouze na několik desítek návštěv za rok. Pouze v jednom případě se jedná o revír, kde je návštěvnost až tisíce vycházek ročně. Jedná se o Jankovský potok, kde je rybářský tlak tak vysoký, že to působí velmi negativně nejen na populaci pstruha obecného, ale také na perlorodku říční, která se zde vyskytuje v tak nízkém počtu, že hrozí její úplné vymizení. Samozřejmě rybářský tlak není jediným faktorem, který na tyto populace působí, ale jedná se o více faktorů vzájemně se ovlivňujících.

4.6.6 Přístup orgánů ochrany přírody

Přístup ze strany orgánů ochrany přírody je uveden v grafu č. 26.

Graf č. 26: Přístup orgánů ochrany přírody

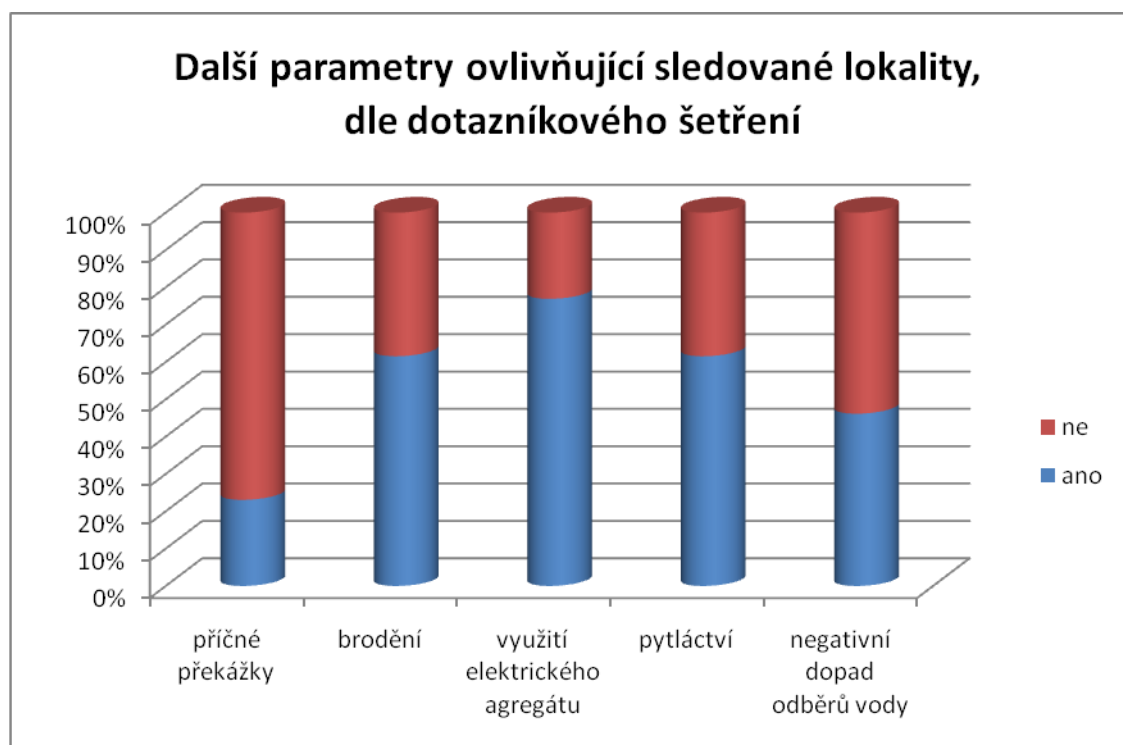


Podle hospodářů jsou dané lokality zatíženy ze strany orgánů ochrany přírody zejména náročnou administrativou a nadbytečnou byrokracií. Hospodáři by nejvíce ocenili vstřícnější přístup a větší zájem o přírodu ze strany úředníků. Pouze v necelé třetině dotazníků nebyly uvedeny žádné připomínky, jak ukazuje graf č. 26.

4.6.7 Další parametry

Další parametry ovlivňující sledované lokality jsou uvedeny v grafu č. 27.

Graf č. 27: Další parametry



Na sledovaných lokalitách jsou podle hospodářů také další faktory, které působí na toky. Jak ukazuje graf č. 27, tak se na daných revírech ve většině případech nevyskytují příčné překážky znemožňující migraci pstruha obecného. Brodění je ve více jak v polovině případů povoleno. Více jak třičtvrtiny dotazovaných hospodářů využívá elektrický agregát pro odlovy ryb nebo monitoring přežití vysaených ryb. Pytláctví je sice ve větší polovině zaznamenáno, ale hospodáři jsou toho názoru, že populacím pstruha obecného nezpůsobuje žádné problémy a i když je na tocích zaznamenáno několik nadměrných odběrů vody, údajně není jejich působení na tok ve větší polovině případů negativní.

4.6.8 Problémy pro populace pstruha obecného

Za největší problém pro populace pstruha obecného na jednotlivých lokalitách podle hospodařících subjektů, je vnímán nedostatek generačního materiálu, což určitě souvisí s ne zcela vhodnými přírodními podmínkami pro dospívající jedince. Na vině může být několik důvodů, ať už rybářský tlak, kdy jsou loveny a odneseny právě generační jedinci nebo nedostatek potravy pro tyto jedince.

S tímto problémem nedostatku generačního materiálu souvisí také nedostatek plůdku pro zarybňování. Toto je řešeno zejména dovozem plůdku, což ovšem nepůsobí podpůrně pro vytvoření místních populací pstruhů obecných.

Nedostatek vody, je dalším významným faktorem, který negativně ovlivňuje populace pstruha obecného. Tento jev není způsoben jen vlastním odběrem vody z toku, ale také četnými úpravami toku například napřimování, kdy v letních měsících dochází k malému zadržování vody v toku vlivem rychlejšího odtoku.

4.6.9 Intenzita hospodaření versus početnost populace perlorodky říční na všech lokalitách

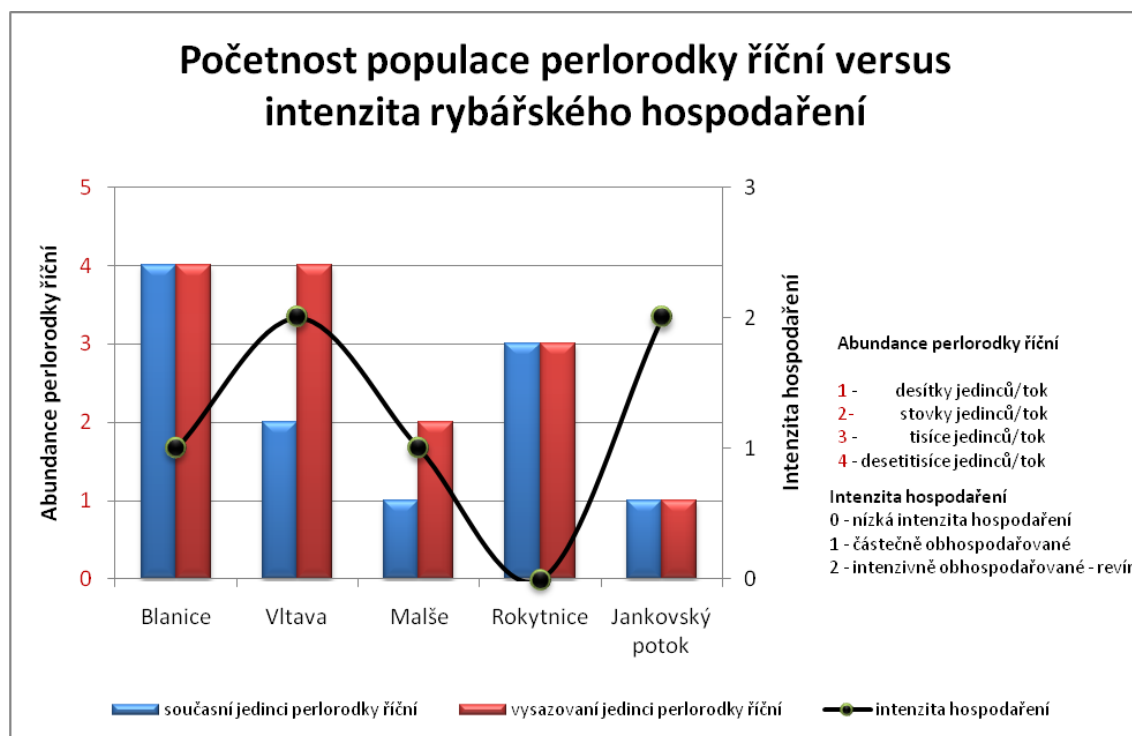
Podle získaných informací z dotazníkového šetření byl vytvořen graf, ukazující vliv intenzity hospodaření v místě výskytu perlorodky říční na její početnost (viz. Graf č. 28).

Podle místa výskytu perlorodky říční byla jednotlivým lokalitám přiřazena hodnota ohledně intenzity. Kdy 0 znamená výskyt mimo rybářský revír, tedy neobhospodařovaný intenzivně, 1 znamená výskyt částečně v revíru a částečně mimo rybářský revír a 2 určuje výskyt pouze v rybářském revíru, takže je zde intenzita hospodaření nejvyšší. Do tabulky č. 2 byla také zanesena početnost populace perlorodky říční na dané lokalitě, a to početnost v současné době se nalézajících a množství vysazovaných jedinců.

Tabulka č. 2: Intenzita hospodaření versus početnost populace perlorodky říční

	Blanice	Vltava	Malše	Rokytnice	Jankovský potok
Současní jedinci perlorodky říční (ks)	10000	100	10	1000	10
Vysazování jedinci perlorodky říční (ks)	10000	10000	100	1000	10
Intenzita hospodaření	1	2	1	0	2

Graf č. 28: Intenzita hospodaření versus početnost populace perlorodky říční



Výše uvedený graf je grafické znázornění tabulky č. 1 a znázorňuje vztah intenzity hospodaření na místech výskytu perlorodky říční na její početnost. Z grafu není zcela jednoznačné, zda právě intenzita rybářského hospodaření způsobuje značný pokles nebo vzestup početnosti perlorodky říční. Na celkovou situaci má vliv spousta faktorů a početnost populace perlorodky říční není jasně omezena pouze jedním vlivem. Rybářské

hospodaření by mohlo mít vliv na základě vhodného zarybňování, úprav toků nebo z hlediska rybářského tlaku.

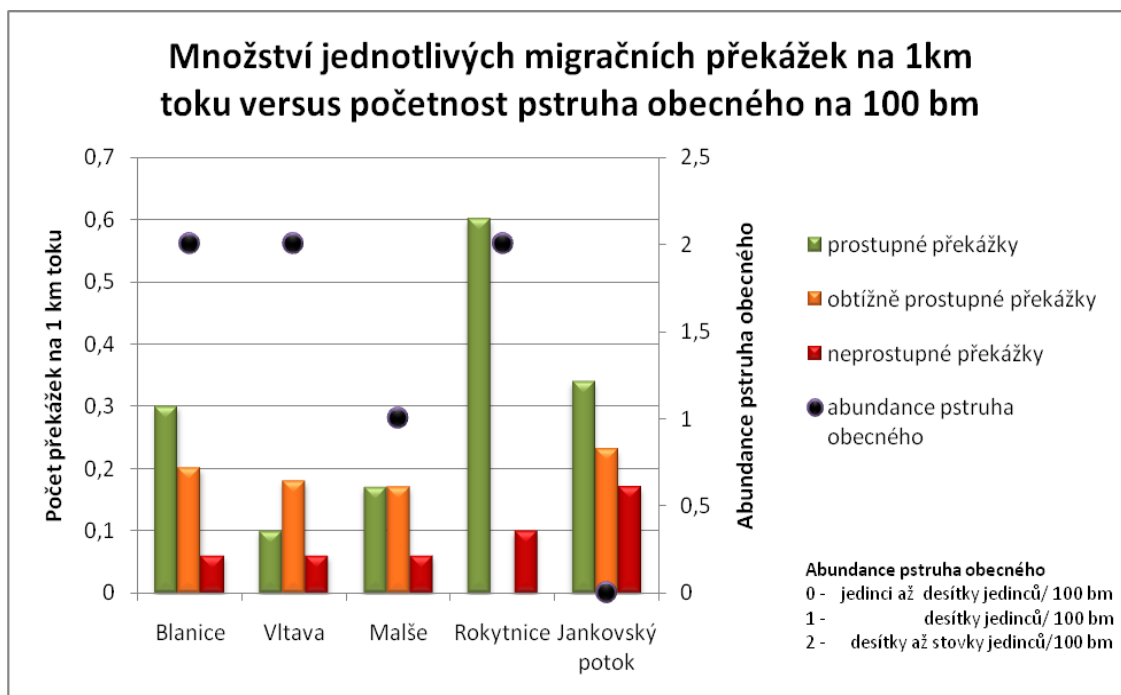
Povodí Blanice je lokalitou hostící největší populaci perlorodky říční v České republice, tomuto faktu velmi přispívá také pravidelné vysazování juvenilních jedinců v řádech desetitisíců kusů. Hlavní centrum výskytu leží částečně mimo revír a navazuje na rybářský revír. U tohoto povodí se jedná o lokalitu, kde samotní sportovní rybáři nehledí pouze na dostatečné zarybnění a uspokojení rybářského tlaku, ale velmi dbají také na ochranu přírody a zachování původních místních populací. Stejná intenzita hospodaření je vnímána také v povodí Malše, přesto se tam vyskytuje o poznání menší populace perlorodky říční a je tam vysazováno v řádech stovek jedinců.

V kontrastu je také povodí Rokytnice, kde je místo výskytu zásadně mimo revír a nalézá se v hraničních tocích. Stávající populace čítá kolem tisíce jedinců a přibližně stejné množství je tam vysazováno, a to zejména z německé strany.

4.6.10 Počet jednotlivých migračních překážek pro pstruha obecného versus početnost pstruha obecného na všech lokalitách

Graf č. 29 ukazuje, jak ovlivňují migrační překážky populace pstruha obecného co do její velikosti.

Graf č. 29: Migrační překážky pro pstruha obecného versus početnost pstruha obecného



Z tohoto grafu č. 29 je zřejmé, že migrační překážky nejsou limitující pro populace pstruha obecného. Pouze povodí Jankovského potoka vykazuje nejvíce neprostupných překážek na 1 kilometr toku, a je zde také prokázána velmi malá početnost pstruha obecného a to v řádech jedinců až desítek jedinců na 100 metrů toku. Tento stav není jistě způsoben pouze špatnou migrační prostupností, ale velkou roli zde hrají další prvky, jako například vysoká návštěvnost revíru za strany sportovních rybářů nebo ne zcela vhodný systém zarybňování.

Samotné migrační překážky sice působí problémy ve smyslu rozčlenění toku na několik segmentů, ovšem pokud tato situace nastane, je vhodné zajistit odděleným populacím jak pstruha obecného tak perlordky říční co nejlepší životní podmínky, které

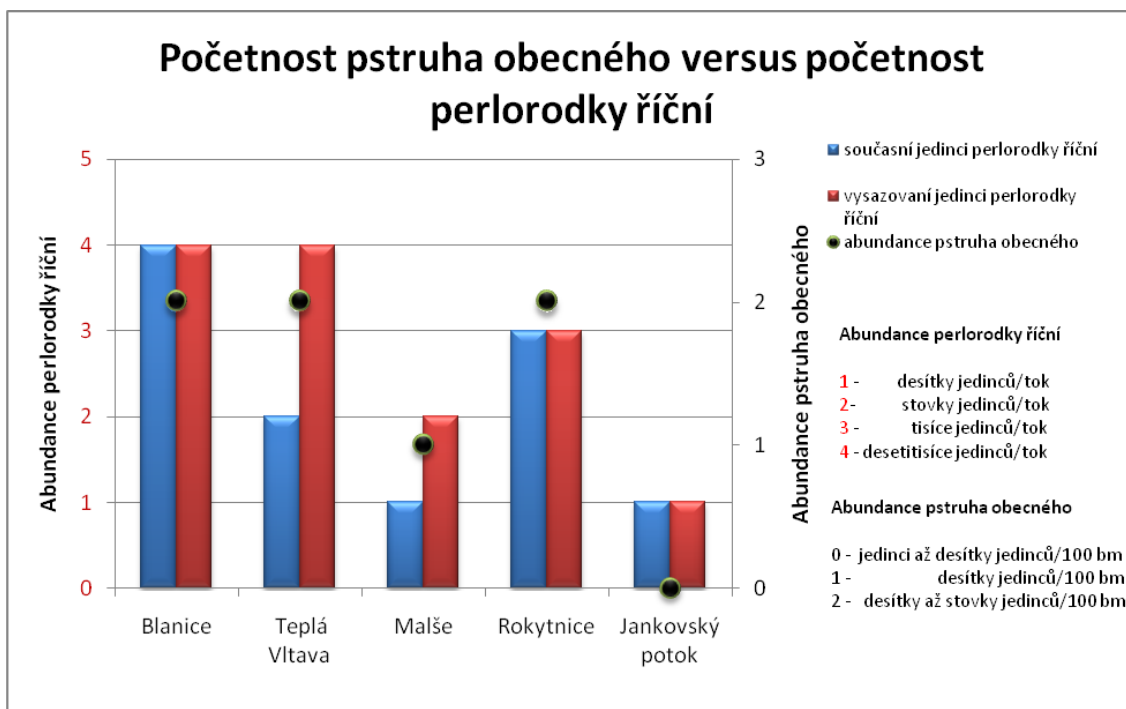
budou jejich stavy podporovat a nedecimovat jejich početnost například nevhodnými zásahy do toků.

4.6.11 Početnost populace pstruha obecného versus početnost populace

perlorodky říční

Graf č. 30 ukazuje možnou závislost mezi početností populace pstruha obecného a početností populace perlorodky říční.

Graf č. 30: Početnost perlorodky říční versus početnost pstruha obecného



Z grafu č. 30 se zdá být zřejmé, že čím je vyšší početnost pstruha obecného na 100 běžných metrů toku, tím je vyšší početnost populace perlorodky říční. Je ovšem nutné si uvědomit, že samotné stavy perlorodky říční závisí také na vysazování juvenilních jedinců, a hlavně také na tom, zda jsou schopny se dospělé perlorodky na daném místě přirozeně rozmnožovat. Jestliže k přirozené reprodukci nedochází, je dostatečný počet hostitelských ryb nevyužitý a na druhé straně, pokud je populace

perlorodky říční schopna přirozené reprodukce, ale není přítomen vhodný hostitel, ke zvyšování a rozšiřování jejich stavů neodchází.

Velmi důležitým faktorem je také fakt, jestli se populace pstruha obecného na daném místě také sama reprodukuje nebo jestli je populace zachována pouze vysazováním ze strany hospodařících subjektů. V parazitaci glochidiemi dochází většinou ve stadiu plůdku či jednoletých ryb. Po jediném napadení glochidiemi již pstruh obecný získává imunitu k dalšímu uchycení. Jestli jsou do toku vysazováni jedinci jednoletí nebo dvouletí k jejich parazitaci může také dojít, ale je zde riziko, že vlivem rybářského tlaku již nedojde k úplnému vývoji glochidií a uvolnění zpět do toku, jelikož tato fáze může trvat až 12 měsíců.

Desítky až stovky jedinců pstruha obecného na 100 běžných metrů je vhodné množství, tak aby nedocházelo k vyčerpávání úkrytové kapacity v toku a potravní konkurenci.

5 Diskuze

Snaha podpořit populace pstruha obecného a perlorodky říční není jen o zajištění dostatečného množství hostitelských ryb, ale také o komplexní ochraně unikátního ekosystému, který tento druh mlže vyžaduje. Samotná ochrana je ovlivněna několika hlavními faktory:

- nadměrný výskyt rybožravých predátorů;
- nízká podpora původních populací – tzn. nevhodný rybářský management;
- nevhodné úpravy toků – např. migrační překážky;
- znečištění toků.

5.1 Rybožraví predátoři

Problém rybožravých predátorů je globálně rozšířen. Neustále je diskutována jejich ochrana a povolení jejich odstřelu k regulaci už tak vysokých stavů. Tato ochrana je podle některých dotázaných hospodářů na určitých místech neopodstatněná.

V rámci Záchraného programu perlorodky říční v České republice bylo také zmíněno, že pro zajištění dostatečného množství hostitelských ryb je nutná jejich přirozená reprodukce, ovšem přítomnost predátorů značně regulují věkovou skladku rybí obsádky a ovlivňují jejich migraci. Toto ovlivnění migrace souvisí právě s regulací věkové skladby rybí obsádky, kdy právě starší jedinci migrují více než jedinci mladší. Podle Absolona & Hrušky (1999) patří mezi tyto predátory volavka popelavá, vydra říční a čáp černý. Marquisse & Carsse (1994) udávají, že kormorán velký je v poslední době velmi rozšířený predátor, který je schopen zkonzumovat až 0,5 kg ryb denně. Podle získaných informací, je kormorán velký zaznamenán pouze na povodí Blanice, zejména pod Husineckou přehradou a to v zimních měsících díky nezamrzající vodní hladině.

Pro zajištění dostatečné potravní nabídky těmto predátorům, by se v povodí mělo nalézat dostatek neobdělávaných ploch, mokřadů nebo dalších refugií pro výskyt

obojživelníků, plazů, či drobných hlodavců a v neposlední řadě také hmyzu (Absolon & Hruška, 1999). Jako největší predátoři ze strany dotazovaných hospodářů jsou uváděny také volavka popelavá a vydra říční, kteří se vyskytují téměř na všech sledovaných lokalitách. Pro samotnou perlorodku říční není problémem přímé působení predátorů, ale je problém působení na hostitelské ryby, čímž se snižuje možnost uchycení a rozšíření glochidií.

Rybožraví predátoři způsobují škody na obsádkách ryb nejen stojatých vod, ale také na vodách tekoucích. Podle informací získaných od hospodařících subjektů je značným predátorem také drobný ledňáček říční, který je schopen „vzobávat“ drobné rybky na menších potocích a říčkách. Tímto vlivem může docházet k devastaci rybí obsádky a to zejména na chovných tocích, kde probíhá přirozená reprodukce pstruha obecného, čímž může také nastat nedostatek hostitelských ryb k uchycení glochidií. Stejně informace uvádí také Velký encyklopedický rybářský slovník. Ledňáček říční preferuje ryby ve velikosti do 12 cm, které zaujímají 60 – 67 % z celkového množství přijaté potravy. Jelikož se jedná o teritoriálního a samotářského živočicha, který zkonzumuje denně zhruba 25 gramů ryb, jeho míra devastace rybí obsádky by neměla být příliš znatelná (online¹, 2011).

5.2 Ochrana původních populací – tzn. nevhodný rybářský management

Toto opatření se týká zejména ochrany a podpory původních populací pstruha obecného, které v našich podmínkách představují jediného vhodného hostitele pro glochidie perlorodky říční, jak uvádí Absolon & Hruška (1999).

Hlavně v případech, kdy není dispozici vlastní rybí líheň, nastává situace, že plůdek potřebný k zarybňování revírů je dovážen z různých míst. Toto opatření nepůsobí pro místní původní populace podpůrně. Genetická diverzita populací je značně oslabována a dochází ke snížení adaptability na nové přírodní podmínky (Ryman, 1991). Na tento problém bylo ukázáno několika hospodáři. Pro částečné zlepšení tohoto stavu by bylo vhodné pro jednotlivá sledovaná povodí zřídit alespoň jednu rybí líheň, ve které by bylo k výtěru využíváno generačních ryb odchytaných pouze v revírech nalézající se na jednom toku. Tímto způsobem by bylo zabráněno nekontrolovanému převozu a dovozu

plůdku a došlo by k zachování unikátních genetických vlastností ryb adaptovaných na místní podmínky. Vysazování ryb, které jsou uměle odchovány, může posléze způsobovat sníženou schopnost adaptability na nové přírodní podmínky a následně dochází k vyšším ztrátám a menší návratnosti ryb (Cowx, 1994).

Podle dotazníkového šetření jsou také často vysazovány druhy, které jsou schopny v daném prostředí přirozeného rozmnožování, např. střevele potoční či mník jednovousý. V prováděcí vyhlášce č. 197/2004, k zákonu č. 99/2004 Sb., o rybářství, v § 7 odstavci 2 se udává, že zarybňování rybní obsádkou je prováděno u těch druhů, které nejsou schopny doplňování přirozenou cestou, z toho vyplývá, že pokud je daný druh schopný samovolné přirozené reprodukce, není nutné jej dále vysazovat.

5.3 Úpravy toků a odběry vody

Jakákoli úprava toku představuje devastaci dosavadního ekosystému (Gleick, 2003). Jestliže se jedná o úpravy v lokalitách výskytu perlorodky říční, působí i malé úpravy koryta negativními důsledky na danou populaci. Nešetrnými zásahy do toků, také dochází k oslabení diverzity vodních organismů, zejména kvůli zničení přirozených úkrytů nebo nedostatečnou potravní nabídkou (Just *et al.*, 2005).

Vytvoření příčných překážek, které způsobují migrační problémy pro populace pstruha obecného, by mělo být řešeno v každém případě přítomností rybního přechodu. Jedná se zejména o jezy k malým vodním elektrárnám (MVE). Vlastní rybní přechody by měly mít charakter přírodě blízkých rybních přechodů, kdy se nejlépe uplatňují bypasy, tůňové přechody apod. Tyto přechody nejsou svými vlastnostmi vhodné pouze pro jediný druh, ale cílem je využívání co největšího množství druhů a také různých velikostních skupin. Just *et al.* (2005) udává, že rozdíl hladin vytvořený jedinou překážkou by měl být u pstruhových toků maximálně 25 cm, tak aby byla překážka snadno překonatelná.

Podle dotázaných hospodářů právě MVE, způsobují nadměrné odběry vody, jež mají za následek nedostatek vody v toku a znemožnění migrace do horních částí. Každá MVE je opatřena manipulačním a provozním řádem, jež udávají při jaké hodnotě průtoků je zastaven provoz, tak aby nedocházelo ke snižování zbytkových průtoků pod

stavbou MVE. Vlastní nedostatek vody také úzce souvisí se snížením úkrytové kapacity, což negativně působí zejména na pstruha obecného, který je značně teritoriální. Vlivem malých průtoků dochází také ke častým kyslíkovým deficitům, což může také vyvolat úhyn u živočichů náročných na množství kyslíku (Hanel & Lusk, 2005).

5.4 Znečištění toků

Znečištění toků působí velké problémy pro celý vodní ekosystém. Jedná se zejména o znečištění antropogenního původu, které se na sledovaných povodích, dle hospodářů, vyskytuje na více jak polovině lokalit. Jde hlavně o znečištění z obcí a měst a hlavně jsou na vině čistírny odpadních vod, které nejsou vyprojektovány na vzrůstající zátěž vlivem vznikající nové zástavby obcí. Absolon & Hruška (1999) uvádějí, že velká zátěž je také v užívání množství pesticidů na zemědělských půdách. Při deštích jsou tyto látky spláchnuty do toku, kde buď zvyšují trofii, působí toxicky pro vodní organismy nebo ovlivňují kyslíkovou bilanci vlivem rozkladu vegetace po účinku herbicidů. Samotné pesticidy také mohou výrazně ovlivnit potravní základnu ryb (Hanel & Lusk, 2005).

Znečištění může být také přírodního charakteru, kdy dochází zejména ke zvyšování eutrofizace, vlivem přísunu organického materiálu do toku. Jedná se o spad listů nebo o odumřelé živočichy a rostliny. Ke zvyšování eutrofizace dochází hlavně v dolních úsecích toku, kde je mírnější proudění a převládá usazování unášených sedimentů (Hanel & Lusk, 2005). Dle dotazníkového šetření na sledovaných lokalitách má tento druh znečištění původ hlavně ze zemědělské půdy a pastvin podél toků.

Perlorodka říční vyžaduje ke své existenci vody oligotrofního charakteru, tedy málo úživné (Absolon & Hruška, 1999). Tyto úseky se většinou nacházejí v horních částech toku, ovšem při zvýšených průtocích, mohou být perlorodky nedobrovolně splaveny do nižších částí, kde je vlivem eutrofizace vyšší úživnost toků, vůči těmto podmínkám nejsou jedinci perlorodky říční odolní a dochází k postupnému snižování početnosti jejich populace.

6 Závěr

Na základě dotazníkového šetření, byla pro jednotlivé lokality navržena doporučení, ke zlepšení rybářského hospodaření se zřetelem na podporu populací pstruha obecného a perlorodky říční. Vlastní zjištění a následná doporučení jsou:

Povodí Blanice

- na horní Blanici, kde se vyskytuje nejpočetnější populace perlorodky říční, ale i na dalších sledovaných úsecích, se nachází kvalitní místní populace jak pstruha obecného, ale také perlorodky říční (v úseku, kde se vyskytuje);
- pro populace pstruha obecného a perlorodky říční je rybářské hospodaření MO Husinec prospěšné, proto je doporučeno v této činnosti i nadále pokračovat a rozvíjet tak tyto populace.

Povodí Teplé Vltavy

- hlavní nedostatky byly shledány v nevyhovujících zarybňovacích plánech, kdy je pravidelně vysazován mník jednovousý, který se v revírech Vltava 33 a 33P hojně vyskytuje, jelikož velké množství jedinců mníka migruje do těchto úseků z Lipna. Také bylo zjištěno vysazování střevle potoční, která je schopna přirozené reprodukce a není na ni vyvíjen rybářský tlak, a to ve všech sledovaných revírech, vyjma Vltava 34P;
- doporučení pro tuto lokalitu je změna zarybňovací povinnosti, a sice omezení vysazování mníka jednovouseho a střevle potoční, jejichž další podpora působí kontraproduktivně.

Povodí Malše

- na sledované lokalitě byl zjištěn hlavně nedostatek ryb v toku a také se MO Kaplice potýká s nedostatkem plůdku pro zarybňování revírů;

- pro toto povodí je doporučeno zejména znovuoobnovení staré zaniklé rybí líhně, jelikož se v toku vyskytuje obecně málo ryb, podpora místní populace adaptované na dané podmínky by měla jistě velký přínos.

Povodí Rokytnice

- toky spadající do povodí Rokytnice se potýkají s nadměrným množstvím dravých ryb (štika, mník), které unikají nebo jsou splavovány při vypouštění rybníků na německé straně hranic;
- doporučení je zlepšení komunikace ohledně nasazování problémových rybníků, které mají přímou návaznost na toky s výskytem perlorodky říční.

Povodí Jankovského potoka

- na rybářském revíru Želivka 7 je zaznamenán velký rybářský tlak, který negativně působí na rybí obsádku. Perlorodka říční se vyskytuje v části tohoto revíru, kde je povoleno brodění a její populace čítá už jen několik jedinců. Také byl zjištěn nedostatek v systému zarybňování, kdy dochází k vysazování plůdku přímo do revíru společně s rybami lovné velikosti.
- pro zvýšení ochrany rybí obsádky je doporučeno omezení počtu vydávaných povolenek a zákaz brodění na vyhraněném úseku s výskytem perlorodky říční. Z hlediska zarybňování je doporučeno změnit lokalitu pro vysazování plůdku směrem k pramenné oblasti, která je využívána jako chovný tok.

7 Seznam použité literatury a ostatních zdrojů

- Absolon, K., Hruška, J., 1999: Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera* Linnaeus, 1758) v České republice. Záchranný program. AOPK ČR Praha.
- Adámek, Z., Vostradovský, J., Dubský, K., Nováček, J., Hartvich, P., 1997: Rybářství ve volných vodách. East Publishing, a.s., Praha, 205 str.
- Baer, O., Steffens, R., 1987: Die Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* L.) – Bestandssituation, Ökologie. Schutzmassnahmen. Naturschutz in Sachsen, 29. 53-60.
- Bauer, G., 1987: Reproductive strategy of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera*. Journal of Animal Ecology, 56. 691 – 704.
- Bauer, G., 1988: Threats to the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. in Central Europe. Biological Conservation, 45. 239 – 253.
- Bauer, G., 1989: Die bionomische Strategie der Flussperlmuschel. Biologie in Unserer Zeit, 19(3). 69 – 75.
- Bauer, G., 1992: Variation in the lifespan and size of the freshwater pearl mussel. Journal of Animal Ecology, 61. 425 – 436.
- Bauer, G., 1994: The adaptive value of offspring size among freshwater mussels (Bivalvia: *Unionoidea*). Journal of Animal Ecology, 63. 933 – 944.
- Bauer, G., 1997: Host relationships at reversed generation times: *Margaritifera* (Bivalvia) and salmonids. In: Vertical Food Web Interactions. Ecological Studies, 130. 69 – 79.
- Bauer, G., Schrimppf, E., Thomas, W., Herrmann, R., 1980: Zusammenhänge zwischen dem Bestandsrückgang der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) im Fichtelgebirge und der Gewässerbelastung. Arch. Hydrobiol., 88. 505 - 513.
- Boycott, A. E., 1936: The habitats of the freshwater Mollusca in Britain. Journal of Animal Ecology, 5. 116 -186.
- Buddensiek, V., 1991: Untersuchungen zu den aufwuchsbedingungen flussperlmuschel *Margaritifera margaritifera* L. in ihrer frühen postparasitäre phase phase. Dissertation an der Tierärztlichen Hochschule Hannover.

- Buddensiek, V., 1994: The culture of juvenile freshwater pearl mussels *Margaritifera margaritifera* L. in cages: A contribution to conservation programmes and the knowledge of habitat requirements. *Biological Conservation*, 74. 33 – 40.
- Buddensiek, V., Ratzbor, G., Wächtler, K., 1993b: Auswirkungen von Sandeintrag auf das Interstitial kleiner Fließgewässer im Bereich der Lüneburger Heide. *Natur und Landschaft*, 68(2). 47 – 51.
- Coker, R. E., Shira, A. F., Clark, H. W., Howard A. D., 1919 – 1920: Natural history and propagation of fresh-water mussels. *Bull. Bur. Fish.*, No. 893. 76 – 181.
- Cosgrove, P. J., Hastie, L. C., 2001: Conservation of threatened freshwater pearl mussel populations: river management, mussel translocation and conflict resolution. *Biological Conservation*, 99. 183 – 190.
- Cosgrove, P. J., Young, M. R., Hastie, L. C., Gaywood, M. J., Boon, P. J., 2000: The status of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* Linn. in Scotland. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 10. 197 – 208.
- Cowx, I. G., 1994: Stocking strategies. *Fisheries Manag. Ecol.*, 1: 15 – 30.
- Geist, J., 2005: Conservation Genetics and Ecology of European Freshwater Pearl Mussels (*Margaritifera margaritifera* L.). PhD Thesis, Technische Universität München.
- Geist, J., Auerswald., 2007: Physicochemical stream bed characteristics and recruitment of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*). *Freshwater Biology*, 52. 2299 – 2316.
- Geist, J., Kuehn, R., 2008: Host-parasite interactions in oligotrophic stream ecosystems: the roles of life-history strategy and ecological niche. *Molecular Ecology*, 17. 997 – 1008.
- Geist, J., Porkka, M., Kuehn, R., 2006: The status of host fish populations and fish species richness in European freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) stream. *Aquatic Conservation: Marine a Freshwater Ecosystems*, 16. 251-266.
- Gleick, P. H., 2003: Global freshwater resources: soft-path solutions for the 21th century. *Science*, 302. 1524-1528.
- Hanel, L., Lusk, S., 2005: Ryby a mihule České republiky. Český svaz ochránců přírody Vlašim, 448 str.

- Hastie, L. C., 1999: Conservation and ecology of the freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera* (L.) PhD thesis, University of Aberdeen. Aberdeen.
- Hastie, L. C., Boon, P. J., Young, M. R., 2000b: Physical microhabitat requirements of freshwater pearl mussels, *Margaritifera margaritifera* (L.). *Hydrobiologia*, 429. 59 – 71.
- Hastie, L. C., Cooksley, S. L., Scougall, F., Young, M. R., Boon, P. J., Gaywood, M. J., 2004: Applications of extensive survey techniques to describe freshwater pearl mussel distribution and macrohabitat in the river Spey in Scotland. *River Res. Applic.*, 20. 1001 – 1013.
- Hastie, L. C., Cosgrove, P. J., 2001: The decline of migratory salmonids: a new Great to pearl mussels in Scotland. *Freshwater Forum*, 15. 85 – 96.
- Hastie, L. C., Young, M. R., 2001: Freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) glochidiosis in wild and farmed salmonid stocks in Scotland. *Hydrobiologia*, 445. 109 - 119.
- Hastie, L. C., Young, M. R., 2003: Timing of spawning and glochidial release in Scottish freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) populations. *Freshwater Biology*.
- Hastie, L. C., Young, M. R., Boon, P. J., Cosgrove, P. J., Henninger, B., 2000a: Sizes, densities and age structures of Scottish *Margaritifera margaritifera* (L.) populations. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 10. 229 – 247.
- Hastie, L. C., Cooksley, S. L., Scougall, F., Young, M. R., Boon, P. J., Gaywood, M. J., 2003: Characterisation of freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) riverine habitat using River Habitat Survey data. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 13. 213 – 224.
- Hruška, J., 1992: The freshwater pearl mussel in south Bohemia: evaluation of the effect of temperature on reproduction, growth and age structure of the population. *Arch. Hydrobiol.*, 126. 181 – 191.
- Jungbluth, J. H., 1970: Aussetzungsversuche mit der Flussperlmuschel *Margaritifera margaritifera* (Linne 1758) im Schwitterland mit Anmerkungen zum rezenten Vorkommen in Osthessen. *Philippia*, I(1). 9 – 23.
- Just, T., Matoušek, V., Dušek, M., Fischer, D., Karlík, P., 2005: Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. 3. ZO ČSOP Hořovicko ve spolupráci se společností Ekologické služby s. r. o., Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR a Ministerstvem životního prostředí ČR. Praha. 359 str.

- Maitland, P. S., 1997: Sustainable management for Biodiversity: Freshwater fisheries. In: Fleming, L. V., Newton, A. C., Vickery, J. A., Usher, M. A. (Eds.). Biodiversity in Scotland: Status, Trends and Initiatives. HMSO. Edinburgh. UK.
- Marquise M., Carsse D. N., (1994) Avian Piscivores: Basis for Policy. National Rivers Authority. R&D Project record 461/8/N&Y.
- Mutvei, H., Westermark, T., 2001: How environmental information can be obtained from naiad shells. In: Ecology and Evolutionary Biology of the freshwater mussels Unionoidea. Ecological Studies, 145. 367 – 379.
- Muus, B. J., Dahlström, P., 1981: Süßwasserfische Europas – Biologie, Fang, wirtschaftliche Bedeutung; BLV Bestimmungsbuch; 5. Aufl.; BLV Verlagsgesellschaft, München.
- Oliver, P. G., Killeen, I. J., 1997: The freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* (L., 1758)) in the River Ehen. Part 3. A management plan. Research Report Series No. 226. English Nature: Peterborough.
- Parrott, J., MacKenzie, N., 2000: Restoring and Managing Riparian Woodlands. Scottish Native Woods: Aberfeldy.
- Pokorný, J., Lucký, Z., Lusk, S., Pohunek, M., Jurák, M., Štědranský, E., Prášil, O., 2004: Velký encyklopedický rybářský slovník. Fraus, Plzeň, 649 str.
- Ross, H. C. G., 1992: The reproductive biology of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in Co. Donegal. Irish Naturalist Journal, 24. 43 – 50.
- Ryman, N., 1991: Conservation genetics considerations in fishery management. Journal of Fish Biology 39 (Supplement A): 211-224.
- Suaréz, J., Bautista, J. M., Almodóvar, A., Marchordom, A., 2001: Evolution of the mitochondrial control region in Palaearctic brown trout (*Salmo trutta*) populations: the biogeographical role of the Iberian peninsula. Heredity, 87. 198 – 206.
- Walker, A. F., 1993: Sea trout and salmon stoe in the Western Highlands. In: Anon. (ed). Problems with Sea Trout and Salmon in the Western Highlands. Atlantic Salmon Trust, Pitlochry. 6 – 18.
- Woodward, F., 1994: The Scottish Pearl in its World Context. Diehard, Edinburgh, UK
- Young, M. R., 1991: Conserving the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) in the British Isles and continental Europe. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 1. 73 – 77.

- Young, M. R., Cosgrove, P. J., Hastie, L. C., 2001a: The extent of, and causes for, the decline of a highly threatened naiad: *Margaritifera margaritifera*. In Ecology and Evolutionary Biology of the Freshwater Mussels Unionoidea. 337 – 357.
- Young, M., Williams, J., 1983: The status and conservation of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* Linn. in Great Britain. Biological Conservation 25, 35 – 52.
- Young, M., Williams, J., 1984: The reproductive biology of the freshwater mussel in Scotland. I. Field studies. Archiv für Hydrobiologie, 99. 405 – 422.
- Young, M., Williams, J., 1984a: The reproductive biology of the freshwater pearl mussel in Scotland. II. Laboratory Studies. Archiv für Hydrobiologie, 100. 29 – 43.
- Ziuganov, V., Zotin, A., Nezhlin, L., Tretiakov, V., 1994: The Freshwater Pearl mussels and their Relationships with Salmonid Fish. VNIRO, Russian Federal Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow.

Ostatní zdroje

Vyhláška č. 197/2004 Sb. k provedení zákona č. 99/2004 Sb., o rybníkářství, výkonu rybářského práva, rybářské strážní, ochraně mořských rybolovných zdrojů a o změně některých zákonů (zákon o rybářství).

[online¹] *Wikipedia Otevřená encyklopedie* [online]. 2011 [cit. 2011-05-01]. Ledňáček říční. Dostupné z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Led%C5%88%C3%A1%C4%8Dek_%C5%99%C3%AD%C4%8Dn%C3%AD>.

8 Přílohy

Příloha č. 1: Dotazník

REVÍR :

1. Vyplňte následující tabulku o druzích (lososovitých) ryb vyskytujících se na daném úseku toku, v jakém období jsou vysazovány, jaká stádia a v jakém množství.

Druh / stádium	Pstruh obecný (<i>Salmo trutta</i>)	Lipan podhorní (<i>Thymallus thymallus</i>)	Siven americký (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	Pstruh duhový (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	Ostatní druhy - vyjmenujte
Váčkový plůdek	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	
Rozkrmený plůdek	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	
Roček	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	
Lovné velikosti	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	jaro léto podzim průběžně	

2. Je monitorováno přežití vysazovaných ryb? Ano – ne
Pokud ano, jakým způsobem a jaké je přežití.

3. Jaká další zajímavé druhy živočichů (mimo hospodářsky významných druhů ryb) se v daném úseku toku vyskytují? (např. bezobratlí, obojživelníci, měkkýši, korýši, ryby apod.)

4. Vyskytují se na daném toku možné zdroje znečištění? Jaké a kde (viz. mapa)?

5. Jsou na daném úseku příčné překážky bránící migraci ryb a jiných vodních živočichů? V jakých místech (viz. mapa)?

6. Jsou zde významné odběry vody ovlivňující rybí populace? Kde (viz. mapa)? Jak moc škodí?

7. Jaká je návštěvnost daného úseku toku ze strany sportovních rybářů?
hodně – středně – málo navštěvovaný (odhadem)

8. Pytláctví – je na daném úseku zaznamenáváno? A je to problém?

- 9.** Brodění – je na daném úseku povoleno?
- 10.** Elektrický agregát – je na daném úseku využíván? Jak často a jakém období?
- 11.** Predace – vyskytují se na daném toku predátoři ohrožující obsádku lososovitých ryb? (norek, vydra, volavka, kormorán apod.). V jakém přibližném počtu jsou zaznamenáni?
- 12.** Jaký je zde největší problém pro populaci pstruha obecného?
- 13.** Co byste si přáli změnit z hlediska přístupu orgánů ochrany přírody?

9 Abstrakt

Rybářský management na lokalitách výskytu perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera*) v České republice

Kvalita populací pstruha obecného přímo výskyt perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera*), která je na tyto populace v našich tocích vázána. Perlorodka říční patří mezi kriticky ohrožené druhy živočichů. Vzhledem ke specifickým nárokům nejen na životní prostředí, ale hlavně na specifického hostitele pro uchycení glochidií (larvální stadium perlorodky říční), je z hlediska podpory stávajících populací, velmi důležitý rybářský management a migrační prostupnost toku.

Základní a zásadní předpoklad pro podporu populací perlorodek je přítomnost životaschopné populace pstruha obecného (*Salmo trutta* m. *fario*), jež představuje jediného vhodného hostitele glochidií. V České republice je evidováno 5 oblastí s výskytem nejpočetnějších populací perlorodky říční, a to lokality v povodí Blanice, Teplé Vltavy, Malše, Rokytnice a Jankovského potoka. Na těchto tocích je hospodaření v rámci místních organizací ČRS, NP a CHKO Šumava, SRŠ Vodňany a FROV JU.

Současné rybářské hospodaření bylo zjištěno dotazníkovou metodou u zástupců hospodařících organizací

Na základě dotazníkového šetření bylo v povodí Teplé Vltavy a Jankovského potoka doporučeno změnit zarybňovací plány, v povodí Rokytnice byla doporučena přeshraniční spolupráce s Německem. V povodí horní Malše by bylo vhodné znovuoobnovení rybí líhně a v povodí Blanice, vzhledem ke kvalitní místní populaci pstruha obecného, bylo doporučeno pokračovat ve stávající činnosti pro další rozvoj těchto populací v návaznosti na populace perlorodky říční.

klíčová slova: Pstruh obecný, perlorodka říční, rybářské hospodaření, doporučení.

10 Abstract

Fish Management in the Locations with Occurrence of Freshwater Pearl Mussel (*Margaritifera margaritifera*) in the Czech Republic

Quality of populations of brown trout (*Salmo trutta* m. *fario*) influence of occurrence of freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) in river in the Czech Republic. Freshwater pearl mussel is a critically endangered species of animals. It does not have a very specific requirements only on environment but mainly on a specific host for holding glochidia (larval stage of pearl mussel). Thus fish management and migratory permeability of flow for support of existing populations is very important.

Basic and essential precondition to support populations of freshwater pearl mussels is the presence of viable populations of brown trout, which represents the only suitable host glochidia. There are five locations with the biggest occurrence of pearl mussel in the Czech Republic - river basins the Blanice, the Teplá Vltava, the Malše, the Rokytnice and the Jankovský potok. The management of these flows is under local organizations of Czech Fishing Union, the National Park and Protected Landscape Area of the Šumava, the Secondary School of Fisheries in Vodňany and Faculty of Fisheries and Protection of Waters.

The present management was found in the questionnaire for representatives of farming organizations.

According to the answers in the questionnaire, the change of plans of restocking was recommended in the river basins of the Teplá Vltava and the Jankovský potok. There is the cooperation with the Germany was recommended in the river basin of the Rokytnice. The restoration of fish nursery is suitable in the river basin of the Malše. There is the first-rate population of brown trout in the river basin of Blanice, thus the continue in the present fish management for next support of this population in sequence on the populations of freshwater pearl mussel was recommended

Keywords: Brown trout, freshwater pearl mussel, fish management, recommendation.

