****

**Záchranný program perlorodky říční**

*Margaritifera margaritifera*

**v České republice**

**2013**



Tato aktualizace záchranného programu byla vytvořena ve spolupráci mezi Agenturou pro ochranu přírody a krajiny České republiky, Ministerstvem životního prostředí, Výzkumným ústavem vodohospodářským TGM a externisty.

**Doporučená citace:**

**AOPK ČR (2013): Záchranný program perlorodky říční *Margaritifera margaritifera* v České republice. 77 str., přílohy 1-10**

Na aktualizaci záchranného programu se podíleli:

Mgr. Jan Švanyga (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR)

Mgr. Ondřej Simon (Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, v.v.i.)

Mgr. Tereza Mináriková (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR)

Ing. Ondřej Spisar, Ph.D. (externí spolupracovník záchranného programu)

Mgr. Michal Bílý, Ph.D. (Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, v.v.i.)

Spolupracovníci přípravy aktualizace záchranného programu, kteří se podíleli poskytnutím konzultací, připomínek či korektur (v abecedním pořadí):

Bohumil Dort (externí spolupracovník záchranného programu, Gammarus, s.r.o.)

Ing. Karel Douda, Ph.D. (Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, v.v.i.)

doc. RNDr. Michal Horsák, Ph.D.  (Masarykova univerzita)

Jaroslav Hruška (externí spolupracovník záchranného programu)

Mgr. Alena Peltanová (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR)

RNDr. David Pithart, CSc. (Daphne ČR – Institut aplikované ekologie)

Mgr. Simona Poláková (Daphne ČR – Institut aplikované ekologie)

Ing. Jana Slezáková (Ministerstvo životního prostředí ČR)

Ing. Jan Šíma (Ministerstvo životního prostředí ČR)

Mgr. Jana Zmeškalová (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR)

Foto na obálce: Ondřej Simon

**Obsah**

[PŘEDMLUVA 1](#_Toc374525433)

[SHRNUTÍ 3](#_Toc374525434)

[ÚVOD 5](#_Toc374525435)

[Část analytická 5](#_Toc374525436)

[1. Výchozí informace pro realizaci záchranného programu 5](#_Toc374525437)

[1.1 Systematické zařazení 5](#_Toc374525438)

[1.2 Rozšíření druhu 6](#_Toc374525439)

[1.2.1 Celkové rozšíření 6](#_Toc374525440)

[1.2.2 Rozšíření v ČR 7](#_Toc374525441)

[1.3 Biologie a ekologie druhu 11](#_Toc374525442)

[1.3.1 Nároky na prostředí 11](#_Toc374525443)

[1.3.2 Rozmnožování a životní strategie 14](#_Toc374525444)

[1.3.4 Pohyb, migrace a demografické parametry 19](#_Toc374525445)

[1.3.5 Role v ekosystému 20](#_Toc374525446)

[1.4 Příčiny ohrožení druhu 20](#_Toc374525447)

[1.4.1 Exploatace 20](#_Toc374525448)

[1.4.2 Eutrofizace 20](#_Toc374525449)

[1.4.3 Chemické znečištění vod 21](#_Toc374525450)

[1.4.4 Nevhodný průběh teplotní křivky 21](#_Toc374525451)

[1.4.5 Eroze a sedimentace v tocích 22](#_Toc374525452)

[1.4.6 Nevyrovnaný vodní režim 22](#_Toc374525453)

[1.4.7 Narušení vápníkového metabolismu 22](#_Toc374525454)

[1.4.8 Nedostatek vhodných hostitelských ryb 23](#_Toc374525455)

[1.5 Statut ochrany 23](#_Toc374525456)

[1.5.1 Statut ochrany na mezinárodním poli 23](#_Toc374525457)

[1.5.2 Legislativní aspekty ochrany druhu v ČR 24](#_Toc374525458)

[1.5.3 Statut ochrany v ostatních zemích s recentním výskytem druhu 24](#_Toc374525459)

[1.6 Dosavadní opatření pro ochranu druhu 24](#_Toc374525460)

[1.6.1 Nespecifická ochrana 24](#_Toc374525461)

[1.6.2 Specifická ochrana 30](#_Toc374525462)

[Část návrhová 35](#_Toc374525463)

[2. Cíle záchranného programu 35](#_Toc374525464)

[2.1 Kategorizace lokalit 36](#_Toc374525465)

[2.2 Dlouhodobé cíle záchranného programu 37](#_Toc374525466)

[2.3 Střednědobé cíle záchranného programu 38](#_Toc374525467)

[3. Plán opatření záchranného programu 42](#_Toc374525468)

[3.1. Péče o biotop 42](#_Toc374525469)

[3.1.1 Celoroční péče na vybraných funkčních plochách 42](#_Toc374525470)

[3.1.2 Zlepšení kvality vody a protierozní opatření 43](#_Toc374525471)

[3.1.3 Zlepšení potravního zásobení toků 45](#_Toc374525472)

[3.1.4 Zlepšení teplotního režimu toků 47](#_Toc374525473)

[3.2 Péče o druh 48](#_Toc374525474)

[3.2.1 Propopulační opatření 48](#_Toc374525475)

[3.2.2 Záchranné transfery 50](#_Toc374525476)

[3.2.3 Péče o destičky a klícky 51](#_Toc374525477)

[3.3 Monitoring 52](#_Toc374525478)

[3.3.1 Dlouhodobé sledování kvality vody 52](#_Toc374525479)

[3.3.2 Pravidelné kontroly stavu povodí 52](#_Toc374525480)

[3.3.3 Bioindikace 53](#_Toc374525481)

[3.3.4 Monitoring stavu submerzní vegetace na Teplé Vltavě 53](#_Toc374525482)

[3.3.5 Sledování vývoje lučních porostů na vybraných plochách v povodí 54](#_Toc374525483)

[3.3.6 Komplexní inventarizace toků a ORP 54](#_Toc374525484)

[3.3.7 Ověřování přítomnosti perlorodky říční 55](#_Toc374525485)

[3.3.8 Monitoring trvalých ploch (TMP) 55](#_Toc374525486)

[3.3.9 Monitoring stavu populace pstruha potočního 55](#_Toc374525487)

[3.4 Výzkum 56](#_Toc374525488)

[3.4.1 Potrava 56](#_Toc374525489)

[3.4.2 Prostředí a management 56](#_Toc374525490)

[3.4.3 Genetika a hostitelské vazby, studium populací perlorodek 57](#_Toc374525491)

[3.5 Výchova a osvěta 57](#_Toc374525492)

[3.6 Ostatní opatření 58](#_Toc374525493)

[3.6.1 Databáze a publikace 58](#_Toc374525494)

[3.6.2 Řízení rizik 59](#_Toc374525495)

[3.6.3 Spolupráce s dalšími subjekty 60](#_Toc374525496)

[3.6.4 Územní ochrana 60](#_Toc374525497)

[3.6.5 Optimalizace personálních a finančních zdrojů 61](#_Toc374525498)

[4. Plán realizace 63](#_Toc374525499)

[5. Literatura 65](#_Toc374525500)

PŘÍLOHY:

Příloha 2: Mapa historického rozšíření perlorodky říční v ČR

Příloha 3: Mapa recentního rozšíření perlorodky říční v ČR

Příloha 4: Charakteristika lokalit s realizací záchranného programu

Příloha 6: Metodika monitoringu perlorodky říční

Příloha 7: Metodika polopřirozených odchovů

Příloha 8: Základní metody bioindikačních testů

Příloha 9: Celoroční péče na vybraných funkčních plochách.

# 

# SHRNUTÍ

Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*) je sladkovodním dlouhověkým mlžem, který je v České republice chráněn zákonem č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a evropskou Směrnicí o stanovištích - 92/43/EEC v rámci soustavy NATURA 2000. Na území České republiky se perlorodka říční v minulosti vyskytovala v povodí Vltavy, Labe, Odry a Dunaje, často v deseti až sto tisícových koloniích. V současné době je její rozšíření omezeno na několik dílčích lokalit v oblasti Vysočiny, Západních a Jižních Čech.

Biotopem perlorodky říční jsou živinami chudé (oligotrofní) horní části potoků a řek pramenících na geologickém podloží s nízkým obsahem vápníku. Průměrná délka života perlorodek se v našich podmínkách pohybuje kolem 50 až 80 let v závislosti na kvalitě vodního prostředí. Životní cyklus perlorodky říční je poměrně komplikovaný. Parazitické larvální stádium druhu potřebuje ke svému úspěšnému vývoji zdravou populaci hostitelské ryby - pstruha obecného f. potoční (*Salmo trutta* m. *fario*). Mladé perlorodky tráví první část svého života zahrabány ve štěrkopískovém dně a na povrch vystupují až jako téměř dospělí jedinci. Ve všech vývojových fázích je perlorodka závislá na kvalitě vodního prostředí a s tím související přírodní společenstva v povodí. Kromě nároků na vodu bez znečištění je její existence a reprodukce závislá na dostupné potravě, kterou je organogenní detrit vznikající v přilehlých biotopech. V praxi tedy ochrana perlorodky říční zahrnuje nejen opatření podporující populaci druhu a jeho hostitelů, ale také opatření zlepšující kvalitativní parametry obývaného vodního prostředí, včetně okolních terestrických biotopů s vazbou na toto prostředí.

Vzhledem k výraznému úbytku počtu lokalit a celkovému zhoršení jejich stavu v nedávné minulosti, který je dokumentován minimálně od padesátých let 20. století, byly v  osmdesátých letech zahájeny systematické aktivity vedoucí k ochraně populací i biotopu perlorodky říční. Jednalo se zejména o lokality na Prachaticku, kde se doposud zachovaly největší kolonie perlorodek středoevropského významu. Od roku 1993 pak probíhala první etapa záchranného programu Margaritifera (Hruška 1993), od roku 2000 pak etapa druhá (Absolon & Hruška 1999), na kterou navazuje tato, již třetí etapa, pro kterou je předkládán aktualizovaný záchranný program zpracovaný dle nové metodiky Ministerstva životního prostředí.

Početní oslabení populací perlorodky říční a úbytek kvalitních biotopů není jen záležitostí České republiky, ale jedná se o celoevropský problém. V řadě sousedních zemí jsou organizovány aktivity vedoucí k ochraně, zlepšení životních podmínek druhu a posílení oslabených populací. Zkušenosti z těchto projektů, stejně jako poznatky předešlých ochranářských aktivit organizovaných v rámci České republiky, byly uplatněny i v novém záchranném programu.

Koncepce nově předkládaného záchranného programu perlorodky říční vychází z předchozího dokumentu (Absolon & Hruška 1999) a je v souladu také s evropským záchranným programem (Araujo & Ramos 2001). Důležité je si uvědomit, že jednotlivá opatření nejsou cílena na záchranu druhu metodou *ex situ* prováděním umělých odchovů s následným masivním posilováním přírodních populací. Při ekosystémovém pojetí ochrany hraje klíčovou úlohu především ochrana samotného biotopu kriticky ohroženého druhu. Záchrana perlorodky říční, jako volně žijícího živočicha, nemůže probíhat mimo její přirozené lokality. Umělé kultivace by mohly způsobit degradaci populací. Stejně tak ochrana lokalit a zlepšování stavu biotopu není možná bez přítomnosti druhu samotného, který je jediným skutečným indikátorem kvality prostředí a účinnosti prováděných opatření. V tomto smyslu tedy český záchranný program plně zapadá do kontextu ostatních evropských projektů.

Ze základní myšlenky ekosystémového pojetí ochrany vychází také nově formulované cíle záchranného programu, které považují záchranu druhu za úspěšnou pouze v případě obnovení přirozené reprodukce alespoň na třech lokalitách v rámci celé České republiky. Tento cíl je z hlediska priorit záchranného programu důležitější než další podmínky stavu populací. Aby bylo možno takového cíle dosáhnout, je třeba zajistit maximální péči těm lokalitám, kde je obnovení stavu biotopu vhodného pro reprodukci perlorodek ve střednědobém horizontu reálné. Z toho důvodu byly jednotlivé lokality rozděleny do tří kategorií podle pevně daných kritérií (velikost populace a její věková struktura, úspěšný průběh celé parazitární fáze vývojového cyklu, kvalita biotopu charakterizovaná fyzikálně-chemickými parametry toku (zejména ročním průběhem teplotní křivky) a produkcí úživného detritu v povodí.

Péče o lokality první a druhé kategorie (tj. o nejcennější populace a jejich biotopy) je v rámci záchranného programu členěna na dva základní okruhy, na péči o druh (tzv. propopulační opatření) a péči o biotop (management lokalit). Způsob realizace se liší v závislosti na individuálním stavu biotopu a populace perlorodky říční na lokalitě. Pro vyhodnocování efektivity realizované péče a jejího dopadu na biotop i samotný druh bude prováděn pravidelný monitoring populací perlorodek, chemických parametrů vodního prostředí a dle potřeby také sledování stavu populací hostitelských ryb. Důležité postavení má v rámci záchranného programu rovněž aplikovaný výzkum, jehož cílem je zejména hlubší pochopení procesů spojených s tvorbou a transportem detritu jako potravy perlorodky říční a vývojem juvenilních jedinců v přirozených podmínkách. Tato komplikovaná problematika byla v devadesátých letech v ČR dlouhodobě studována v polopřirozených systémech (Hruška 1992b, 1993) a zjištěné unikátní poznatky jsou základem dnes v zahraničí uznávané tzv. České metody odchovů perlorodek od parazitární fáze až do doby nastupující plodnosti (Hruška 1995a, 1999, 2000b).

Perlorodka říční je v České republice již po více jak třicet let objektem zájmu mnoha biologů a nadšenců a v návaznosti na to také intenzivní snahy o její záchranu. Je jednou z vlajkových lodí české ochrany přírody. Mimo zachování tohoto vzácného mlže v naší přírodě je její záchrana také věcí cti České republiky na národním i celoevropském poli ochrany přírody.

# ÚVOD

## Část analytická

# 1. Výchozí informace pro realizaci záchranného programu

### 1.2 Rozšíření druhu

##### 1.2.1 Celkové rozšíření

Perlorodka říční je druh s holarktickým rozšířením. V postglaciální době se rozšířila pravděpodobně z refugia v blízkosti jižních břehů Anglie (Machordom et al. 2003). V Evropě se její areál rozprostírá od severního Portugalska a západního Španělska přes západní Pyreneje, Bretaň, Normandii, Ardeny, Britské ostrovy a střední Evropu až do severní Evropy, kde ve Skandinávii a severním Rusku je dnešní těžiště evropského výskytu. Evropský areál výskytu ukazuje obrázek 1. Výskyt samotný je významně limitován i nadmořskou výškou a geografickou polohou [např. ČR 800 m n. m., Švédsko 575 m n. m., lokality u polárního kruhu okolo 430 m n. m., severní Norsko pouze 200 m n. m. (Dolmen 2008)] bez ohledu na rozšíření hostitelských ryb z podčeledi lososovití (Salmoninae), především pstruha, který vždy Obr. 1: Oblasti Evropy s recentním výskytem perlorodky

v povodích vystupuje výše. říční (převzato z práce Larsen 2006)

Většina stávajících populací perlorodek zaznamenala v minulých letech a desetiletích silný pokles početnosti. Pouze díky své dlouhověkosti (často i více než 100 let) se dosud na některých lokalitách zachovaly početnější, ale silně přestárlé populace (Geist 2010). Ve střední Evropě je obecně uváděn pokles o více než 90 % (Araujo & Ramos 2001).   
V Rakousku byl v posledních letech zaznamenán pokles o 98 % (Moog et al. 1995). V Polsku perlorodka říční zcela vyhynula (Dyduch-Falniowska & Zajac 2011).

V Jižní Evropě je poklesu početnosti populací věnována pozornost od sedmdesátých let. Ačkoliv některé populace již zcela vymřely, bylo u několika silných populací ve Španělsku a Portugalsku v Atlantické oblasti potvrzeno i rozmnožování (Geist 2010).

V Anglii a Walesu je uváděn pokles početnosti perlorodek o 80 % (Geist 2010). Ve Skotsku, kde se perlorodka říční vyskytovala v roce 1970 na 155 lokalitách, je zdokumentováno vyhynutí nebo snížení populace na úroveň pravděpodobného vyhynutí v příštích letech na dvou třetinách z původního počtu lokalit. Dosud jsou alespoň částečně se reprodukující řídké populace ve všech zemích Velké Británie.

V Litvě byla v období mezi léty 1999 a 2003 potvrzena přítomnost perlorodek na osmi z původních 163 odhadovaných lokalit, a to v počtu cca 25 000 jedinců (Rudzite 2005).

V Norsku se perlorodky nachází na 350 – 400 lokalitách (Dolmen & Kleiven 2008). Ve Švédsku se perlorodka říční vyskytuje na přibližně 550 řekách a nebo jejich přítocích.   
V současnosti se v Norsku a ve Švédsku nachází 2/3 všech známých evropských lokalit perlorodky říční (Degerman et al. 2009).

Přehled zastoupení juvenilních jedinců v populacích v některých státech v porovnání s Českou republikou ukazuje příloha 1. Česká republika se šesti lokalitami s potvrzeným výskytem juvenilní populace z odchovů patří mezi státy s nejpokročilejší fází záchranného programu.

##### 

##### 1.2.2 Rozšíření v ČR

**Historické rozšíření**

Perlorodka říční je stenovalentním druhem, který obývá oligotrofní až mezotrofní vodní toky. V ČR se historicky vyskytovala na velkém počtu lokalit a často v desetitisícových až statisícových koloniích (Dyk 1992). Těžiště jejího výskytu se nacházelo na tocích střední velikosti a jejich přítocích. Mezi nejznámějšími lokalitami je zmiňována Otava v Horažďovicích, Blanice, ale také Vltava od Vyššího Brodu po České Budějovice nebo také Radbuza. Zde perlorodka nacházela ve vodách pstruhového a lipanového pásma optimální podmínky pro rozmnožování (vhodná rybí obsádka, vyhovující teplotní režim) a přežívání (dostatek vhodné potravy a relativně stabilní vodní prostředí). S postupem středověké kolonizace pak perlorodka osídlila i horní partie některých částečně odlesněných povodí až do nadmořské výšky okolo 800 m n. m. Historický výskyt byl ovlivněn také cíleným rozšiřováním za účelem produkce perel, a to bez ohledu na jednotlivá povodí nebo země původu (Machordom et al. 2003, Nowak 1936).

Od poloviny 19. století na hlavních tocích a počátkem 20. století plošně se s rozvojem průmyslu a růstem početnosti lidského osídlení začala zhoršovat kvalita vody v řekách. Výskyt perlorodky se omezoval stále více do vyšších částí povodí. Se změnou kvality vodního prostředí, koncem tahu lososa a rozsáhlými technickými úpravami toků (stavba přehrad, regulace toků, odvodnění krajiny) začaly postupem času její stavy klesat, až z většiny lokalit perlorodka vymizela úplně (viz mapa historického rozšíření dle Dyka v příloze 2). V prvé polovině 20. století byla perlorodka říční přítomna na řadě dnes již zaniklých lokalit v povodí Labe, Odry i Dunaje (Schubert 1933, Dyk 1992). Početně nižší, nyní již téměř vymřelé populace, byly historicky známy i z pramenné oblasti Želivky. V posledních 30 letech pak zcela zanikly izolované populace perlorodky říční na některých tocích na Frýdlandsku – Kočičí potok (Flasar 1992a) a v Rychlebských horách - Vidnava a Černý potok (Dlouhý 1980, Hruška 1986).

**Recentní rozšíření**

V současné době se zbytkové populace perlorodky říční vyskytují jen blízko horní hranice svého výškového rozšíření. Jedná se o několik málo řek a potoků v pohraničních oblastech, které většinou relativně vyhovují z hlediska chemismu vody, nikoliv už tolik z hlediska teplotního režimu nebo rezistence vůči náhlým disturbancím (povodňové situace, vysychání koryta a ledové jevy). Nedá se tedy hovořit o tom, že by současné rozmístění zbytkových populací odpovídalo původnímu prostředí s optimálními podmínkami, nicméně vzhledem ke stavu antropogenně ovlivněné krajiny střední Evropy jsou zbytky oligotrofních toků v málo obydlených podhorských oblastech jediným možným refugiem pro tento ohrožený druh.

V ČR bylo na konci 20. století evidováno celkem 12 lokalit s doloženým výskytem perlorodky říční (mapa v příloze 3). V oblasti jižních Čech je nejvýznamnější populace na řece Blanici zejména v úseku nad vodním dílem (VD) Husinec. Dalšími lokalitami jsou Zlatý potok, Chvalšinský potok, Dluhošťský potok, Křemžský potok, Stropnice, Teplá Vltava a Malše. V oblasti Ašského výběžku v západních Čechách se perlorodka říční vyskytuje na Bystřině, Lužním potoce a v Rokytnici. Na Jankovském potoce na Vysočině se nacházejí pouze zbytkové populace (během inventarizace v roce 2011 zde byl zaznamenán pouze zlomek původní populace).

V následující tabulce 1 je uveden přehled lokalit s aktuálním či v nedávné minulosti doloženým výskytem perlorodky říční včetně informací o provedených reintrodukcích. Jednotlivé lokality se od sebe výrazně liší kvalitou biotopu, velikostí a stabilitou svých populací.

Tab. 1: Aktuální poznání o rozšíření perlorodky říční v ČR (data AOPK ČR, 2011)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Povodí dle rámcové směrnice EU** | **Dílčí povodí s historicky nepravděpodobnou komunikací** | **Aktuálně propojené říční systémy** | **Název ZCHÚ/EVL/ostatní** | **Název toku/lokality** | **Rok inventarizace, početnost adultní populace, autor**  **Výsadky juvenilních jedinců** | **Kat. lokality v ZP** |
| Labe | Sála | přítoky Sály | PR Bystřina | Bystřina | r. 2009–2010  2008 jedinců (Spisar)  výsadky: 36 juvenilů | 2 |
| NPP Lužní potok | Lužní potok | r. 2011 – 1 678 + 51 (LORP) jedinců (Spisar)  výsadky: r. 1995–2001  1 329 juvenilů | 2 |
| hraniční Rokytnice | Rokytnice | r. 2011  0 jedinců (Spisar) | 3 |
| hraniční Pekelský a Újezdský potok | Pekelský potok | - | 3 |
| Vltava | Vltava nad Lipnem | Klidová zóna NP Vltavský luh | Teplá Vltava | r. 2011 >300 jedinců (Dort)  výsadky: r. 1998  1180 juvenilů | 2 |
| Blanice nad VD Husinec | NPP Blanice | Blanice | r. 2010 – 10 120 jedinců (Spisar)  výsadky celkem  49468 juvenilů | 1 |
| NPP Prameniště Blanice | - |
| EVL Blanice |
| Zlatý potok a dolní Blanice pod VD Husinec | návrh NPP Zlatý potok | Zlatý potok | r. 2005 – 1 710 jedinců (Hruška)  výsadky: r. 2002, 2003  887 juvenilů | 1 |
| Blanice pod VD Husinec | Náhon rybníka Šebelů | r. 2011 – 43 jedinců (Spisar) | 3 |
| Vltava pod Lipnem | EVL Horní Malše | Malše | r. 2011 >300 jedinců (Dort)  výsadky: r. 2005  438 juvenilů | 2 |
| Chvalšinský a Dluhošťský potok | Chvalšinský potok | r. 2009 - 6 jedinců (Spisar) | 3 |
| Dluhošťský potok | r. 2000 <130 jedinců (Hruška) | 3 |
| Stropnice | Stropnice | r. 2000 <50 jedinců (Hruška) | 3 |
| Křemže | Křemže | r. 2000 <30 jedinců (Hruška) | 3 |
| další menší nechráněné lokality | - |  | 3 |
| Přítoky Želivky | NPP Jankovský potok | Jankovský potok | r. 2011 - 7 jedinců z výsadku (Spisar)  výsadky: r. 1996  42 juvenilů | 3 |

Z fyzikálně-geografických faktorů jsou dnes problematické nejčastěji nízké letní teploty vody bránící úspěšnému dokončení reprodukčního cyklu a způsob hospodaření v okolí toků. Zemědělské využívání povodí představuje ve srovnání s obdobím intenzivního kolektivizovaného zemědělství již menší problém. Daleko významnějším faktorem je samovolné nebo řízené zalesňování povodí vedoucí k ochlazování toků a nevhodný způsob těžby dřeva zvyšující zákal, množství splavenin nesených korytem a při nevhodném skládkování dřeva v podmáčených místech nivy, případně v toku samotném, pak zvýšení koncentrace huminových kyselin. Se změnami hospodaření v krajině může souviset také negativně působící zvýšená erozní činnost s následným zanášením koryt toků splaveninami.

Z biologických faktorů je, s výjimkou Teplé Vltavy, na všech lokalitách limitující nízká úživnost prostředí (nedostatek nutričně bohatého detritu). Naproti tomu řada dalších parametrů limitních pro populace v okolních zemích nečiní obvykle problémy (např. stav rybí obsádky nebo nepřítomnost predátorů obměňujících populaci hostitelských druhů ryb). Jakost vody spíše vyhovuje, limitující však může být častá vyšší celková mineralizace vody projevující se vysokou nebo kolísající konduktivitou.

Mezi významné ukazatele stavu biotopu perlorodky říční patří koncentrace dusičnanových iontů (NO3-). Ta vykazuje ve většině toků dlouhodobě příznivý trend a stávající hodnoty lze považovat dle středoevropských literárních údajů za dobré (Bauer 1988, Absolon & Hruška 1999). Nové údaje získané při záchranných programech ve Skandinávii však poukazují na možnost, že se optimum rozmnožujících se populací může nacházet ještě při nižších hodnotách (viz tabulka 3 v kapitole 1.3.1).

Kvalita lokalit na základě vybraných faktorů je shrnuta v následující přehledové tabulce 2, kde jsou uvedeny lokality s dostatečným množstvím známých informací a vysokým významem z pohledu záchranného programu.

V uplynulých letech byly ve vybraných povodích s výskytem perlorodky říční zpracovány tři speciální revitalizační studie, jejichž cílem bylo zhodnotit současný stav biotopu a v případě potřeby identifikovat příčiny negativních jevů a navrhnout opatření, která povedou ke zlepšení jejich stavu. V roce 2008 tak byla dokončena studie pramenných oblastí Blanice a Zlatého potoka (Dort & Hruška 2008), v roce 2009 pramenných oblastí Malše (Dort 2009b) a také studie v Trojstátí Bavorsko-Čechy-Sasko v povodí Lužního potoka a Bystřiny (Spisar 2009). Výsledky výzkumu limitujících faktorů v povodí Lužního potoka byly shrnuty také v publikaci Bílý et al. (2008).

Tab. 2: Semikvantitativní zhodnocení stavu šesti povodí (upraveno podle Simon a kol. (2006) a dalších zdrojů).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vybrané nezbytné parametry prostředí | Limitní hodnota pro perlorodku | Blanice | Teplá Vltava | Lužní potok | Malše | Zlatý potok | Jankovský potok |
| Dosavadní kategorie ZP (Absolon a Hruška 1999) | I a | I a | I b | I b | II | II |
| Aktuální kategorie ZP | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| Teplota vody | 0-23 °C |  |  |  |  |  |  |
| Vrchol teplotní křivky denních průměrů | 15,5 °C v souvislé 10 denní periodě |  |  |  |  |  |  |
| Splavenivový režim | Stabilní |  |  |  |  |  |  |
| Intenzivní zemědělství v povodí | Do 20 % plochy povodí |  |  |  |  |  |  |
| Produkce úživného detritu v povodí | Dostatek pramenišť hodnocených bioindikací jako úživné |  | Zdrojem detritu je submerzní vegetace přímo v toku |  |  |  |  |
| Přilehlé pozemky k tokům přítoků | Autochtonní les, extenzivní louky |  | Nemají podstatný vliv na populaci |  |  |  |  |
| Přilehlé pozemky k toku v nivě | Autochtonní les, extenzivní louky |  |  |  |  |  |  |
| pH | 6,0 – 7,1 |  |  |  | ? |  |  |
| Konduktivita typ A\* | 50 (max. 60) µS/cm | x |  | x | x | x | x |
| Konduktivita typ B\* | 70 (max. 80) µS/cm |  | x |  |  | Přirozeně vyšší hodnoty kolem 90 µS | Cca 250 µS/cm |
| Vápník | Pod 8 mg/l |  |  |  |  | Přirozeně zvýšen | Cca 20 mg/l |
| BSK5 | Pod 1,5 |  |  |  |  |  |  |
| Dusičnan NO3- | Pod 2,5 mg/l |  |  |  |  |  | Cca 40 mg/l |
| Saprobní index | Pod 0,8 |  |  |  |  |  |  |
| Rybí obsádka | Přirozená reprodukce autochtonního pstruha |  | V hlavním toku jen minimum pstruha |  |  |  |  |
| Predátoři zajišťující obměnu rybí obsádky | Vydra říční |  |  |  |  |  |  |
| Vliv turistiky a pobytové rekreace | Bez vlivu na vodní prostředí | Pobytová |  |  | Na území ČR není problém | Pobytová |  |

Vysvětlivky

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vyhovuje | Převážně vyhovuje | Převážně nevyhovuje | Zcela nevyhovuje | Nevyskytuje se | Není znám |
|  |  |  |  | x | ? |

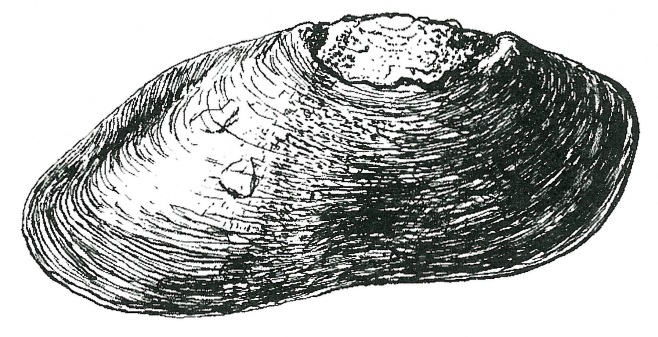
\* jedná se o dva typy populací perlorodky říční s různými nároky na kvalitu prostředí a odlišnou délkou dožití

### 1.3 Biologie a ekologie druhu

### 1.3.1 Rozmnožování a životní strategie

Perlorodka říční je dlouhověký velký mlž, u dospělců dosahují lastury délky od 95 do 140 mm, výšky 50 – 60 mm a tloušťky 30 – 40 mm (Beran 1998). Jeho branchiální (přijímací) a anální (vyvrhovací) otvor nejsou ostře ohraničeny, ale splývají. Lastury, spojené na vrcholu konchinovým vazem (ligamentem), jsou silnostěnné a velice pevné. Jak ukazuje obrázek 3, lastura perlorodky říční je fazolovitého tvaru, s větší zadní částí lastury. Vrcholy nejsou uprostřed, ale jsou posunuty směrem k přední části lastury (Beran 1998). Velikost a dlouhověkost perlorodek se mění se zeměpisnou šířkou (Bauer 1992).

Obr. 3 Adultní jedinec perlorodky říční (autor kresby: Michal Bílý

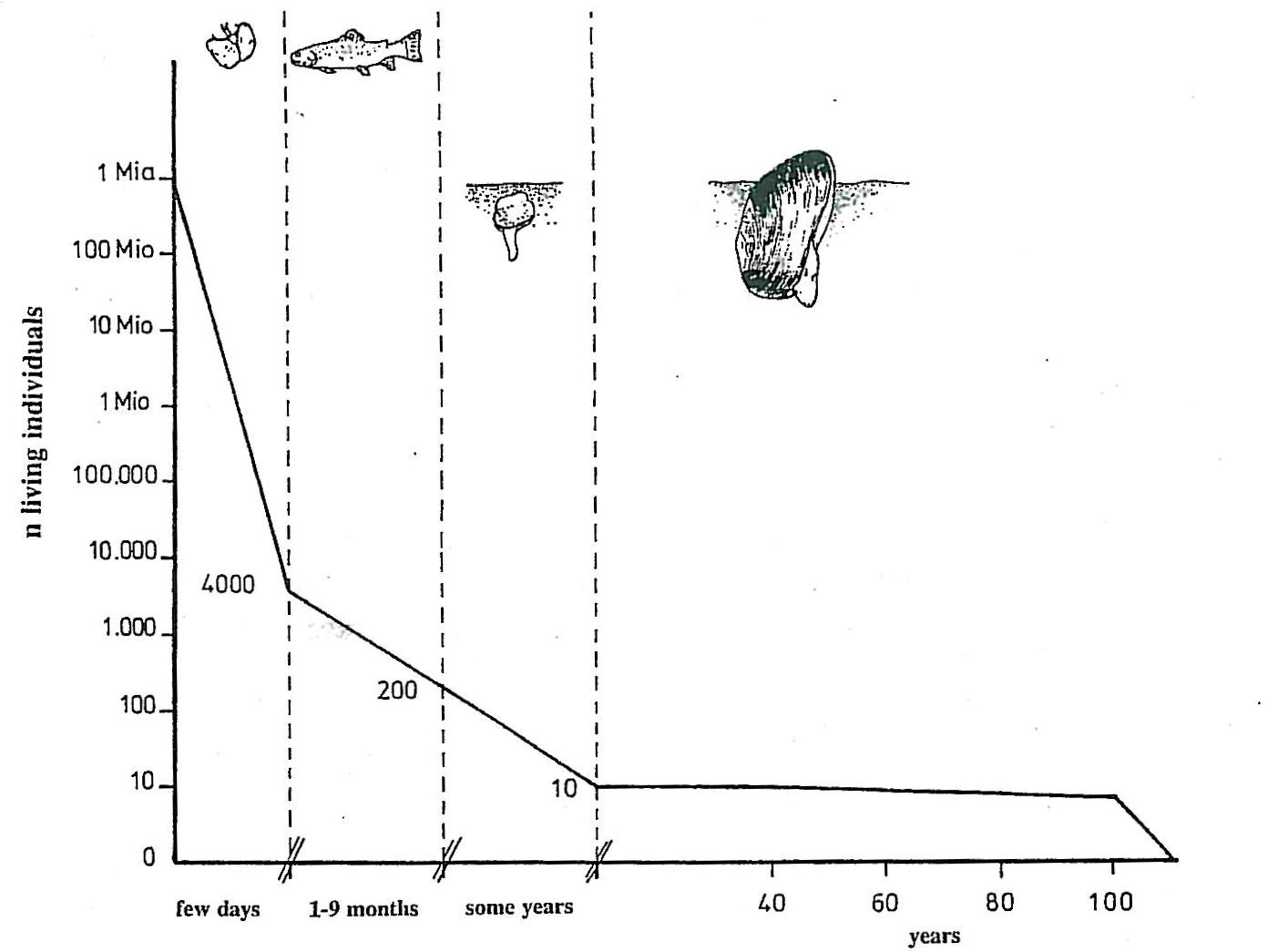


V České republice nalezneme dvě věkové formy. Dlouhověká forma se vyskytuje v povodí řeky Blanice, středněvěká forma se nachází v povodí Zlatého potoka, Teplé Vltavy, Malše, Rokytnice a na Jankovském potoce (Absolon & Hruška 1999).

Rozmnožovací cyklus perlorodky říční je velmi složitý, prochází přes parazitární larvální stádium vyžadující hostitele. Historicky byl hlavním hostitelem a zároveň šiřitelem perlorodky říční v Čechách losos obecný (*Salmo salar*), ale po vybudování vodních děl na Labi (Střekov 1936) jeho tah zcela ustal a nyní je jeho výskyt u nás pouze omezený.

V našich podmínkách je hostitelem parazitární larvy (glochidie) pstruh obecný   
f. potoční (dále v textu synonymizován se pstruhem potočním) (Dyk 1992). Vzhledem k dlouhodobé koevoluci obou druhů došlo k ustálení vazby mezi perlorodkou říční a místní subpopulací pstruha. Studie v Německu (Altmüller & Dettmer 2006) a v Norsku (Larsen 2006) prokázaly nejvyšší úspěšnost parazitární invaze pstruhů z povodí, odkud pocházeli   
i jedinci perlorodky říční, tedy na pstruzích z místní subpopulace.

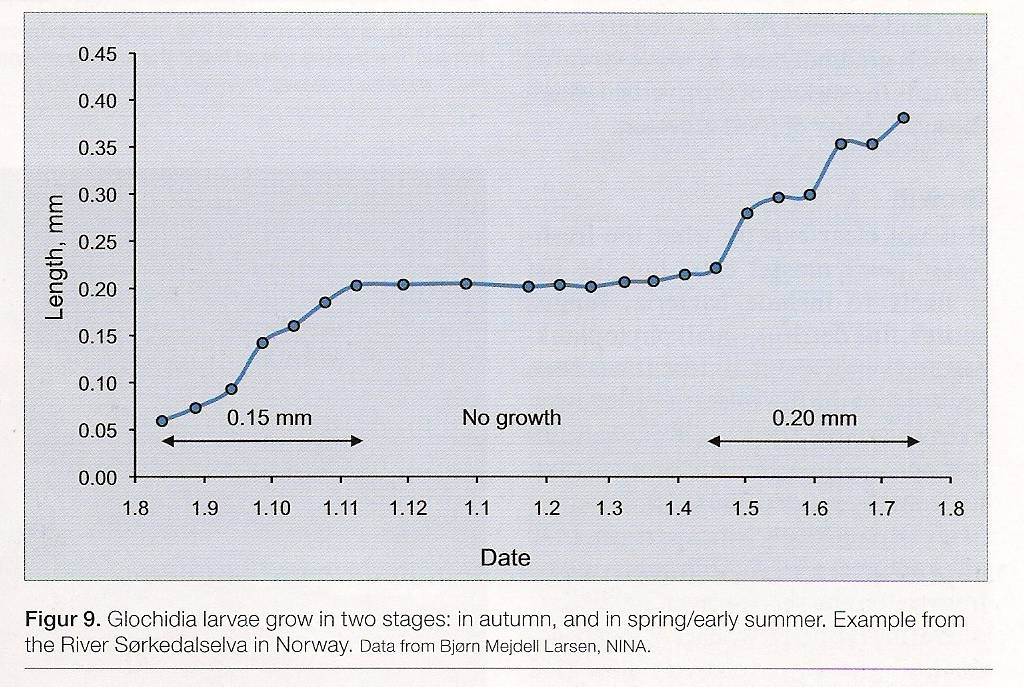
Na začátku letních měsíců vypouští samci do vodního prostředí velké množství spermií, z kterého jsou následně nasávány přijímacím otvorem samic a dochází k oplození vajíček. Při hermafroditismu samic oplození proběhne v těle samice bez účasti samce (Bauer & Wächtler 2001). Oplozená vajíčka se následně vyvíjí v mezižaberním prostoru samičky do stádia invazní larvy – glochidie. Vývoj glochidie pak trvá 380 – 420 denních stupňů (tj. suma průměrných denních teplot [°C]), tedy přibližně 4 týdny (Hruška 1999). Po proběhnutí přeměny dochází k vyvrhování glochidií volně do vody, obvykle v srpnu (opět podle průběhu teplot v jarních a letních měsících).



Obr. 4: Mortalita různých životních stádií perlorodky říční (převzato z Bauer & Wächtler 2001)

Následně dochází k pasivnímu unášení proudem, během něhož larva čeká na setkání s hostitelem. Délka unášení proudem je závislá na hydraulických poměrech (doba přežití glochidie je při teplotě 16 °C až 6 dní a při teplotě 5 °C až 8 dní). Glochidie perlorodky říční se uchycuje pouze na žaberní aparát hostitele, protože nemá háčky, kterými by se přichytila na jinou část těla (Bauer 1988). Jde o jednu ze dvou kritických fází reprodukčního cyklu vyznačující se vysokou mortalitou vyvrhovaných larev.

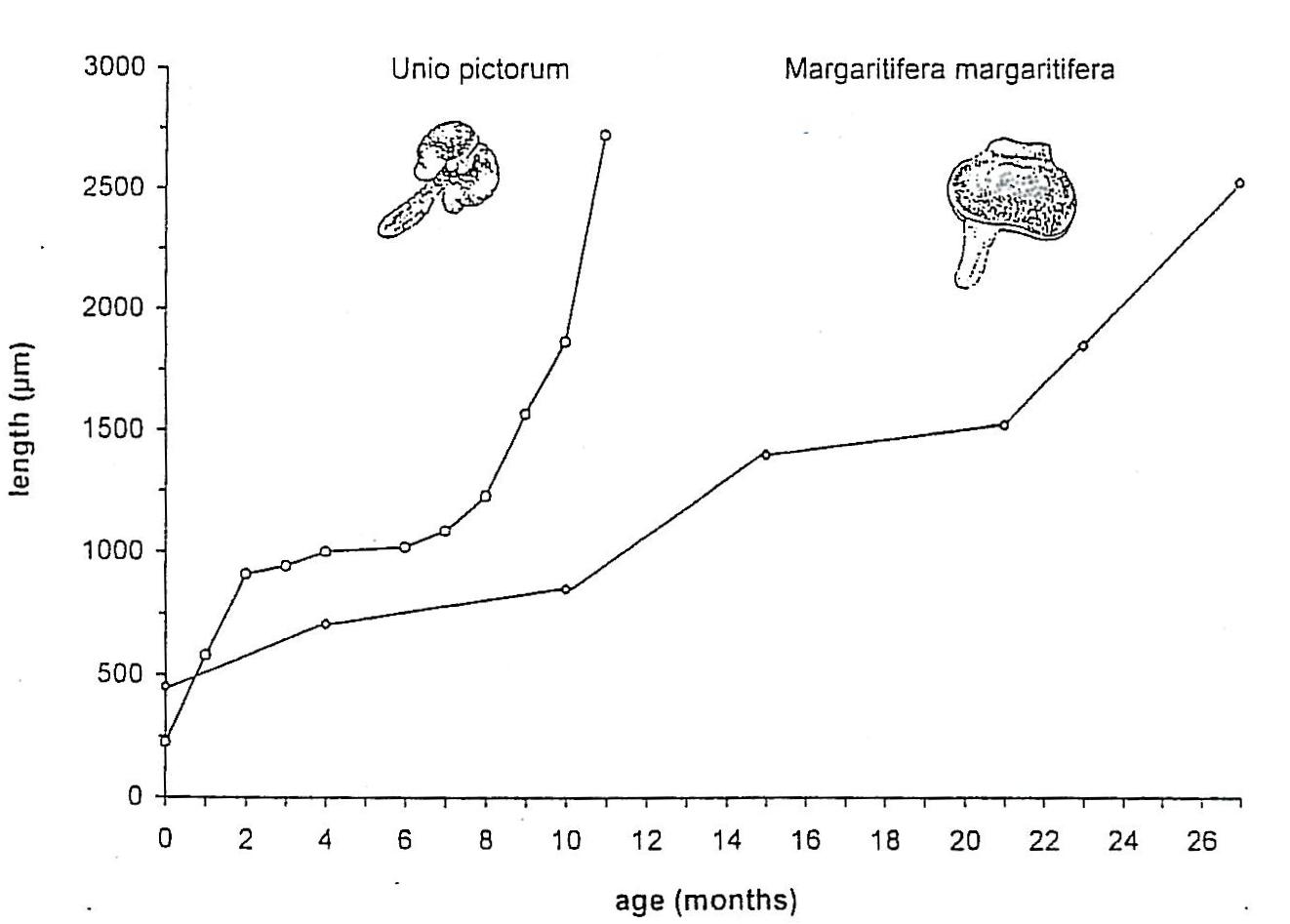
Poté, co se glochidie uchytí v žaberním aparátu ryby, vytvoří cystu a započne metamorfóza na juvenilní, dospělci podobnou perlorodku. Délka přeměny je ovlivněna teplotou. Pro úspěšný průběh metamorfózy je nutno dosáhnout sumy 1300 denních stupňů. Jak dále uvádí Hruška (1995a), tato suma teplot je závislá na tom, kdy k invadaci žáber dojde. Pokud se doba osídlení posune na konec srpna až září, snižuje se teplota potřebná k proběhnutí metamorfózy na 850 až 1000 denních stupňů (Hruška 1999). Během metamorfózy perlorodka v chladné části roku neroste. Období bez růstu je pravděpodobně způsobeno poklesem teplot (Obr. 5).



Obr. 5: Růst perlorodky v průběhu metamorfózy na žábrech dle Larsena - řeka Sorkedalselva, Norsko (převzato z Degerman et al. 2009)

Po dokončení metamorfózy se juvenilní jedinec prořízne z cysty ven a vypadává z žáber hostitele na dno toku. V době uvolňování juvenilů a osídlování substrátu dna nastává druhá kritická fáze životního cyklu. Pokud nejsou splněny základní požadavky na kvalitu biotopu (teplota, příznivé složení substrátu dna, příznivé kyslíkové poměry v intersticiálu) nebo není k dispozici dostatečné množství kvalitní potravy, mladé perlorodky hynou.

Juvenilní perlorodky opouštějí hostitelské ryby[[1]](#footnote-1) při dosažení velikosti 0,3 – 0,5 mm (Hastie & Young 2003). Po dosednutí na dno se pomocí svalnaté nohy zahrabou do substrátu, kde setrvají až do doby dosažení velikosti optimální pro pevné uchycení na povrchu dna. Během prvního roku života může mladá perlorodka říční dosáhnout až 250 % své velikosti při prořezání cysty (Buddensiek 1995). Juvenilní jedinci žijí přibližně do věku 10 let zahrabáni ve dně, ale i starší kohorty jsou ve významné míře zanořeny do dna Dle zkušeností z ČR (Hruška 1999) žijí juvenilní jedinci ve dně 5 až 10 let a teprve ve starším věku postupně zaujímají stabilní pozici na povrchu. Během této životní periody jedinec intenzivně roste, přírůstky dosahují zpočátku stovek, později desítek procent (Obr. 7 a 8).



Obr. 7: Rychlost růstu juvenilních perlorodek v prvních měsících po metamorfóze v experimentálních mezotrofních podmínkách v porovnání s říčním druhem velevrub malířský (převzato z Bauer & Wächtler 2001).



Obr. 8: Rychlost růstu juvenilních perlorodek dlouhověké populace v prvních 14 letech života v polopřirozeném odchovu NPP Blanice (Hruška 2004b) – výsledek prvního dlouhodobě úspěšného odchovu na světě.

*\* hodnotu max. a min. délky (mm) pro jednotlivé růstové periody udávají černé úsečky přetínajících křivku průměrné délky (červená linie).*

Nástup pohlavní dospělosti se liší podle dlouhověkosti populace (Meyers & Milleman 1977, Young & Williams 1984). V našich podmínkách je to mezi 15 a 20 rokem života. Po nástupu pohlavní dospělosti nedosahují přírůstky velikosti jako v předchozích letech, většina energie je spotřebována na tvorbu pohlavních buněk.

***1.3.2 Potravní ekologie***

Perlorodka říční se živí filtrací z volné vody (Hruška 1999). Filtrovanou potravou je organický detrit vznikající z rostlinného opadu nadzemních a podzemních částí rostlin a rostlinných společenstev. Složení a kvalita organického detritu je dána typem ekosystému, z něhož vzniká (Hruška 1995a). Opad rostlinných částí je po vstupu do vodního prostředí zpracováván mikrobiální složkou a dalšími organismy, např. blešivcem potočním (*Gammarus fossarum*), na menší části. Vzniklé drobné částečky pak mohou být unášeny proudem vody v povrchové i dnové vrstvě, kde jsou filtrovány perlorodkami. Důležitou podmínkou, která ovlivňuje využitelnost detritu pro perlorodku říční, je vysoký obsah organických sloučenin bohatých na vápník. Pouze organicky vázaný vápník je perlorodka schopna využít pro stavbu své schránky (Hruška 1995a). Anorganický vápník, který se v iontové formě dostává do vodního prostředí výluhem z půdy, zvyšuje konduktivitu vodního prostředí a negativně ovlivňuje potravní zásobení pro raná stádia perlorodek.

Na neobhospodařovaných pozemcích dochází ke vzniku lučních lad, čímž je snižována druhová pestrost nivního rostlinného společenstva s dominancí psárky luční (*Alopecurus pratensis*) a lipnice obecné (*Poa trivialis*). Dominantním druhem se pak většinou v daných podmínkách stává ostřice třeslicovitá (C*arex brizoides*) (Blažková & Hruška 1999, Blažková 2010). Výrazné rozdíly v obsahu bazických živin (které ovlivňují výslednou hodnotu chemických parametrů půdy a následně i vodního prostředí) v půdě a v kořenové biomase jednotlivých společenstev (zastoupeny dominantními druhy) dokumentuje tabulka 6.

Kromě kvality je rovněž velmi důležitá dostupnost organického detritu v průběhu roku. Samotná produkce nadzemních částí rostlin nemůže krýt požadavky na celoroční zásobení mlžů dostatečně kvalitní potravou. Velmi důležitá je produkce podzemních částí rostlin – rhizosféry (Hruška 1995a). Opady kořenových částí rostlin se dostávají do toku prostřednictvím podzemního oběhu vody. Druhým způsobem, jak se mohou tyto rozpadlé podzemní části rostlin dostat do toku, je tvorba převislých břehů, v nichž dochází k přímému kontaktu kořenového systému s proudem hlavního toku. Obojímu napomáhá výrazně také přirozené meandrování koryta.

Tab. 6: Obsah živin v půdě pod porostem a v podzemní biomase – rozdíly mezi psárkou luční a ostřicí třeslicovitou (Blažková & Hruška 1999).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Půda 0 - 6 cm hloubky** | **Ca (mg/kg)** | **Mg (mg/kg)** |
| psárka luční *Alopecurus pratensis* | 8396 | 848 |
| ostřice třeslicovitá *Carex brizoides* | 1823 | 369 |
| **Biomasa kořenů** |  |  |
| psárka luční *Alopecurus pratensis* | 1920 | 1030 |
| ostřice třeslicovitá *Carex brizoides* | 260 | 1110 |

**Výživa juvenilních jedinců**

Vysoký počet drobných prostor v intersticiálu dna umožňuje volné proudění vody, která zásobuje juvenilní jedince jak detritem, tak kyslíkem (Geist & Auerswald 2007). Kvalitní detrit s přiměřeným obsahem vápníku umožňuje intenzivní růst schránek malých mlžů (Hruška 1999). Juvenilové, kteří ještě nemají vytvořen filtrační aparát přijímacího otvoru (ten se vytváří až po dosažení velikosti 2 mm) získávají potravu dvěma způsoby. Pokud je ve vodě v dostatečném množství rozptýlena jemná organominerální suspenze, nasávají jí pootevřenou schránkou k ústnímu otvoru pomocí vířivých brv, které pokrývají povrch pláště, žáber i nohy. V plášťovém prostoru potravu pomocí brv třídí a nežádoucí složky ihned vyvrhují jako pseudopelety. Pokud však voda neobsahuje dostatek rozptýlené suspenze, vyhledávají ji juvenilní mlži v okolním prostoru tak, že nohou pojíždí po povrchu písku a kamenů a brvami na noze si nahání takto zvířenou potravu do mezischránkového prostoru. Mladé perlorodky říční jsou velmi citlivé nejen na změny fyzikálně-chemických parametrů vody, ale i na kvalitu a kvantitu organického detritu (Hruška 1999).

**Výživa adultních jedinců**

Extrémní dlouhověkost perlorodky říční souvisí zejména s pomalejším metabolismem v chladnějších vodách a se schopností redukovat energetické výdaje. Nicméně i dlouhověké formy jsou schopny výrazně zvýšit svoji metabolickou aktivitu, např. při regeneraci poškozených tkání nebo lastury (Ziuganov et al. 2000, Helama & Valovitra 2008). Na rozdíl od juvenilních jedinců nejsou adulti po nástupu pohlavní dospělosti tak nároční na kvalitu detritu. Tato skutečnost je jedním z důvodů, proč se na mnoha evropských lokalitách perlorodky říční nachází stále početné populace, chybí však juvenilní a subadultní ročníky (Geist et al. 2005).

##### 1.3.3 Pohyb, migrace a demografické parametry

Perlorodka říční je živočich, který většinu života tráví filtrací vody fixován ve dně vodního toku.

Migrace směrem proti proudu probíhá výhradně za pomoci hostitele larválního stádia. Vyvrhnuté glochidie, které se encystují na žábrách pstruhů, se mohou spolu s rybami dostat do výše položených míst nebo i naopak do míst položených daleko po proudu.

Perlorodky říční se vyskytují rozptýleně v toku, anebo častěji, pokud to dovolují příhodné podmínky, vytvářejí početné kolonie. Demografické parametry jednotlivých populací v České republice jsou uvedeny v rámci hodnocení lokalit s výskytem perlorodky říční v příloze 4.

##### 1.3.4 Role v ekosystému

Pro stálé vytváření potravy vhodné pro perlorodku říční je nutná vícedruhová skladba lesních porostů v povodích s různým typem prokořenění půdy a s bohatým bylinným podrostem, v bezlesí je pak důležitá přítomnost květnatých luk (Blažková & Hruška 1999, Blažková 2010). Mimořádnou úlohu sehrává v potravní síti také půdní fauna, která významně ovlivňuje úroveň dekompozičních procesů rostlinného opadu a která svou bioturbační aktivitou umožňuje distribuci vzniklého detritu intersticiálními prostory v půdě. Z tohoto pohledu je významná činnost půdních kroužkovců (Lumbricidae) a ostatních organismů jako je krtek obecný (*Talpa europaea*) nebo hryzec vodní (*Arvicola terrestris*). V prameništích a drobných vodních stružkách jsou důležité rozkladné procesy, které zajišťují různí vodní bezobratlí, např. vodní korýši (*Gammarus* sp.), larvy vodního hmyzu (Trichoptera, Ephemeroptera) a mikroorganismy dokončující dekompozici (Absolon & Hruška 1999).

K úspěšnému rozmnožování perlorodek je zapotřebí optimální skladba rybího společenstva v toku, zejména pak dostatečné zastoupení hostitelských ryb. Ty se ale dokáží proti invadaci parazitárních larev bránit zvýšenou imunitní reakcí. Vhodným hostitelem tak bývá zpravidla mladý pstruh, který se ještě s parazitem nesetkal, anebo jedinec z nižších částí povodí, kde se perlorodka již nevyskytuje. Z toho důvodu je důležité zachovávat migrační prostupnost toků a udržovat příznivou věkovou skladbu rybí obsádky. Tu přirozeně zajišťují zejména predátoři jako je vydra říční (*Lutra lutra*), čáp černý (*Ciconia nigra*) nebo volavka popelavá (*Ardea cinerea*).

### 1.4 Příčiny ohrožení druhu

##### 1.4.1 Exploatace

Za historicky první, avšak dlouhodobě působící, příčinu ústupu populací perlorodky říční je považována středověká kořistnická exploatace z důvodu získávání sladkovodních perel, která byla široce rozšířena v Čechách až do konce 19. století (Dyk 1975, Dyk 1992, Moorkens 1999). V současnosti už není lov perlorodky říční za účelem získávání sladkovodních perel ve střední Evropě prováděn cca 50 let a z hlediska české legislativy by se jednalo o porušení zákona o ochraně přírody a krajiny 114/1992 Sb. (viz kap. 1.5.2), přesto jsou známy případy rozsáhlého nelegálního sběru (J. Hruška, ústní sdělení).

##### 

##### 1.4.2 Eutrofizace

Za hlavní příčinu vymírání perlorodky říční v Evropě byla dlouho považována eutrofizace povrchových vod (Bauer et al. 1991). V České republice bylo v devadesátých letech 20. století tímto způsobem poškozeno 11 ze 14 vybraných povodí (Hruška 1995a). Také Bauer (1988) považuje eutrofizaci za hlavní příčinu úbytku populací perlorodek ve střední Evropě. Podle něj vyšší trofie toků vede k vyšší intenzitě metabolismu a následné krátkověkosti druhu a tím k snížení reprodukčního potenciálu populace. V eutrofizovaných a nárazově toxicky znečišťovaných vodách se populace perlorodky říční udrží nejdéle ve středních částech toku, kde dochází k ředění vody v řece jejími přítoky. Ve všech věkových skupinách však nastupuje vysoká úmrtnost (Araujo & Ramos 2006). V 11 z 15 zemí v Evropě je eutrofizace považována za jednu z hlavních příčin poklesu početnosti perlorodky (Bauer & Wächtler 2001).

Vyšší množství organického materiálu rovněž zvyšuje riziko vzniku kyslíkového deficitu v sedimentu dna (proces kolmatace – tj. zanášení intersticiálu organickým sedimentem), neboť zvýšený přísun organických látek nutně vyvolá vyšší spotřebu kyslíkuna jejich odbourání (Lellák & Kubíček 1991). Jemné organické sedimenty pak mohou způsobit uzavření dna pro juvenilní stádia a tím zablokovat reprodukční proces. Tento jev je například považován za hlavní problém na některých lokalitách v Německu (Schmidt & Vandre 2010).

##### 1.4.3 Chemické znečištění vod

V souvislosti s postupným hospodářským rozvojem společnosti se zvýšilo i množství cizorodých látek vstupujících do vodního prostředí. Toxické znečištění vod vlivem industrializace poškozovalo již od konce minulého století postupně většinu historických lokalit perlorodky říční v českých zemích. Zcela tak zanikly populace v nižších polohách řek Otavy a Vltavy (Dyk 1992). V druhé polovině 20. století se tento jev rozšířil i do dosud málo postižených pramenných oblastí toků, převážně díky velkoplošnému používání minerálních hnojiv, pesticidů a dalších cizorodých látek v zemědělství a lesnictví (Hruška 1995a). Přehled dostupných publikací o vlivu jakosti vody na populace perlorodky říční podává Young (2005), ale konstatuje v něm, že aktuálních prací je nedostatek.

Za hlavní skupiny znečišťujících látek lze považovat průmyslové odpadní vody (s přímým toxickým účinkem), toxické kovy a specificky xenobioticky působící látky jako jsou pesticidy nebo léčiva. Kovy se ve vodě vyskytují v toxických i netoxických formách, přičemž míra jejich toxicity pro sladkovodní měkkýše je dána zejména hodnotou pH (Buddensiek et al. 1993). Obecně platí, že juvenilní perlorodky jsou na toxicitu kovů citlivější než dospělci, proto může docházet k situaci, kdy je na lokalitě početná adultní, plně se reprodukující populace, ale juvenilní ročníky chybí. Juvenilní mlži jsou na toxicitu kovů nejcitlivější ze všech sledovaných bezobratlých.

##### 1.4.4 Nevhodný průběh teplotní křivky

Refugia perlorodky říční se zachovala jen blízko horního výškového limitu rozšíření. Na těchto stanovištích je však výskyt provázán s historickým antropogenním odlesněním území a vznikem prosvětlené teplejší mozaikovité zemědělsko-pastevní krajiny s otevřenými nivami. Se změnou hospodářského využívání po 2. světové válce ale dříve obhospodařovaná travinná společenstva přešla vlivem opětovné přirozené sukcese na otevřené mozaikovité porosty až uzavřený les. Zbytky luk a lučních lad pak byly systematicky zalesněny smrkem.

Pro zdárný průběh reprodukčního cyklu je, mimo jiné, nutné zajistit také optimální průběh teplotní křivky. Protože perlorodka říční v současné době nachází vhodné biotopy pouze v chladnějších tocích podhorských oblastí, je žádoucí, aby po určitou část roku také zde překročila teplota vody 15 °C. Teprve poté dochází k dozrání glochidií uvnitř samic a následnému vyvrhování larev do vodního prostředí. Vliv tepelného režimu na reprodukci podrobně popsal Hruška (1992c). Bauer a Wächtler (2001) pozorovali nejvyšší rychlost vyvrhování mateřskou perlorodkou říční právě v době maximální denní teploty. Druhou podmínkou pro pokračování reprodukčního cyklu je dosažení potřebného množství denních stupňů nutných pro úspěšný průběh metamorfózy na žábrách hostitelských ryb (viz kap. 1.3.2).

Vlivem nízké teploty dochází také k dalším negativním jevům. Závažným problémem je v tomto případě snížení úživnosti organického detritu. S poklesem teploty klesá rychlost jeho rozkladu, a tím se snižuje jeho využitelnost perlorodkou (Hruška 2004a). Na druhou stranu trvale vyšší teplota zrychluje metabolickou aktivitu mlžů, zvyšuje přírůstky a tím i zkracuje délku života populací až na 40 let (Ziuganov et al. 1994). Pro druh limitní maximální teplota 25 °C dle Degermana et al. (2009), ani 20 °C dle Absolona & Hrušky (1999), není na českých tocích s výskytem druhu dosahována.

##### 1.4.5 Eroze a sedimentace v tocích

V souvislosti s lidskými aktivitami v povodích dochází ke zvyšování množství materiálu vstupujících do toku z celé plochy povodí. V případě náhlého vzniku velkého množství splavenin dochází k poškozování biotopu perlorodky říční. V  částech toku s nižším procentickým spádem nebo na vnější straně meandrů, kde je nižší unášecí síla proudu, splaveniny sedimentují a silnou vrstvou zcela překrývají dno toku. Způsobují tak zanášení intersticiálu dna - drobných prostor v zrnitém substrátu (Buddensiek 1995, Geist & Auerswald 2007). V České republice jsou významným zdrojem materiálu erozní strže, příkopy odvodnění (zejména lesnického) a nedostatečné zabezpečení revitalizačních úprav. Např. po neúspěšné revitalizaci Zbytinského potoka, spojené s masivní erozí, došlo k úmrtí 60 % jedinců perlorodky říční z kolonií pod ústím potoka v hlavním toku Blanice (Spisar & Simon 2006). V současné době jsou nadměrným snosem materiálu z výše položených částí povodí ohrožovány kolonie perlorodky říční zejména na Zlatém potoce. Eroze je také závažným problémem lokality Malše.

##### 1.4.6 Nevyrovnaný vodní režim

V době povodní dochází k zanášení dnového substrátu ve středních a dolních částech řek, zatímco v horních partiích je následkem vysokých průtoků dno vyčištěno (Hastie et al. 2004). Velké povodně proto mají ozdravný vliv na biotop perlorodky říční, ale krátkodobě můžou vlivem silného jednorázového driftu způsobit snížení počtu adultní populace na lokalitě. To se stalo např. při tisícileté povodni na Blanici v roce 2002 (Hruška 2003c). Část populace je při takovéto povodni vyplavena mimo řečiště, část pak splavena níže po proudu, kde vodní prostředí není pro další reprodukci druhu vhodné díky snížené jakosti vody a dochází zde pouze k dožívání starých jedinců. Část jedinců může být také zachycena v mlýnských náhonech (tzv. náhonový efekt). Hromadný úbytek jedinců navíc způsobí oslabení reprodukční funkce původní kolonie.

Opačným extrémem je snížení průtoku nebo, u malých přítoků, celkové vyschnutí toku. Tyto extrémní stavy pak ohrožují celé populace perlorodek (juvenily i adulty), jako tomu bylo např. při vyschnutí Bystřiny v roce 2003.

V řadě států (např. Portugalsko, Norsko) dochází dosud k zásadnímu poškozování zbytkových populací výstavbou vodních děl (v České republice zanikly během ve 20. století silné populace např. výstavbou vodních nádrží Lipno a Husinec).

##### 1.4.7 Narušení vápníkového metabolismu

Stagnace v reprodukci perlorodky říční mimo jiné časově koreluje s prudkým nástupem kyselých dešťů ve střední Evropě v 60. letech 20. století. Na geologickém podloží s přirozeně nízkým obsahem vápníku dochází změnou skladby vegetačního krytu a dlouhodobým působením kyselých dešťů k vyplavování vápníku z půd (Hruška 1998b). Vyplavováním minerálního vápníku z půd klesá jeho obsah i v rostlinách. To může vést až k úplné změně skladby vegetace v povodí. Protože vápník vázaný v organické formě pocházející z odumřelých rostlinných částí je nezbytný k výživě juvenilních jedinců, je doplňování vápníku vázaného v organické formě jedním z důvodů výstavby odchovných a reprodukčních prvků pro perlorodku i speciálního kompostování jako součásti aplikovaného lučního managementu.

Vstřebávání vápníku v ledvinách perlorodek je dále negativně ovlivněno také vyšším obsahem některých kovů ve vodním prostředí a podílí se tak na snižování celkového fitness jedinců (Frank & Gerstmann 2007).

##### 1.4.8 Nedostatek vhodných hostitelských ryb

Jednou z příčin ohrožení životaschopnosti populací perlorodky říční může být i nedostatek vhodných hostitelů pro vývoj larválních stádií. V podmínkách České republiky je v současnosti hostitelskou rybou pro glochidie perlorodky pouze pstruh potoční.). Zarybňování nepůvodními liniemi nese přímá rizika jak pro původní populace pstruhů (narušení genofondu křížením původních populací s nepůvodními jedinci, zvýšení kompetice o zdroje mezi původními a nepůvodními liniemi, překročení kapacity prostředí přerybněním), tak nepřímo pro populaci perlorodky říční (odlišná imunitní reakce ryb po invadaci žaber glochidiemi).

Opačným problémem může být nízká početnost hostitelských ryb na lokalitě. Ta snižuje úspěšnost invadace a tím i celkovou úspěšnost přirozené reprodukce. Proto je vhodné zvyšovat počet přirozených úkrytů pro hostitelské ryby nad i pod koloniemi perlorodek tak, aby se zvýšila pravděpodobnost setkání uvolněných glochidií s hostitelem. Umělé zarybňování je s ohledem na výše uvedená rizika méně vhodné a vždy je při něm nutné respektovat potřebu zachování lokálního původu pstruha. Podpora přirozené reprodukce je z tohoto hlediska efektivnější.

Výstavba vodních nádrží může způsobit změnu společenstva ryb a kompetiční vytěsnění pstruha jinými druhy. Toto riziko je reálné zejména pro vazbu perlorodky na relativně pomaleji proudící úseky středních toků se spádem 5 – 10 ‰.

### 1.5 Statut ochrany

##### 1.5.2 Legislativní aspekty ochrany druhu v ČR

* zvláště chráněný druh dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
* kriticky ohrožený druh dle vyhlášky č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992, o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
* v Červeném seznamu bezobratlých ČR (Farkač et al. 2005) uvedený v kategorii kriticky ohrožený

### 

### 1.6 Dosavadní opatření pro ochranu druhu

##### 1.6.1 Nespecifická ochrana

**Nespecifická ochrana druhu v ČR**

V České republice je územní ochrana perlorodky říční zajištěna formou zvláště chráněných území (ZCHÚ) v různých kategoriích dle zák. č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů a v evropsky významných lokalitách (EVL) v rámci evropské soustavy chráněných území NATURA 2000. Perlorodka říční je předmětem ochrany v EVL Blanice, EVL Boletice, EVL Šumava, EVL Bystřina a Lužní potok a EVL Horní Malše. Perlorodka říční je předmětem ochrany v  maloplošných ZCHÚ NPP Blanice, NPP Prameniště Blanice, NPP Jankovský potok, NPP Lužní potok a PR Bystřina. Důležité pro její ochranu jsou však i PR Miletínky a PP Úval Dolní Přibrání. Z velkoplošných chráněných území se perlorodka vyskytuje v NP a CHKO Šumava. V souvislosti s ochranou perlorodky pak byly zřízeny také přechodně chráněné plochy PCHP Meandry u Miletínek a PCHP Zlatý potok.

V ČR probíhají od roku 1983 systematické aktivity na ochranu druhu (Hruška 1982). Výzkum a praktickou ochranu perlorodky říční zajišťovalo v 80. letech minulého století Krajské středisko památkové péče a ochrany přírody České Budějovice a Státní ústav památkové péče a ochrany přírody ve spolupráci s ČSOP Volary zprvu kratšími lokálními a později delšími komplexními projekty pod názvy:

* **Aktivní ochrana perlorodky říční na Volarsku** (Hruška a kol. 1983)
* **Ochrana perlorodky říční v CHKO Šumava – jih 1983-1984** (Hruška a kol. 1984)
* **Záchrana a obnovení reprodukce perlorodky říční v ČSR 1986 -1991** (Hruška a kol. 1986, 1987, 1990, 1991, 1993)

Tento šestiletý projekt svou komplexností již odpovídal struktuře záchranného programu a svým způsobem tak předjímal pozdější legislativní úpravu. Na tyto projekty navázala ekosystémově orientovaná první etapa záchranného programu „Margaritifera“ zaštítěná Českým ústavem ochrany přírody a posléze dále AOPK ČR vycházející již ze zákona 114/1992 na ochranu přírody a krajiny (Hruška 1993). Ta probíhala pod názvem:

* **Záchrana genofondu oligotrofních vod v ČR metodou aktivní ochrany biotopu a populace perlorodky říční v letech 1993 – 1998** (Hruška 1994a, 1995b, 1997, 1998b,1999, 2000a, 2000b, Hruška a kol. 1998)

Od roku 2000 pak opět s ekosystémovým zaměřením převzala prováděné aktivity a metodické postupy druhá etapa záchranného programu pod názvem:

* **Záchranný program perlorodky říční v ČR** (Absolon & Hruška 1999, Hruška 2001d, 2002, 2003a, 2004b, 2005b, c, d, e, f, Hruška a Volf 2003).

Výše uvedené aktivity kombinovaly nespecifickou ekosystémovou ochranu (viz níže) s metodami záchranných odchovů (pro bioindikační vyhodnocení nápravných zásahů do ekosystému i pro omlazení vybraných populací), které budou popsány v další kapitole.

V rámci nespecifické (ekosystémové) ochrany perlorodky říční jsou v České republice prováděna následující managementová opatření.

1. **Speciální luční management funkčních ploch** spočívá v suplování původní péče o krajinu, která zde byla v minulosti prováděna. Lukařství a pastva patřily vždy ke způsobu obhospodařování krajiny. S nástupem kolektivizace a intenzifikace v zemědělství, a také v kontextu soudobých dějin však došlo ke změně užívání krajiny. Tím se změnil také charakter životního prostředí perlorodky říční. Druh, který se živí detritem z nadzemního i podzemního rostlinného opadu začal pomalu ustupovat. Speciální luční management je založen na kosení travní hmoty a jejím speciálním kompostování. Cyklus kompostování travní hmoty je tříletý, čtvrtý rok je kompost připraven k aplikaci na posečenou louku. Pro kontrolu efektivnosti tohoto managementu jsou prováděny bioindikace pomocí juvenilních stádií perlorodky říční, kdy na základě míry přirůstání schránky je vyhodnocována efektivnost prováděných opatření.

Zásadní lokalitou v záchranném programu perlorodky říční je boční rameno Blanice na Prachaticku. Na této lokalitě byly během 90. let vyvinuty a experimentálně ověřovány principy speciálního lučního managementu. Lokalita je zároveň refugiem druhu s nejpočetnější kolonií perlorodky říční ve střední Evropě. Podobně jako na odchovných a reprodukčních prvcích (viz níže) je zde prováděna pravidelná péče o biotop i populaci (podrobněji v příloze 4 záchranného programu), lokalita je dále využívána v procesu polopřirozeného odchovu (viz níže kap. specifická ochrana druhu).

1. **Budování speciálních odchovných a reprodukčních prvků[[2]](#footnote-2)** (ORP), jak ukazuje obrázek 9, vychází z potřeby vytvořit zejména pro juvenilní stádia perlorodky říční vhodné a dobře kontrolovatelné prostředí s optimálními podmínkami z hlediska kvality dnového substrátu a kvality potravy. Pomocná boční ramena toků po několika letech působení přírodních vlivů, mezi které patří přirozené dotváření koryta ORP a samovolný nástup odpovídající flóry a fauny, mohou umožnit přirozenou reprodukci perlorodky říční a její následné šíření do hlavního toku. Nezanedbatelná je role ORP jako refugia a rezervního genofondu při neočekávaných událostech (např. haváriích, povodních) v hlavních tocích. Na základě těchto potřeb byly v rámci realizace opatření záchranného programu vybudovány tři ORP: v povodí Lužního potoka (LORP), Zlatého potoka (ZORP) a Spáleneckého potoka (SORP).



Obr. 9: ORP na Spáleneckém potoce (vlevo) a Lužním potoce (vpravo); foto J. Hruška

**LORP** – v roce 2000 byla dokončena stavba prvního ze speciálních odchovných a reprodukčních prvků na Lužním potoce v k. ú. Pastviny u Studánky. Během dvou let bylo vybudováno v umělém štěrkovém loži a obohaceném zemním krytu meandrující koryto a navazující potravní stružky s cílem zlepšit potravní zásobení v Lužním potoce. Dále pak byly vybudovány potravní stružky s označením Pod pásem, Nad pásem a Za Pastvinami. V současné době jsou v rámci dlouhodobého sledování lokality měřeny fyzikálně-chemické parametry vody dle rozsahu opatření kap. 3.3.1 a 3.3.2 návrhové části a prováděny bioindikační testy juvenilními perlorodkami (kap. 3.3.3).

**ZORP** – v roce 2001 byl vybudován ORP na Zlatém potoce v k. ú. Křížovice u Ktiše. Pro potřeby záchranného programu bylo vytvořeno cca 650 m dlouhé boční rameno v přirozených štěrkových náplavech nivy, do kterého byly v roce 2002 a 2003 umístěny juvenilní perlorodky ze záchranného odchovu. V roce 2003 byly na svažitém lučním pozemku vybudovány další mokřady a potravní stružky zlepšující zásobení toku detritem. Na tomto prvku je dlouhodobě prováděn speciální luční management. Součástí sledování a vyhodnocování stavu ORP na Zlatém potoce je monitoring fyzikálně-chemických parametrů vody a bioindikace juvenilními perlorodkami dle rozsahu opatření kapitol návrhové části 3.3.1, 3.3.2 a 3.3.3. Z bioindikací detritu odebíraného z potravního prvku ZORP (Hruška 2004a) vyplývá, že tento detrit je, na rozdíl od ostatních lokalit v povodí Zlatého potoka, mimořádně úživný. To je dáno dlouhodobě prováděným lučním managementem. Na základě dlouhodobého sledování přírůstku a mortality perlorodek v ZORP lze konstatovat, že produkce detritu a jeho úživnost je mezi roky silně ovlivněna teplotou a průtoky (vyplavování detritu po povodních, naopak sedimentace v období sucha). Funkce ZORP je v posledních letech krom mimořádných klimatických jevů také negativně ovlivněna zanášením jemnozrnnými sedimenty z erozí na Lučním potoce.

**SORP** – v osmdesátých letech 20. století bylo zaústění Spáleneckého potoka do Blanice pod Arnoštovem násilně zkráceno a tím i odstavena část údolní nivy s vhodnými půdními a vegetačními vlastnostmi, která představovala velmi kvalitní reprodukční prostředí pro perlorodku říční. Vybudováním ORP v umělém štěrkovém loži v roce 2004 byla tato funkce částečně obnovena. V roce 2005 byly do ORP umístěni juvenilní jedinci perlorodek ze záchranného odchovu. Výsledky sledování prvku naznačují, že i přes dobré fyzikálně-chemické parametry vody v současné době dochází vlivem nadměrných průtoků v jarních a letních měsících k postupným změnám tvaru koryta ORP a k vyplavování  mlžů do koryta Blanice. Negativně se projevuje také zanášení pískem v místech pod nátokem prvku, který pochází z výše položených erozí Spáleneckého potoka. Na prvku je prováděn dlouhodobý speciální luční management (opatření kap. 3.1.1 návrhové části) a prováděny bioindikace prostředí juvenilními perlorodkami (opatření 3.3.3). Zjištěna byla také vyšší úmrtnost adultních jedinců pocházejících ze záchranného transferu. Výsledky bioindikací ukazují na podprůměrný přírůstek juvenilních jedinců v SORP. Zároveň ale juvenilní perlorodky vykazují malou mortalitu (Dort 2008, 2009d). V současné době jsou v rámci dlouhodobého sledování lokality měřeny fyzikálně-chemické parametry vody dle rozsahu opatření 3.3.1 a 3.3.2 návrhové části.

1. **Revitalizace říčních systémů** jsou opatření, jimiž jsou prováděny úpravy v minulosti často nevhodně upravených a zregulovaných vodních toků. Jejich cílem je v souvislosti se záchranou biotopu perlorodky říční navrátit toky k přírodě blízkému stavu a vytvořit tak prostor pro obnovu kvality dnového substrátu (životní prostředí juvenilních stádií druhu), zlepšení teplotního režimu toku, zlepšení potravního zásobení, změnu druhové skladby vegetace a podporu hostitelských ryb. Pro ilustraci jsou níže uvedeny dva různě úspěšné případy revitalizací.

Jako příklad dobré revitalizace lze uvést vytvoření potravních prvků na Blanici u Sedmidomí (investor Správa NP a CHKO Šumava, realizace 2008), kdy byly vytvořeny stružky, odvádějící detrit z místních pramenišť do řeky Blanice. Stružky byly vytvořeny ručně rýčem, pouze do hloubky půdy prokořeněné travními společenstvy a voda byla do nich vpuštěna až po zpevnění obnažených hran stružek vegetací. Po napojení na prameniště tak ve stružkách nebyla zaznamenána téměř žádná eroze, přesto bylo ještě využito přirozeného dočišťovacího rozlivu do vegetace pod místem stavby. Po dvou letech od realizace byla stavba funkční, neerodovala a prameniště zásobují hlavní tok Blanice detritem.

Naproti tomu revitalizace Zbytinského potoka (investor ZVHS České Budějovice, realizace 2004 – 2005) je naopak příkladem nezdařené akce. Práce zde byly prováděny v nevhodnou roční dobu a pomocí mechanizace. Nebyly zřízeny sedimentační prostory na akumulaci sedimentů po dobu provádění stavby a stabilizace koryta. Tak došlo po odstranění bočního betonového opevnění k okamžitému vymílání obnažených břehů a odnosu písků až do hlavního toku Blanice, kam ústí Zbytinský potok. Situaci navíc ještě zhoršilo jarní tání a silné bouřkové přívalové povodně, které způsobily v dosud nezpevněném korytě další erozní nátrže. Na zvýšené množství splavenin reagovali jedinci perlorodky říční v hlavním toku Blanice přesunem do nižších poloh, tím došlo během dvou let k snížení početnosti jednotlivých kolonií o téměř 60 %. Pravděpodobnost přežití splavených jedinců je z důvodu nedostatečné kvality prostředí níže po proudu velmi nízká. Stabilizaci nevhodného splaveninového režimu revitalizované části Zbytinského potoka napomohlo dodatečné vybudování sedimentační tůně a rozlivu, které zachycují erodovaný materiál z výše položených částí toku (Spisar & Simon 2006).

Z uvedených příkladů vyplývá, že úspěšnost revitalizačních akcí závisí zejména na rozsahu a způsobu provedení stavebních prací. V případě malých zásahů prováděných ručně nebo s použitím lehké mechanizace spojené s protierozními opatřeními (práce prováděné na sucho, výstavba sedimentačních nádrží a rozlivů) je výsledkem fungující dílo, které ani při svém vytváření negativně neovlivňuje biotop zvláště chráněného druhu. Naopak při větším rozsahu prací a při použití těžké stavební techniky ve většině případů dojde k příliš velké změně podmínek v ekosystému a zejména u vodních toků je pak následkem rychlý sukcesní vývoj koryta toku. To má za následek změny chemických a fyzikálních parametrů vody, které pak nevyhovují biotopovým nárokům perlorodky říční a způsobují vysokou úmrtnost v populaci. Po několika letech se sice i takto provedené stavby stabilizují, ale v počáteční fázi, těsně po dokončení prací, působí na křehký ekosystém oligotrofních povodí spíše destruktivně.

V letech 2007 – 2009 byly pro většinu lokalit s realizací Záchranného programu vypracovány revitalizační studie, které mohou sloužit jako vhodné vodítko při plánování celkových revitalizací dotčených povodí.

1. **Péče o vodní toky**, která se provádí jako nepřímá podpora populací perlorodky říční, zahrnuje zpevňování břehů kamennou rovnaninou, které se provádělo v historických dobách zejména kvůli plavení dříví. Takovéto úpravy byly prováděny na Vltavě, Blanici nebo Malši. Sekundárně tak vznikaly nové plochy pro uchycení perlorodek (Dyk 1947). Dále sem patří haťování meandrů a břehových nátrží pomocí dřevěných palisád nebo vrboolšových hatí, které je prováděno dle návrhů orgánů ochrany přírody podniky Povodí, LČR či AOPK ČR na Lužním potoce, Bystřině, Blanici a Zlatém potoce. Pro podporu populací pstruha potočního se provádí odstraňování dřevní hmoty z toku tak, aby nevznikaly zátarasy způsobující sedimentaci jemnozrnného materiálu v místech stabilního dna vhodného pro tření. Toto opatření podporuje také stabilitu kolonií perlorodek. Takovéto zásahy mohou být hodnoceny pozitivně, pokud se použijí obdobné šetrné postupy jako u říčních revitalizací (viz předchozí bod 3).
2. **Propopulační opatření hostitelského druhu** pstruha potočního zahrnují zejména vysazování ryb v rámci zarybňování toků autochtonními populacemi, které pochází z vlastního toku nebo jeho přítoků. V líhni MO ČRS Husinec je odchovávána geneticky čistá šumavská linie, která je nejvhodnějším hostitelem pro glochidie místní populace perlorodky říční. Pro podporu pstruha jsou také v místě výskytu kolonií perlorodek budovány úkryty pro ryby. Dále je ze strany rybářských organizací prováděno omezování brodění či zvyšování lovné míry, případně prodlužování doby hájení.

##### 

##### 1.6.2 Specifická ochrana

**Opatření realizovaná v ČR**

V rámci specifické ochrany perlorodky říční v ČR jsou realizována následující opatření.

1. **Odchovy juvenilních jedinců**

Cílem umělých nebo tzv. polopřirozených odchovů perlorodek je posílení stávajících nebo restaurace vyhynulých populací v přírodním prostředí a zlepšení věkové skladby populací perlorodky říční. V České republice je realizován odchov tzv. českou metodou. Originální metody tohoto odchovu byly vypracovány Jaroslavem Hruškou (Hruška 1999, 2000b) v modelovém území záchranného programu v NPP Blanice. Existuje několik různých způsobů, jak odchovávat juvenilní jedince perlorodky říční. Všechny typy odchovů ale mají společné fáze úzce vázané na životní cyklus druhu.

1. fáze invadace ryb

Při přirozené invadaci jsou z toku odloveny hostitelské ryby, u nichž proběhlo osídlení žáber glochidiemi v přirozeném vodním prostředí. Řízené invadaci hostitele v kontrolovaných podmínkách předchází odběr glochidií vypouštěných přirozeně samicemi na přelomu července a srpna nebo odběr několika oplodněných samic přenesených následně do laboratorního prostředí, kde dochází zvýšením teploty vody k stimulaci dozrání a vypuštění glochidií.

1. fáze inkubace glochidií

Její délka závisí na sumě denních stupňů a na oteplení v konečné fázi metamorfózy. V českých podmínkách je prováděna tzv. českou metodou Jaroslava Hrušky (příloha 7), kdy probíhá teplotně řízená metamorfóza a zralé juvenilní perlorodky vypadávají z žáber hostitelských ryb v listopadu až prosinci téhož roku, kdy došlo k invadaci. Při druhém způsobu, který je používán při odchovech v Sasku v SRN, je metamorfóza ponechána přirozenému vývoji a juvenilní jedinci vypadávají kolem měsíce dubna následujícího roku. Oba tyto způsoby mají společnou fázi opuštění hostitele v kontrolovaných podmínkách, které umožňují následně s juvenilními jedinci manipulovat. Ve Velké Británii je fáze vypadávání prováděna ve velkých průtočných nádržích s optimálním složením substrátu, do kterých je přiváděna čerstvá voda přímo z  toku s výskytem perlorodky říční. Posledním, nejpřirozenějším způsobem, je nechat vypadnout juvenilní jedince z hostitelských ryb přímo do toku.

1. fáze vlastní odchov perlorodek

Při tzv. české metodě je řízen i následný odchov. Juvenilní perlorodky jsou drženy v kontrolovaných laboratorních podmínkách a v pravidelných cyklech je jim předkládán detrit z ověřených vhodných pramenišť. Pravidelně probíhá selekce mrtvých a oslabených jedinců. Při způsobu, který je používán v Sasku, jsou juvenilní perlorodky po vypadnutí cca měsíc živeny na detritu z pramenišť a následně pak uloženy v Buddensiekových destičkách přímo do toku. Potravu tak přijímají z přirozeného prostředí. V případě anglické metody je následný odchov v podstatě bezúdržbový. Potravní zásobení zajišťuje přirozeně přiváděná voda z toku.

Výhodou české metody odchovu perlorodek je rychlost odchovu juvenilních stádií. Juvenilní jedinci z odchovu mají v době, kdy v přirozených podmínkách juvenilové teprve opouštějí hostitele, za sebou prakticky absolvovanou další vegetační sezonou, jsou tedy větší a je možné jejich dřívější použití k bioindikacím nebo vysazení zpět do toku. Nevýhodou této metody je poměrně velká časová a pracovní náročnost ve fázi vlastního odchovu, a tím i omezení množství odchovávaných jedinců. V tomto ohledu se jako efektivnější jeví anglická metoda „sediment baskets“ (Hastie & Young 2003), která je méně pracná a poskytuje vyšší výnosy. Tuto metodu však lze aplikovat pouze v povodí s dostatečným potravním zásobením přímo z toku – v České republice by tedy (na základě řady provedených bioindikačních testů) mohla být realizována pouze na Teplé Vltavě. Pro ostatní lokality je z hlediska úživnosti pro nejmladší věková stádia za současných podmínek tato metoda nevyužitelná. Pro podporu přirozené reprodukce perlorodek přímo v toku byly prováděny i invadace pstruhů *in situ* v osmdesátých a devadesátých letech na Blanici a v letech 1999 – 2003 na Teplé Vltavě (viz též Matasová et al. in prep).

1. **Bioindikace**

Bioindikační testy jsou metodou zjišťování kvality prostředí pro juvenilní stádia perlorodky říční *in situ* (v případě testu prováděného v přirozeném prostředí), případně *ex situ* (např. při testování úživnosti detritu v laboratorních podmínkách). Bioindikace *in situ* jsou založené na kontrolovaném odchovu mladých jedinců v bioindikačních klíckách (Hruška 1999) a bioindikačních destičkách (Buddensiek 1995) přímo v toku (metodicky podrobněji v příloze 8 záchranného programu).

Získaná data (rozdíly ve velikosti schránky a délky nekorodované části ligamentu vůči korodované části v konkrétní periodě po předem stanovenou dobu) jsou následně vyhodnocena dle standardní metodiky. V České republice jsou bioindikace (vedle sledování fyzikálně-chemických parametrů vody) součástí standardního monitoringu kvality prostředí. Ve výsledcích se odráží zejména teplota prostředí, úroveň potravního zásobení a využitelnost dostupné potravy pro nejmladší stádia perlorodek. Současně může zvýšená úmrtnost ukázat na akutní toxicitu v prostředí. V minulosti byla tímto způsobem zjištěna například otrava po aplikaci herbicidu Roundup v povodí Spáleneckého a Puchárenského potoka, která způsobila úhyn juvenilních jedinců ze záchranného odchovu (Hruška 1991). Juvenilní stádia perlorodky říční jsou po ukončení bioindikačních testů použita k posílení populací na jednotlivých mateřských lokalitách tak, aby byla dodržena genetická příslušnost jedinců k jednotlivým CU („conservation units“) stanoveným na základě analýz příbuznosti (více viz kap. 2).

Bioindikace *ex situ* prováděné na vzorku detritu v laboratorních podmínkách za standardní teploty jsou vhodné na eliminování působení faktoru teploty na výsledek. Výsledky podávají informaci zejména o kvalitě a úživnosti testovaného detritu.

1. **Monitoring**

Populace perlorodky říční

Pravidelně je v rámci monitoringu zjišťován stav adultní populace perlorodky říční na stávajících lokalitách realizace záchranného programu. Inventarizace jednotlivých toků probíhají periodicky, jejich cílem je podchycení trendů vývoje početnosti populací. Dále jsou inventarizovány toky s potenciálním, případně historickým výskytem druhu a probíhá i ověřování literárních údajů a hlášení odborné a laické veřejnosti (např. data serveru BioLib). Metodika monitoringu pro účely hodnotících zpráv (dle Směrnice o stanovištích 92/43/EEC) je uvedena v příloze 6. Výsledky monitoringu a inventarizací jsou shromážděny v Nálezové databázi ochrany přírody (NDOP) spravované AOPK ČR. Na lokalitě Blanice a Lužní potok je pravidelně prováděn monitoring (duben až listopad s 30 denní periodou počítání) na tzv. trvalých kontrolních/monitorovacích plochách (TKP/TMP). Cílem je získat podrobnější informace o změnách prostorové distribuce se zaměřením na subadultní jedince a údaje o dynamice celé kolonie.

Fyzikálně-chemické parametry vody

Chemismus vody je klíčovým parametrem určujícím potenciál každé z lokalit pro průběh jednotlivých fází životního cyklu perlorodky říční (Young 2005). Znalost stavu základních parametrů, dlouhodobých trendů vývoje, oscilací, výskytu specifických polutantů a zdrojů znečištění v povodích patří k základním předpokladům pro management jakékoliv lokality s výskytem druhu. To lze zajistit pouze dlouhodobým monitoringem s dostatečně hustou frekvencí měření. Dlouhodobým sledováním chemismu vody lze získat informace o vývojových trendech v kvalitě vody na lokalitách. Údaje vycházející z delších časových řad mohou být dále využity jako referenční hodnoty při havarijních stavech či referenční hodnoty pro budované čistírny odpadních vod apod.

V současnosti probíhá pravidelné měření a vyhodnocování chemismu vody v povodích Blanice, Zlatého potoka, Teplé Vltavy, toků v Ašském výběžku (Lužní potok, Bystřina) a Jankovského potoka. Na Malši se s takovýmto monitoringem teprve začíná. Nejdéle (již přes 10 let) tento monitoring funguje v povodí Blanice v síti profilů navazující na starší monitorovací období z let 1988 – 1992 (Benda a kol. 1991, Faina a kol. 1992).

V každém ze sledovaných povodí je rozmístěna série profilů, která vznikla na základě předchozí podrobné analýzy situace v povodí (tzv. screening povodí). Profily jsou voleny tak, aby každý měl svoji vypovídací hodnotu, tj. jeho provozování má konkrétní účel. Zvláště ve větších povodích s hustší sítí přítoků (Blanice) se nachází velké množství různých biotopů, které mají na lokalitu perlorodky jako celek velmi odlišné dopady. Množství a rozmístění profilů je proto voleno individuálně pro každou lokalitu podle toho, které aspekty důležité pro život perlorodky zde bylo nutno postihnout. Ve sledovaných povodích lze rozlišit 4 hlavní typy měrných profilů podle prostředí, které reprezentují:

1) hlavní tok s výskytem dospělých jedinců perlorodky (ať původních či vysazených)

2) rozmnožovací prostředí (vhodné pro juvenilní stadia)

3) aktuální či možné zdroje znečištění

4) referenční, neznečištěné prostředí

Zařazení referenčních lokalit má význam zejména pro stanovování limitů, které je nutné uplatňovat při vodoprávních řízeních. Na Jankovském a Lužním potoce se referenční lokality neovlivněné lidskou činností nevyskytují, naopak na Teplé Vltavě je tak možno hodnotit samotný horní úsek toku.

Jednou z priorit při volbě nyní sledovaných profilů bylo i to, že především v povodí Blanice již v minulosti chemismus vody sledován byl (Benda 1991). Díky využití stejných profilů tak lze dnes hodnotit vývoj chemismu za období min. 15 – 20 let. V případě Blanice se takto např. již podařilo identifikovat signifikantní dlouhodobý pokles hladiny dusičnanů (Bílý & Simon 2007).

Optimální frekvence měření chemismu na profilech je 12 x za rok, neboť jedině takto lze zachytit sezónní výkyvy v jejich plné škále a poznat tak z hlediska perlorodky skutečný stav chemismu na lokalitě (viz např. Lužní potok – oscilace pH a konduktivity). Ve vybraných případech pak může být použito nasazení kontinuální sondy pro měření směrodatných ukazatelů (např. konduktivity) – tzv. telemetrické stanice.

V nejvýznamnějších profilech na stěžejních lokalitách perlorodky říční (jedná se o Teplou Vltavu a hlavní profily na Blanici a Zlatém potoce) je monitoring chemismu vody prováděn v  pravidelných termínech 12x ročně. U profilů, kde předchozí sledování prokázalo absenci výkyvů či významných zdrojů znečištění je monitoring chemismu vody prováděn pouze 4 x ročně (únor, květen, srpen a listopad) tak, aby byl zachycen stav lokality a vývoj dlouhodobých trendů u málo kolísajících parametrů. Bylo totiž zjištěno, že čtvrtletně pořizovaná data výrazně podhodnocují více kolísající parametry jako je např. celkový fosfor (dlouhodobě nevyhovující na Blanici) a nerozpuštěné látky NL105 (Bílý et al. 2010).

Každá z lokalit perlorodky říční v ČR je z hlediska chemismu svým způsobem specifická, proto i kritické hodnoty příslušných parametrů mají na každé lokalitě jinou úroveň a váhu. K hodnocení chemismu vody na jednotlivých lokalitách je z toho důvodu přistupováno individuálně. Přehled monitorovaných profilů ukazuje tabulka v příloze 5 záchranného programu. Sledovány jsou vybrané parametry dle lokalizace profilu a potřeby (Tab. 7).

Tab. 7: Vybrané parametry jakosti vody monitorovaných profilů toků s výskytem perlorodky říční.

|  |  |
| --- | --- |
| **Obecné parametry** | konduktivita  CHSKcr  pH  O2 |
| **Živiny** | NO3-  NH4+  Pcelk. |
| **Další parametry významné pro druh** | NO2-  Ca2+  Fe3+  NL105 |
| **Doplňkové parametry signalizující určitý typ znečištění** | organický N  chloridy |

Vysvětlivky:

konduktivita (μS/cm) vodivost

CHSKcr (mg/l) chemická spotřeba kyslíku (stanovení dichromanem draselným)

pH vodíkový exponent

O2 (mg/l) koncentrace rozpuštěného kyslíku

NO3- (mg/l) koncentrace dusičnanových iontů

NH4+ (mg/l) koncentrace amonných iontů

Pcelk. (mg/l) koncentrace (celkového) fosforu

NO2- (mg/l) koncentrace dusitanových iontů

Ca2+ (mg/l) koncentrace vápenatých iontů

Fe3+ (mg/l) koncentrace železitých iontů

NL105 (mg/l) obsah nerozpuštěných látek

organický N (mg/l) koncentrace organického dusíku

chloridy (mg/l) koncentrace chloridových iontů

## Část návrhová

# 2. Cíle záchranného programu

**Základním cílem záchranného programu perlorodky říční je zachování druhu *Margaritifera margaritifera* na území České republiky v takovém stavu, aby jako druh byl životaschopný a byl schopen samostatné reprodukce v přírodních podmínkách.**

Záchrana perlorodky říční jako volně žijícího živočišného druhu v ČR nemůže probíhat mimo její přirozené lokality výskytu. Pokud nebudou pro druh zajištěny dostatečně kvalitní biotopy v přírodě, není smysluplné jedince perlorodky dlouhodobě uměle kultivovat v zajetí. Dlouhodobá umělá kultivace a držení perlorodek mimo jejich přirozené prostředí by po čase mohly způsobit úplnou degradaci populací. Jednotlivé populace jsou silně adaptovány na svá původní místa výskytu i na místní populace pstruha potočního.

V současné době evidujeme v ČR dvě centra výskytu životaschopných populací perlorodek. První z nich leží v jižních Čechách a druhé v  západních Čechách. Na základě výsledků genetických analýz pak hovoříme o třech samostatných CU (conservation unit = chráněný celek). Jedná se o Ašskou CU v širším povodí Rokytnice, kam patří populace perlorodek na lokalitách Bystřina a Lužní potok, Blanickou CU, kam patří lokality Blanice a Zlatý potok na Šumavě a třetí Malšskou CU, kterou reprezentuje lokalita Malše protékající Novohradskými horami. V Teplé Vltavě (nad Lipenskou nádrží) pak byl nalezen genotyp analogický jak Malši, tak Blanici (podrobněji níže). Vztahy mezi jednotlivými populacemi rekapituluje tabulka 8. U některých lokalit (např. Křemže, Chvalšinský potok a další přítoky Vltavy) nebyly dosud provedeny genetické analýzy a tak je nelze s jistotou zařadit k žádné ze známých CU. (Simon a kol. 2013, in prep).

Tab. 8 Hierarchie v druhové ochraně perlorodky říční

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Úroveň 1 – druh** | **Úroveň 2 – CU (conservation unit)** | **Úroveň 3 – lokální populace** |
| *Margaritifera margaritifera* | Ašská | Rokytnice, Bystřina, Lužní potok |
| Blanická | Blanice, Zlatý potok, Jankovský potok, Teplá Vltava |
| Malšská | Malše, Teplá Vltava |

\* Lokální populace jsou adaptované na místní podmínky nebo místní formu pstruha potočního. Mezi nimi vyniká Blanice, která má ve středoevropském kontextu vysokou genetickou variabilitu (Machordom et al. 2003). V lokalitě Teplá Vltava byli zjištěni jedinci ze dvou známých CU (Blanická a Malšská).

Stěžejní kritérium úspěšnosti ZP:

**Záchranu druhu v ČR lze považovat za úspěšnou v případě, že se alespoň u dvou ze tří chráněných celků (CU) podaří dosáhnout takového stavu, že zde bude probíhat přirozená reprodukce perlorodky říční úspěšně v přírodě blízkých podmínkách.** To znamená, že natalita perlorodek (tj. počet jedinců vystupujících z intersticiálu dna) bude dlouhodobě vyšší, než mortalita a na lokalitách dané CU průměrně bude přítomna kohorta jedinců mladších 30 let, která bude velikostně odpovídat alespoň 20 % z celkového známého počtu jedinců na lokalitě. Z hlediska splnění cílů ZP je obnova přirozené reprodukce důležitější než další podmínky stavu populací – např. početnost adultních jedinců či demografická struktura.

### 2.1 Kategorizace lokalit

Aby bylo možno cílů záchranného programu dosáhnout, je třeba zajistit maximální péči těm lokalitám, kde je ještě obnovení stavu biotopu vhodného pro reprodukci perlorodek ve střednědobém horizontu (10 – 20 let) reálné. Z tohoto důvodu byl analyzován stav jednotlivých lokalit perlorodky říční na základě vybraných klíčových parametrů:

* velikost populace
* věková struktura populace
* průběh celé parazitární fáze vývojového cyklu
* přežívání odchovaných jedinců vypuštěných do intersticiálu dna do subadultní fáze vývoje
* kvalita biotopu (produkce úživného detritu v povodí, fyzikálně-chemické parametry toku, roční průběh teplotní křivky)

Na základě této analýzy byly stanoveny kategorie určující prioritu lokalit z hlediska záchranného programu. Zohledněno bylo také, ke kterým CU lokality patří. Dále byly stanoveny počty pro minimální velikost lokálních populací a cílovou velikost každé CU. Navrhované počty vycházejí z literatury (Dyk 1947, 1957, Bauer 1986,1988, Zjuganov et al. 1994, Geist & Kuehn 2005 a Geist 2010) a zkušeností jednotlivých národních záchranných programů (Skotsko, Irsko, Norsko, Švédsko).

***Minimální velikost zabezpečené populace*** je hodnota, při které jsou ještě populace perlorodek v rámci jedné lokality schopny dobře překonávat náhodné disturbance (povodně, sucho apod.). Hodnoty se liší v závislosti na velikosti toků, jejich morfologii, úživnosti, distribuci jedinců a jejich poloze. Taková velikost by také měla minimalizovat riziko vzniku imbrední deprese.

***Cílová velikost*** je počet jedinců dané CU, k jehož dosažení by měly směřovat snahy záchranného programu. Hodnoty se liší v závislosti na velikosti toků, historických údajích, dnešním stavu lokalit a reálných možnostech, jak tohoto počtu na dané lokalitě dosáhnout.

**Lokality I. kategorie** Blanice

Zlatý potok

Do této kategorie jsou zahrnuty lokality s nejsilnějšími populacemi perlorodky říční, které odpovídají minimální velikosti zabezpečené CU, a u kterých stav biotopu nevyhovuje pouze v některém ze sledovaných parametrů. Zde se předpokládá úspěšné navození optimálních životních podmínek a tím i obnovení přirozené reprodukce ve střednědobém časovém horizontu.

**Lokality II. kategorie** Teplá Vltava

Lužní potok

Bystřina

Malše

Lokality druhé kategorie mají ve více parametrech dlouhodobě nevyhovující stav biotopu nebo nevyhovující stav populace hostitelských ryb a zároveň příliš nízkou početnost perlorodek, která neodpovídá minimální velikosti zabezpečené CU. U těchto lokalit se předpokládá náprava v delším časovém horizontu.

**Lokality III. kategorie** Svinenský a Dluhošťský potok

Jankovský a Kladinský potok

Chvalšinský potok

Stropnice

Křemže (Křemžský, Markovský a Smědečský potok)

Do této kategorie patří historické lokality výskytu perlorodek, které ještě před deseti lety hostily zbytky populací o velikosti desítek až stovek jedinců. U těchto populací není dlouhodobě předpokládána reprodukce (výskyt juvenilních nebo subadultních jedinců nebyl v posledních 20 letech zaznamenán) a pokud zde nedošlo k razantnímu zlepšení stavu biotopu (zejména chemismu vody), lze očekávat postupný zánik těchto lokalit.

### 2.2 Dlouhodobé cíle záchranného programu

Dlouhodobé cíle směřují aktivity záchranného programu ke stabilizaci a zajištění životaschopnosti stávajících populací perlorodky říční, případně vedou k posílení početně slabých populací či ke zlepšení jejich věkové struktury.

Lokality I. kategorie

**Blanice a Zlatý potok**

Na těchto lokalitách je cílem zajištění takové kvality prostředí, která umožní dlouhodobé udržení stabilní, trvale rostoucí, samostatně se rozmnožující populace perlorodky říční v řádu desetitisíců až statisíců dospělých jedinců, která bude schopna překonávat jednotlivé náhlé disturbance. Natalita populace bude dlouhodobě vyšší než mortalita a v populaci bude přítomna kohorta 20 % jedinců mladších 30 let. Cílová velikost pro obě lokální populace dohromady je minimálně 40 000 jedinců viditelných na povrchu dna. Blanice a Zlatý potok jsou pojaty společně jakožto hydrologicky a geograficky navazující lokality v rámci jedné CU.

Lokality II. kategorie

**Lužní potok, Bystřina**, **Teplá Vltava a Malše**

Dlouhodobým cílem na těchto lokalitách je vylepšit současný nevyhovující stav prostředí nebo hostitelského druhu ryb na úroveň umožňující opětovné obnovení přirozené reprodukce perlorodek v dlouhodobém časovém horizontu. Natalita populací bude dlouhodobě vyšší než mortalita a bude v nich přítomno alespoň 20 % jedinců mladších 30 let. Cílová velikost populace u každé z těchto lokálních populací je minimálně 10 000 jedinců viditelných na povrchu dna. Lužní potok a Bystřina (povodí Rokytnice) jsou jednou lokální populací v rámci CU, jejíž podstatná část pak leží níže po proudu Rokytnice v Německu.

Lokality III. kategorie

**Svinenský a Dluhošťský potok, Jankovský a Kladinský potok, Chvalšinský potok, Stropnice, Křemže - Křemežský, Markovský a Smědečský potok**

U lokalit III. kategorie existují důvodné pochybnosti o přežívání perlorodek do budoucnosti. Cílem je vyhodnotit jejich stav a potvrdit či vyvrátit přítomnost perlorodky říční a podle toho stanovit režim péče. Tyto lokality budou postupně jednorázově inventarizovány.

**důležité**

V případě zjištění významné pozitivní změny, tj. zásadního zlepšení stavu biotopu či nalezení rozsáhlejší populace perlorodek na kterékoliv z evidovaných lokalit, může být priorita této lokality na základě výše uvedených klíčových parametrů přehodnocena.

Naopak, v případě vyhynutí populace perlorodky říční na lokalitě bude tento fakt opakovaně ověřen a poté bude lokalita vyhodnocena jako vyhynulá a nebude již nadále sledována.

V případě nalezení nové lokality perlorodky říční v průběhu realizace záchranného programu bude tato lokalita zhodnocena podle popsaných klíčových parametrů a zařazena do jedné z výše uvedených kategorií.

### 2.3 Střednědobé cíle záchranného programu

Stanovením střednědobých cílů je určen rámec samotných realizačních opatření, která ve  střednědobém časovém horizontu vedou k naplňování dlouhodobých cílů záchranného programu. Naplňování střednědobých cílů je každoročně specifikováno a vyhodnocováno v realizačních projektech Záchranného programu každoročně oficiálně předkládaných příslušnému odboru MŽP. Pro přehlednost jsou jednotlivé střednědobé cíle včetně způsobu jejich naplňování a vazby na konkrétní opatření v návrhové části ZP zpracovány tabelárně.

Lokality I. kategorie

**Blanice a Zlatý potok**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | hlavní cíl | způsob naplnění | vazba na konkrétní opatření |
| 1a | zlepšit potravní funkce biotopu druhu (tj. zvýšit přísun vhodného detritu), vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | realizace lučního managementu na funkčních plochách odchovných a reprodukčních prvků, extenzivní hospodaření v povodí, bioindikace juvenilními perlorodkami *in situ* | 3.1 Péče o biotop  3.2 Péče o druh  3.3 Monitoring |
| 2b | zlepšit a následně udržet tepelné poměry v tocích, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | obnova mozaikovité struktury krajiny, bioindikace juvenilními perlorodkami *in situ* | 3.1 Péče o biotop  3.2 Péče o druh  3.3 Monitoring |
| 3c | zlepšit stav intersticiálu dna toků obou povodí a zamezit nežádoucím splachům do vodního prostředí, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | podpora extenzivních forem hospodářského využívání zemědělské a lesní půdy, realizace konkrétních opatření z revitalizačních studií nebo dalších vhodných technických opatření | 3.1 Péče o biotop  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum  3.5 Výchova a osvěta  3.6 Ostatní opatření |
| 4d | zlepšit jakost vody (docílit hodnot trvale odpovídajících nárokům druhu), vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | realizace technických a biologických opatření, bioindikace juvenilními perlorodkami *in situ* | 3.1 Péče o biotop  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum  3.5 Výchova a osvěta  3.6 Ostatní opatření |
| 5e | zlepšit celkový stav povodí, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | realizace prioritních opatření navržených v revitalizační studii pramenných oblastí Blanice a Zlatého potoka, změny v užívání vybraných lesních pozemků | 3.1 Péče o biotop  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum  3.5 Výchova a osvěta  3.6 Ostatní opatření |
| 6f | zajistit dostatečnou územní ochranu biotopu a populací perlorodky říční | vyhlášení NPP Zlatý potok a PP Blanice | 3.1 Péče o biotop  3.6 Ostatní opatření |
| 7g | zajistit minimální velikosti zabezpečené lokální populace (Blanice - 10 000 jedinců, Zlatý potok - 1 000 jedinců), v případě poklesu početnosti posílit populace jedinci z polopřirozených odchovů, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | pokračování polopřirozených odchovů pro danou CU (conservation unit) | 3.1 Péče o biotop  3.2 Péče o druh  3.3 Monitoring |

Lokality II. kategorie

**Lužní potok a Bystřina**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | hlavní cíl | způsob naplnění | vazba na konkrétní opatření |
| 2a | zajistit stabilizaci početnosti populace perlorodky říční - minimální velikost zabezpečené populace je stanovena na 1 000 jedinců pro každou lokální populaci (tj. celkem 2000 pro českou část povodí Rokytnice), vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | ochrana celého povodí, v případě poklesu početnosti populace pod hranici minimální velikosti zabezpečené populace adekvátní posílení jedinci z polopřirozených odchovů odpovídající dané CU (conservation unit) | 3.1 Péče o biotop  3.2 Péče o druh  3.3 Monitoring |
| 2b | odstranit bodové zdroje znečištění v povodí, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | pravidelná kontrola povodí a aktivní jednání v případě zjištění závady, osvěta u stakeholderů, bioindikace juvenilními perlorodkami *in situ* | 3.1 Péče o biotop  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum  3.5 Výchova a osvěta  3.6 Ostatní opatření |
| 2c | postupně zlepšit stav biotopu perlorodky říční, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | realizace prioritních opatření navržených v revitalizační studii v Trojstátí v povodí Lužního potoka a Bystřiny | 3.1 Péče o biotop  3.2 Péče o druh  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum |
| 2d | zlepšit potravní funkce (zvýšení přísunu vhodného detritu), vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | zajištění trvalého lučního managementu na funkčních plochách odchovného a reprodukčního prvku (včetně okolí toku Bystřiny, kde je nutné provést výběr takovýchto ploch) | 3.1 Péče o biotop  3.2 Péče o druh  3.3 Monitoring |
| 2e | zlepšit chemické a fyzikální parametry vodního prostředí tak, aby splňovaly alespoň ve vybraných částech povodí současně všechny limity biotopu pro perlorodku říční, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | podpora extenzivních forem hospodářského využívání zemědělské a lesní půdy v povodí | 3.1 Péče o biotop  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum  3.5 Výchova a osvěta  3.6 Ostatní opatření |
| 2f | sjednotit metodické přístupy k managementu Bystřiny a Lužního potoka a zaměřit se na ochranu širšího povodí Rokytnice | prostřednictvím česko-sasko-bavorské spolupráce v ochraně hraničních toků na Ašsku v oblasti Trojmezí | 3.5 Výchova a osvěta  3.6 Ostatní opatření |

**Teplá Vltava**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | hlavní cíl | způsob naplnění | vazba na konkrétní opatření |
| 2g | zjistit velikost populace perlorodky říční nebo stanovit její kvalifikovaný odhad v celém zájmovém úseku a pomocí analýzy genetické variability jedinců upřesnit zastoupení jedinců z obou CU (conservation unit), vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | inventarizační průzkum toku, genetické analýzy | 3.3 Monitoring  3.4 Výzkum |
| 2h | vyhodnotit stav hlavního toku Teplé Vltavy a vybraných přítoků z hlediska potravního zásobení pro růst a přežívání nejranějších stádií juvenilních jedinců perlorodky říční, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | bioindikace prostředí juvenilními perlorodkami věkové kategorie 1+ | 3.2 Péče o druh  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum |
| 2i | zajistit velikost populace perlorodky říční odpovídající minimálnímu počtu zabezpečené populace (tj. 5 000 jedinců), vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | posílení populace perlorodky říční jedinci z polopřirozených odchovů a řízených invadací s chovem do doby odpadnutí, vybudování odchovného a reprodukčního prvku (TORP) na vhodné lokalitě a příprava komplexní studie aktivní péče o druh a biotop v NP Šumava | 3.1 Péče o biotop  3.2 Péče o druh  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum |
| 2j | vytvořit podmínky pro přirozenou reprodukci původní šumavské populace pstruha potočního, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | revitalizace přítoků ve Vltavském luhu, ichtyologické průzkumy | 3.1 Péče o biotop  3.2 Péče o druh  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum |
| 2k | zvýšit podíl pstruha potočního v rybím společenstvu Teplé Vltavy a jejích přítoků, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | úprava rybářského hospodaření | 3.1 Péče o biotop  3.3 Monitoring  3.5 Výchova a osvěta  3.6 Ostatní opatření |
| 2l | vyhodnotit hostitelskou kompatibilitu mezi populací pstruha potočního a perlorodky říční na Teplé Vltavě, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | výzkum – např. testování imunitní reakce, úspěšnosti metamorfózy a následného přežívání juvenilů,  bioindikace juvenilními perlorodkami *in situ* | 3.3 Monitoring  3.4 Výzkum |
| 2m | zajistit zdroj organogenního detritu pro perlorodku říční, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | ochrana společenstva submerzní vegetace před negativními antropogenními vlivy | 3.1 Péče o biotop  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum  3.5 Výchova a osvěta  3.6 Ostatní opatření |

**Malše**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | hlavní cíl | způsob naplnění | vazba na konkrétní opatření |
| 2n | získat informace o aktuálním stavu biotopu perlorodky říční, kvalitě vody a dlouhodobých vývojových trendech, které v současné době nejsou k dispozici | zahájení (a následné dlouhodobé pokračování) podrobného monitoring vybraných částí povodí řeky Malše | 3.3 Monitoring  3.4 Výzkum |
| 2o | zlepšit celkový stav biotopu perlorodky říční, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | vyhlášení PP Malše, realizace prioritních opatření navržených ve revitalizační studii pramenných oblastí | 3.1 Péče o biotop  3.2 Péče o druh  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum |
| 2p | posílit populaci perlorodky říční na velikost odpovídající minimálnímu počtu zabezpečené populace (1000 jedinců), vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | založení polopřirozeného odchovu pro danou CU (conservation unit), případně provedení řízené invadace pstruhů | 3.2 Péče o druh  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum |
| 2q | zlepšit stav intersticiálu dna v hlavním toku a přítocích a zamezit nežádoucím splachům do vodního prostředí, vyhodnotit účinky jednotlivých realizovaných opatření | podpora extenzivních forem hospodářského využívání zemědělské a lesní půdy v povodí, realizace konkrétních opatření revitalizačních studií nebo dalších vhodných technických opatření | 3.1 Péče o biotop  3.3 Monitoring  3.4 Výzkum |
| 2r | sjednotit metodické přístupy k managementu toku Malše | intenzivní česko-rakouská spolupráce v ochraně Malše | 3.5 Výchova a osvěta  3.6 Ostatní opatření |

Lokality III. kategorie

**Svinenský a Dluhošťský potok**

**Jankovský a Kladinský potok**

**Chvalšinský potok**

**Stropnice**

**Křemže (Křemžský, Markovský a Smědečský potok)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | hlavní cíl | způsob naplnění | vazba na konkrétní opatření |
| 3a | vyhodnotit stav jednotlivých lokalit a jejich perspektivu z pohledu ZP | inventarizace stavu populací perlorodky říční | 3.3 Monitoring |
| 3b | zajistit získávání informací o stavu prostředí a jeho vývoji | měření fyzikálně – chemických parametrů vody na vybraných lokalitách | 3.3 Monitoring |

# 3. Plán opatření záchranného programu

Péče o populace perlorodek na lokalitách první a druhé kategorie v předkládaném záchranném programu zahrnuje zejména péči o biotop (management lokalit) a péči o druh samotný (tzv. propopulační opatření). Doplněna je pak pravidelným monitoringem, aplikovaným výzkumem a výchovou a osvětou. Zatímco péče o biotop bude realizována na všech lokalitách první a druhé kategorie, intenzita a způsob provádění propopulačních opatření se bude lišit v závislosti na stavu biotopu a populace perlorodky říční na konkrétní lokalitě.

Vazba níže uvedených skupin opatření na střednědobé cíle záchranného programu je uvedena v předcházející kapitole.

### 3.1. Péče o biotop

Péče o biotop perlorodky říční je dnes základní a nezbytnou součástí ochrany tohoto druhu u nás. S ohledem na vývoj hospodaření v povodích s výskytem perlorodky je nutné často simulovat péči, kterou dříve původní obyvatelé vykonávali sami, a která dnes mnohde v podhorských říčních nivách chybí. Na celé ploše povodí první a druhé kategorie je obecně třeba zajistit šetrné hospodaření a využívání pozemků tak, aby nedocházelo ke znečišťování vodních toků např. vypouštěním odpadních vod, splachem hnojiv z polí, dystrofizací (projevující se počáteční fází rašelinění s negativním vlivem na stav půd i jakost vody – podrobněji v příloze 4 záchranného programu), zvýšenou erozí a dalšími negativními vlivy.

Obecně by navrhovaná opatření měla směřovat k návratu krajiny v povodích s výskytem perlorodky říční do stavu podobnému před druhou světovou válkou. Způsob hospodaření na orné půdě, travních porostech i v lesích je při tom pro kvalitu vody v oligotrofních tocích zcela zásadní. Rámcově pravidla dobré praxe upravuje příloha 10. Podrobněji pak bude tuto problematiku řešit příručka dobré praxe, která vznikne jako jeden z výstupů záchranného programu.

Níže uvedený přehled shrnuje na obecné úrovni opatření navržená pro jednotlivé lokality. Jejich podrobné rozpracování je pak předmětem plánů péče pro jednotlivá ZCHÚ nebo jiných strategických dokumentů ochrany přírody.

##### 3.1.1 Celoroční péče na vybraných funkčních plochách

**všechny lokality I. a II. kategorie**

Aktivní a cílený management pro perlorodku říční není možné realizovat plošně v celých povodích. V rámci záchranného programu bude proto péče směřována pouze do míst s vysokou koncentrací perlorodek (tzv. odchovné a reprodukční prvky, případně jiná vhodná místa klíčová pro přežití zbytkových populací – tzv. funkční plochy). Tato opatření částečně nahrazují původní procesy v povodích, které budou postupně obnovovány cílenými revitalizacemi.

***Náplň opatření***

Péče bude spočívat zejména v pravidelné údržbě vybraných míst, aby nedošlo k ohrožení perlorodek v důsledku nepříznivých klimatických podmínek či ke ztrátě jejich funkčnosti. Popis prací prováděných v rámci této péče je uveden v příloze 9. Na vybraných plochách pak bude realizován také speciální luční management, tzn. kosení, kompostování posečené hmoty s obohacením vápníkem a navrácení humusu zpět na kosené plochy (viz příloha 9).

##### 3.1.2 Zlepšení kvality vody a protierozní opatření

**Blanice a Zlatý potok**

V současné době je biotop perlorodky říční na Blanici oproti ostatním lokalitám jen málo narušený a v podstatě odpovídá nárokům druhu. V jádrové části území z chemických parametrů vody nevyhovuje pouze vysoká koncentrace celkového fosforu (částečně se jedná patrně o důsledek dystrofizace). Přítoky a dolní část toku s významnou částí populace stejně jako hlavní tok Zlatého potoka však dosud nevyhovují ve více parametrech kvality vody. Problémem také zůstávají místně zvýšené erozní splachy z některých částí povodí, např. na Zlatém potoce významně zhoršují kvalitu dnového substrátu. Bez nápravy současné situace může dojít ke zvýšení mortality u přežívajících adultních jedinců a úhynu velkého počtu vysazených subadultů.

***Náplň opatření***

V obou povodích je ohrožujícím faktorem množství živin v hlavním toku i přítocích. Na zlepšení jakosti vody jsou nutná jak opatření technického rázu (zejména výstavba ČOV s dočištěním v Arnoštově, modernizace ČOV v Křišťanově), tak i opatření biologická (dočišťovací mokřady, revitalizace toků s rozlivy). U již vybudované prototypové ČOV Zbytiny s dočištěním je nutné sledovat její správné provozování a kontrolovat manipulační řád nádrží. Pro snížení vnosu živin z difúzních zdrojů v povodí (zejména Svinětice, Dolní Sněžná, Koryto, Ovesné, Miletínky, Tisovka, Záhoří) jsou v revitalizační studii navržena biologická opatření (revitalizace toků, dočišťovací a separační mokřady). Tato opatření je třeba postupně realizovat od pramenných oblastí dolů po proudu. Pro snížení vnosu živin z plošných zdrojů (orná půda v povodí Tisovky, intenzivně obhospodařované louky) jsou v této studii navrženy separační mokřady s odstraňováním biomasy. Revitalizační studie řeší také snížení vnosů jemných suspenzí z cestní sítě a erozí drobných toků. Prioritou je řešení silně erodujících antropogenně podmíněných strží s masivním odnosem jemného i hrubšího materiálu, které se vyskytují zejména na Lučním, Jódlově a Pastvinném potoce (povodí Zlatého potoka) a Velkém Vyšenském potoce a Bažinném potoce (povodí Blanice). V případě Lučního potoka a celé pramenné oblasti Zlatého potoka nad ústím Tisovky je náprava situace zcela zásadní. Vnosy splavenin přímo ovlivňují odchovný a reprodukční prvek ZORP. Ochranu před splachy z nesprávného lesního hospodaření zajišťuje též legislativní ochrana, ochrannými podmínkami vyhlášených zvláště chráněných území a je tedy dále žádoucí integrovat protierozní ochranu v potřebném rozsahu do bližších ochranných podmínek a především plánů péče o vybraná ZCHÚ.

V rámci udržování Blanice, Zlatého potoka a jejich přítoků ve stavu optimálním pro rozmnožování perlorodky říční a pstruha potočního*,* je zapotřebí provádět pravidelnou údržbu koryta hlavního toku. Tím se rozumí průběžné odstraňování vytipovaných nežádoucích zátarasů z koryta, zejména těch, které se nacházejí těsně nad koloniemi perlorodek a v případě potřeby haťování meandrů či provádění jiných opatření (např. proti nepříznivému působení ledových jevů) za účelem ochrany kolonií perlorodek i trdlišť pstruhů. Odstraňování nežádoucí dřevní hmoty je nutno provádět šetrně bez pojezdu těžké techniky v toku a s minimálním impaktem na přilehlé nivní partie. Tyto činnosti je nutné zadávat zhotovitelům s potřebnou kvalifikací a pro jednotlivé toky dále podrobněji specifikovat v managementových doporučeních (např. plány péče apod.).

Nejprve je nutné provádět protierozní opatření ve vyšších částech povodí a následně pak upravovat koryta toků níže po proudu (odstranění zátarasů a zápěchů musí probíhat postupně směrem proti proudu s následnou kontrolou výskytu rozplavených jedinců perlorodky říční).

**Lužní potok a Bystřina**

Chov dobytka v blízkém okolí toku může mít negativní vliv na chemismus vody, jak ukazuje vysoká vodivost Lužního potoka v okolí Pastvin (viz příloha 4). Na bavorské straně je stále velký podíl plochy využívané jako orná půda. Ta může být při nevhodném stavu primární říční sítě zdrojem nežádoucích jemnozrnných splavenin.

Z hlediska kvality vody a jejího oživení je důležitá také morfologie vlastního koryta Lužního potoka, které bylo v minulosti v některých místech nevhodně regulováno. Nápravou situace (diverzifikací prostoru koryta) bude podpořena také původní populace pstruha potočního.

***Náplň opatření***

Pro celkové zlepšení jakosti vody je nutné eliminovat vliv bodových zdrojů znečištění. Na české straně se jedná zejména o farmu v Pastvinách. Pro zamezení vzniku havárie je nutné kontrolovat jímku pod zimním stáním skotu, která zde byla vybudována pro záchyt nežádoucích splachů ze zemědělského areálu do vod Lužního potoka.

Na základě doporučení provedených studií (podrobněji viz příloha 4) je prioritním opatřením v povodí také revitalizace cca 600 m dlouhé kanalizované části Lužního potoka za obcí Pastviny. Cílem je navrácení koryta do původního stavu, zpomalení proudění vody, oteplení toku a zlepšení potravního zásobení pro perlorodku říční jakož i naturalizace prostředí pro pstruha obecného. Studie dále navrhuje pro podporu populace pstruha potočního a celkové zlepšení stavu širšího povodí Rokytnice revitalizovat také vlastní tok Rokytnice od soutoku s Lužním potokem směrem proti proudu.

V rámci péče o koryto hraničního úseku Lužního potoka a Bystřiny je Povodím Ohře pravidelně prováděna kontrola stavu břehů. V případě potřeby jsou rizikové meandry zpevňovány hatěmi, aby nedocházelo k nežádoucímu laterálnímu posunu toku. Tato opatření stabilizují případné nežádoucí břehové nátrže (potenciální zdroje eroze). I s ohledem na potřeby zachování státní hranice, je třeba tato opatření provádět i nadále.

**Teplá Vltava**

Chemismus hlavního toku Teplé Vltavy je vyhovující. Zvýšené koncentrace živin jsou však charakteristické pro některé přítoky, zejména Jedlový, Volarský, Uhlíkovský a Chlumanský potok. Přestože se vzhledem k ředícímu efektu toto znečištění neprojevuje v současnosti v hlavním toku negativně, znehodnocuje tyto přítoky jako potenciální biotop pro perlorodku říční i pstruha potočního. Ojediněle bylo zaznamenáno havarijní znečištění také v úseku Teplé Vltavy pod ústím Volarského potoka. Referenční stav jakosti vody je pak překračován u chloridů, které se do toku dostávají při zimní údržbě silnic.

Hlavní tok Teplé Vltavy nadměrnou erozí netrpí. Přítoky v tomto směru působí jen lokálně v místě svého ústí do Vltavy (např. Žlebský, Jedlový nebo Chlumanský potok). Více písčitých sedimentů pak přináší Studená Vltava. Ty pocházejí jak z přirozených procesů v toku, tak z nevhodně upravených toků v povodí Studené Vltavy (např. Hučina). Řada regulovaných přítoků Teplé Vltavy je erozí výrazně poškozena a dolní úseky jsou zcela zaneseny jemnými sedimenty, což výrazně omezuje jejich původní funkci refugií hostitelských ryb i juvenilních stádií perlorodky.

***Náplň opatření***

Obohacování vod Teplé Vltavy o chloridy je třeba sledovat při monitoringu chemismu vody a v případě potřeby provést nápravná opatření, např. svedením vod ze silničních příkopů do zásaků. Je třeba kontrolovat správné fungování ČOV Volary a dodržování platného plánu kejdového hospodaření v povodí Teplé Vltavy. Pro Žlebský a Jedlový potok je, také s ohledem na potenciální napojení obou toků do plánovaného TORPu, nutné realizovat revitalizační opatření. Revitalizaci vyžaduje také Volarský potok a další toky níže v povodí. Tyto zásahy umožní následně po své realizaci rozliv vody v dolních úsecích potočních niv a omezí současnou erozivní činnost přímo v korytě.

**Malše**

Obecně lze říci, že horní část povodí Malše nad Dolním Dvořištěm je oproti spodnímu úseku v relativně méně narušeném stavu. I zde však existují v minulosti nevhodně provedené rozsáhlé úpravy pramenných stružek, částí přítoků včetně hlavního toku Malše (náhony a jezové zdrže). V souvislosti s likvidací polomů ve zdejších lesích v minulých letech pak často došlo k poškození lesních pramenišť a kapilár, k jejich nevhodnému přebudování na odvodňovací strouhy lichoběžníkového tvaru či obnově starých hlubokých melioračních příkopů. Tyto úpravy jsou pak extrémně náchylné k erozi a zhoršují splaveninový režim v Malši a jejích přítocích (např. Kabelském potoce). Tok Malše od přítoku Felberbach je významně zatížen živinami i zvýšenou mineralizací vody. Některé jeho části jsou pak zcela zavaleny písčitými lavicemi, které znemožňují vytvoření stabilních kolonií perlorodek. Střední a dolní část toku je významně negativně ovlivněna zemědělským hospodařením a vypouštěním odpadních vod.

***Náplň opatření***

Pro snížení vnosu jemnozrnných sedimentů do Malše je třeba snížit míru eroze na přítocích řeky Malše v lokalitě nad Dolním Přibráním (řada bezejmenných pravostranných přítoků od soutoku řeky Malše s Hraničním potokem až po potok Mráček) jejich postupnou revitalizací. Zároveň je nutná pravidelná údržba koryta hlavního toku a průběžné odstraňování zátarasů. Hlavní tok Malše vyžaduje zlepšení migrační prostupnosti také pro ryby. Dále je nutné zamezit poškozování lesních pramenišť a pramenných stružek vhodnou úpravou lesního hospodaření (potřeba zapracovat požadavky OP do LHP). Zásadní změny bude vyžadovat i zemědělské hospodaření tak, aby se minimalizoval jeho případný negativní vliv na jakost vody. Nezanedbatelná je také prevence před haváriemi a zlepšení čištění odpadních vod ve středním a dolním úseku toku. Blíže jsou opatření popsána v revitalizační studii pramenných oblastí Malše z roku 2009 a v plánu péče navrhované PP Horní Malše.

##### 3.1.3 Zlepšení potravního zásobení toků

**Blanice a Zlatý potok**

Stav biotopu perlorodky říční na Blanici a Zlatém potoce je v oblasti potravního zásobení oproti lokalitám na Ašsku relativně dobrý. Prováděné bioindikace však stále ukazují na nedostatečné přirůstání až stagnaci růstu nejmladších věkových stádií perlorodek. Důvodem je pravděpodobně nedostatek vhodného detritu právě pro tato juvenilní stádia. Příčinou nižší úživnosti prostředí může být v případě Zlatého potoka také nedostatečné prohřívání vody – viz níže.

***Náplň opatření***

Potravní zásobení míst s největší koncentrací perlorodek v povodí má vylepšovat speciální luční management (viz výše). Na ostatních lučních plochách v povodí bude usilováno o extenzívní hospodářské využívání v souladu s platnými plány péče o tato zvláště chráněná území Tím se povodí Blanice a Zlatého potoka přiblíží původní péči o pozemky, která v oblasti probíhala do první poloviny 20. století.

Ke zlepšení potravního zásobení toků je pak třeba provést zejména opatření, která jsou navržena v revitalizační studii Blanice a Zlatého potoka z roku 2008 (obnova mělké hydrografické sítě, změny druhové skladby porostů a vytváření účelových bezlesí v pramenné oblasti). Pramenná oblast v lesích a na nevyužívané zemědělské půdě samovolně spěje k lesní sukcesi, proto je nezbytné zapracování detailních zásad pro jednotlivé významné části pramenných oblastí vždy do nových LHP. Je nutné vhodným způsobem zajistit průběžné vyhodnocování jednotlivých revitalizačních opatření (přednostně kategorie A výše uvedené studie) a podle získaných poznatků upravovat pracovní postupy v navazujících opatřeních. Zásadní je při tom navrácení stavu primární říční sítě v povodí do podoby před provedením regulačních odvodňovacích úprav a scelování pozemků v 70. – 80. letech 20. stol.

**Lužní potok a Bystřina**

V celé zájmové oblasti není mnoho pramenišť, která by byla zdrojem vhodného detritu pro perlorodky, což bylo potvrzeno také v rámci revitalizační studie, a také se v toku Lužního potoka či Bystřiny nevyskytuje významné množství submerzních makrofyt (jako je tomu např. na Teplé Vltavě). Proto se předpokládá, že jsou hlavním zdrojem organogenního detritu v povodí zejména okolní luční pozemky. Na české straně je velká část pozemků mimo vlastní nivu využívána jako pastviny s pastvou ovcí a skotu. Takový způsob využití ploch je pro tuto oblast tradiční a odpovídá hospodaření z doby, kdy perlorodka v oblasti prosperovala. Avšak na ostatních plochách původního bezlesí, v minulých desetiletích postupně zarostlých náletem, se již nehospodaří. Území má velmi nízkou úživnost pro nejmladší stádia perlorodek, což dokazují také prováděné bioindikace.

***Náplň opatření***

Důležité je tedy provést revitalizaci původního bezlesí a luk v okolí Lužního potoka spočívající v postupném odstranění vybraných náletových dřevin a zlepšení druhové skladby stávajících porostů. Změna by měla směřovat ke stavu podobnému první polovině 20. století. V tomto případě se jedná zejména o plochy nacházející se v těsné blízkosti hlavního toku Lužního potoka a Bystřiny. O již vybudované potravní stružky bude nadále pečováno a v jejich okolí bude, stejně jako doposud, prováděn speciální luční management. V souladu se závěry revitalizační studie pak bude provedeno napojení pramenných stružek, které v současné době končí slepě v zásaku, na hlavní tok Lužního potoka.

Na Bystřině bude zahájen speciální luční management a bude vyhodnocena funkčnost již existující potravní stružky. V případě potřeby budou vybudovány další potravní stružky.

**Teplá Vltava**

Potravní zásobení hlavního toku Teplé Vltavy je zajišťováno submerzními makrofyty a jak předcházející bioindikace naznačují, je převážně vyhovující. Pro udržení stávajícího stavu je zásadní dlouhodobá prosperita těchto porostů v hlavním toku. Dolní části přítoků pak mohou být po své revitalizaci potravně zásobeny z okolních lučních porostů vhodné druhové skladby.

***Náplň opatření***

S ohledem na význam submerzní vegetace Teplé Vltavy pro perlorodku říční a vůbec pro celý ekosystém takovéhoto oligotrofního toku je v této oblasti třeba regulovat turistickou návštěvnost takovým způsobem, aby nedocházelo k poškozování makrofyt v hlavním toku. Důležité je zajistit i realizaci opatření vedoucích k nápravě nevyhovujícího stavu přítoků, zejména Žlebského a Jedlového potoka.

**Malše**

V pramenné oblasti přítoku Mráček v lokalitě Dolní Přibrání, která je zdrojem detritu pro perlorodku říční, bylo v minulosti vystavěno několik průtočných nádrží. Ty v současnosti fungují jako sedimentační nádrže pro detrit transportovaný povodím, který je v nich zachycen a znehodnocen. Část drobných toků z lesní části povodí končí v odvodnění nivy a není tak přímo propojena s hlavním tokem Malše. Významná část říční sítě v povodí v navrhované PP Horní Malše je regulovaná.

***Náplň opatření***

Pro zlepšení potravního zásobení Malše je třeba kolem vybraných průtočných vodních nádrží vybudovat obtok. Opatření jsou detailně popsána v revitalizační studii pramenných oblastí Malše. Zásadní je při tom postupné navrácení stavu primární říční sítě v povodí do podoby před provedením odvodňovacích a regulačních úprav.

##### 3.1.4 Zlepšení teplotního režimu toků

**Blanice a Zlatý potok**

Významným problémem Zlatého potoka je postupné ochlazování povodí vlivem zarůstání okolních ploch smrkovými porosty. Průběh teplotní křivky je v současnosti na Zlatém potoce pod hranicí optima pro perlorodku říční. Postupná sukcese přitom v současnosti probíhá i na plochách v pramenné oblasti a nivě Blanice, a tak lze do budoucna předpokládat nežádoucí ochlazování i tohoto povodí.

***Náplň opatření***

K zastavení postupného ochlazování povodí nestačí udržování bezlesí jen ve vlastní nivě hlavního toku Zlatého potoka a Blanice. To bude realizováno primárně vhodným lučním managementem v povodí. K dalšímu oteplení toků však bude třeba provést opatření navržená ve speciální revitalizační studii a příslušných plánech péče a to zejména obnovu nízkého zakmenění v nivách a potočních pásech nebo změnu druhové skladby porostů na vybraných plochách. Potřebná je úzká spolupráce s místními lesními hospodáři, především zapracování detailních zásad pro jednotlivé významné části pramenných oblastí zmapovaných v rámci revitalizačních studií do nových LHP.

**Lužní potok a Bystřina**

V minulosti došlo vlivem postupné sukcese k silnému zárostu původního bezlesí, zejména pak v pramenné oblasti Lužního potoka. Následkem toho došlo ke změně tepelného režimu v toku, který dnes není z pohledu perlorodky optimální (viz příloha 4). Zejména v chladnějších letech se Lužní potok neprohřívá dostatečně.

***Náplň opatření***

Podél Lužního potoka je v současné době v rámci platného LHP LS Františkovy Lázně pro potřeby ochrany perlorodky říční realizována probírka okolního porostu v délce několika km. Jde o pás o šířce 10 m na každou stranu od břehové hrany se snížením celkového zakmenění a následným udržováním bezlesí na vymýcených plochách. Dále je třeba dle závěrů revitalizační studie obnovit původní bezlesí v části pramenné oblasti Lužního potoka. Jedná se o plochy o celkové výměře cca 3 – 4 ha. Bezlesí bude třeba do budoucna na obnovených plochách udržovat vhodným managementem.

**Teplá Vltava**

Teplotní režim hlavního toku Teplé Vltavy je relativně dobrý. Voda se v širokém mělkém korytě dobře prohřívá. Přítoky jsou však vlivem umělého zahloubení koryt, zvýšení lesnatosti povodí a zaústění odvodňovacích systémů chladnější, což neodpovídá nárokům perlorodky říční.

***Náplň opatření***

Postižené úseky vodních toků je třeba revitalizovat a obnovit tak původně mělká meandrující koryta v loukách. V přítocích tím dojde k zvýšení teploty vody, k diverzifikaci prostředí, zlepšení koloběhu látek a optimalizaci podmínek pro perlorodku i pstruha.

**Malše**

Niva Malše nad přítokem Kabelského potoka je zcela nevhodně zalesněna smrkovým porostem, který území významně zastiňuje a ochlazuje. V chladnějších letech tak průběh teplotní křivky Malše v její horní reprodukční části vůbec neodpovídá nárokům perlorodky říční. Podobně jsou postiženy také další přítoky v povodí.

***Náplň opatření***

V horní části nivy Malše, zejména pak v povodí Kabelského potoka je třeba provést revitalizaci původního bezlesí a prosvětlení, případně změnu druhové skladby břehových porostů směrem k přírodě blízkému stavu. Další opatření popisuje revitalizační studie a plán péče.

**Navrhovaná opatření v kapitole Péče o biotop lze shrnout do následujících bodů:**

* celoroční péče o odchovné a reprodukční prvky (ORP) a boční rameno Blanice, případně další vybudovaná refugia
* kosení a speciální kompostování na funkčních plochách, extenzivní pastva na ostatních určených plochách povodí
* vyřešení nakládání s odpadními vodami z vesnických sídel, farem a pozemních komunikací
* dlouhodobě udržitelné turistické a rybářské využívání Teplé Vltavy a ostatních toků s výskytem perlorodky říční
* revitalizace přítoků Teplé Vltavy a Malše (včetně dalších toků, pro které jsou zpracovány revitalizační studie)
* obnova původního bezlesí v pramenných oblastech za účelem optimalizace teplotního režimu a udržování nízkého zakmenění přilehlých niv (shrnuto v revitalizačních studiích zpracovaných pro jednotlivé toky)
* protierozní opatření (viz opět revitalizační studie)

Konkrétně jsou jednotlivá opatření specifikována pro příslušná povodí a dílčí plochy v příslušných plánech péče o NPP Lužní potok, PR Bystřina, NPP Blanice, NPP Prameniště Blanice, dále navrhované NPP Zlatý potok, PP Blanice a PP Horní Malše. Pro klidovou zónu NP Šumava, Vltavský luh, bude připraven plán opatření aktivní ochrany perlorodky říční v NP Šumava.

### 3.2 Péče o druh

Kromě péče o biotop perlorodky říční je důležitou součástí záchranného programu také péče o druh samotný. Ve chvíli, kdy poklesne počet jedinců na lokalitě pod kritickou hranici (viz dále) nebo hrozí-li ztráta části či celé populace v důsledku klimatických jevů, je třeba provést nezbytná opatření, aby byly negativní dopady na chráněný druh minimalizovány.

##### 3.2.1 Propopulační opatření

Obecnou koncepcí záchranného programu je nezasahovat do reprodukce jednotlivých populací více, než je nezbytně nutné. Pokud na lokalitě přirozená reprodukce probíhá nebo máme poznatky, že v budoucnu bude úspěšná, propopulační opatření nebudou v rámci záchranného programu na lokalitě realizována. Pokud však počet jedinců v rámci dané lokality klesne pod minimální velikost pro zabezpečenou populaci, bude přistoupeno k početnímu posílení prostřednictvím polopřirozeného odchovu dle metodiky uvedené v příloze 7. Při rozhodnutí, zda odchovy zahájit či nikoliv, je třeba brát v potaz rychlost vymírání perlorodek na dané lokalitě a případné vystupování na povrch v minulosti vypuštěných juvenilních, dnes už subadultních jedinců, kteří ukončují intersticiální fázi vývoje. Stav prostředí musí umožnit přežití odchovaných juvenilních jedinců (koroze ligamentu musí být pomalejší, než jeho růst) a naopak, perlorodky je třeba odchovat do věku, kdy jsou již volně v toku schopny přežít na potravě, kterou jim daná lokalita nabízí. Takovéto podmínky se mezi lokalitami liší v závislosti na jejich aktuálním stavu.

Při realizaci odchovů perlorodek pak platí přísná zásada využití místně původních populací pstruha potočního a respektování genetického původu jedinců perlorodky říční pro danou CU. Při vypouštění pak budou všichni odchovaní jedinci vhodné velikosti individuálně značeni a AOPK ČR bude vést jejich databázi.

Je-li stav lokality takový, že reprodukční cyklus by celý úspěšně proběhl, chybí však dostatečné množství hostitelských ryb, je možné reprodukci podpořit jejich asistovaným invadováním a vypuštěním na lokalitu (nejlépe těsně před vypadáváním juvenilů v místech toku předem vytipovaných pomocí bioindikačních testů jako vhodných pro přežití nejranějších stádií druhu) nebo přímým posilováním početnosti perlorodek prostřednictvím odchovů. Zásadní je pak v tomto případě také podpora pstruha potočního (která je realizována za pomoci příslušných MO ČRS jako cílené posilování vhodných genetických linií mladými jedinci z chovů nebo řízená podpora reprodukce *in situ*). Pro efektivní zacílení výše uvedených opatření je nutné provést řadu výzkumných aktivit, které odpoví na otázky spojené s  mechanismy zásobení toků potravou využitelnou pro nejmladší vývojová stádia perlorodky říční a detaily biologie druhu.

Početnost perlorodek na lokalitě může být posilována také vypouštěním jedinců odchovávaných primárně pro účely bioindikačních testů (viz dále kap. 3.3.3). Konkrétní způsob posílení populace bude upřesněn vždy v realizačním projektu záchranného programu, který je každoročně předkládán příslušnému odboru MŽP.

Propopulační opatření pak budou realizována vždy přírodě blízkým způsobem. Zvolená metoda bude vybrána s ohledem na stav populace perlorodky říční na konkrétní lokalitě a ostatní podmínky.

***Náplň opatření***

**Blanice a Zlatý potok**

Minimální velikost zabezpečené populace je pro lokalitu Blanice 10 000 a Zlatý potok 1 000 jedinců. Současný stav (r. 2011) je vyšší, než je limitní hodnota. Pokud však početnost klesne pod tuto hodnotu, bude započato s polopřirozeným odchovem. Odchovaní jedinci budou vypouštěni do prostředí odchovných a reprodukčních prvků a odchovny nebo na jiná vhodná místa v povodí.

Na Zlatém potoce je pro podporu pstruha (ale také přímo perlorodek) třeba provést revitalizaci poškozených částí Lučního potoka a Tisovky, případně jiných nevyhovujících částí povodí. Tyto přítoky zhoršují podmínky ve Zlatém potoce (viz výše v kap. 3.1.2).

**Lužní potok a Bystřina**

Minimální velikost zabezpečené populace pro lokality Lužní potok a Bystřina dohromady je 2 000 jedinců (dle známého stavu z roku 2011 je početnost populace v Lužním potoce a Bystřině o málo vyšší). Umělé posilování populací perlorodky říční na Ašsku není zatím nutné (dílčí posílení populací navíc předpokládají projekty navrhované/realizované na Bavorské a Saské straně). Do doby zlepšení potravního zásobení a zejména chemismu vody vlivem realizovaných opatření natolik, aby mohla volně v toku přežívat také nejmladší věková stádia, bude populace posilována pouze nepřímo prostřednictvím vypouštěných juvenilních jedinců z prováděných bioindikačních testů, kteří budou umísťováni do LORP.

Pro podporu populace pstruha potočního na Lužním potoce je třeba provést revitalizaci horní části toku, kde bylo koryto v minulosti nevhodně upraveno. Podobně je pro podporu pstruha potočního třeba revitalizovat také koryto Rokytnice (Dušek a kol. 2010).

**Teplá Vltava**

Minimální velikost zabezpečené populace pro lokalitu Teplá Vltava je 5 000 jedinců. Na základě dosavadních průzkumů řeky a inventarizací lze konstatovat, že se v Teplé Vltavě vyskytují řádově stovky jedinců (B. Dort, pers. observ.). Do budoucna tedy bude započato s početním posilováním populace prostřednictvím polopřirozených odchovů.

Stav biotopu potvrzený bioindikacemi provedenými v minulých letech naznačuje, že zde mohou prosperovat již perlorodky ve věku 1+ (tj. bezprostředně po opuštění hostitele). K posilování početnosti je tak možné použít i velmi mladé jedince bez nutnosti dlouhodobého řízeného odchovu. Velmi dobře by zde mohla fungovat asistovaná invadace pstruhů potočních a jejich vypouštění volně zpět do toku. Kromě těchto opatření bude populace posilována také jedinci primárně využívanými k bioindikaci prostředí.

Pro podporu populace pstruha potočního budou revitalizovány vybrané přítoky Teplé Vltavy, případně bude použito umělé zarybňování. Rybářské hospodaření musí zvýhodnit pstruha potočního ve společenstvu hlavního toku v místech, kde již vliv vodního díla (VD) Lipno na skladbu rybí obsádky není tak významný (nad Chlumem) např. zvýšením jeho lovné míry a nevysazováním konkurenčních druhů. Podle § 26, písm. d) zákona č. 114/1992 o ochraně přírody a krajiny v platném znění bude na území CHKO Šumava v povodí Teplé Vltavy prosazen zákaz vysazování geograficky nepůvodních druhů ryb. Zvažovaným opatřením je vybudování protiproudné migrační bariéry, která by zamezovala předpokládanému tahu nežádoucích druhů ryb z VD Lipno dále proti proudu. Jeho uskutečnění je závislé na výsledcích migrační studie a detailního zvážení technické realizovatelnosti.

Pro cílené vypouštění odchovaných juvenilních perlorodek do optimálních podmínek je doporučeno vybudování umělého bočního ramene (TORP – odchovný a reprodukční prvek Teplá Vltava), které by bylo potravně zásobené z hlavního toku nebo vhodného přítoku a plnilo také funkci refugia v případě neočekávaných událostí v hlavním toku Teplé Vltavy.

**Malše**

Minimální velikost zabezpečené populace pro lokalitu Malše je 1000 jedinců. V současnosti se dle posledních dílčích inventarizací na Malši nachází v několika koloniích přes 400 jedinců (Dort 2012). U populace z řeky Malše byla v rámci posledního výzkumu potvrzena velmi nízká genetická rozmanitost zkoumaných jedinců, která svědčí o snížení počtu rozmnožujících se jedinců v minulosti (Patzenhauerová et al. 2011). Tento stav je třeba řešit oživením populace. Důležité je však introdukce provádět s ohledem na genetickou příslušnost populace tak, aby nevzniklo nebezpečí narušení stávající adaptivní variability.

S ohledem na stav poznání je nejprve třeba nashromáždit data o stavu biotopu (monitoring jakosti vody a bioindikační testy juvenilními perlorodkami). Pak bude započato s propopulačními opatřeními (polopřirozený odchov juvenilních perlorodek, případně asistované invadace pstruha potočního). K tomuto účelu je vhodné dle plánu péče navrhnout a vybudovat refugium pro juvenilní perlorodky s řízeným vodním režimem, MORP (odchovný a reprodukční prvek Malše).

##### 3.2.2 Záchranné transfery

***Všechny lokality***

Ačkoliv dnes perlorodka říční žije v ČR v oligotrofních podhorských tocích, které v zásadě protékají krajinou s nízkým stupněm osídlení, i zde hrozí nebezpečí havárie na hlavním toku (např. únik nebezpečné látky), která by mohla vážně ohrozit stávající populace. Druhým jevem přímo ohrožujícím perlorodky a jejich kolonie mohou být extrémní klimatické stavy (sucha, povodně).

***Náplň opatření***

Pro dané povodí bude vytvořen seznam náhradních lokalit, kam budou perlorodky v případě havárie na hlavním toku přemístěny. Jeho základem budou již vybudované ORP doplněné o další vhodná místa. Je nezbytně nutné mít k dispozici lokality, které budou od sebe vzájemně izolovány a nebudou tak havárií v jiné části povodí ovlivněny.

Po povodňových stavech bude postižená oblast vždy ihned po opadnutí vody několikrát po sobě prohledána a vyplavení jedinci vráceni zpět na bezpečné místo v hlavním toku. K přenesení mlžů bude přistoupeno také v období extrémního sucha, které by hrozilo úplným vyschnutím vlastního toku.

Při samotném záchranném transferu perlorodek je pak třeba postupovat velmi obezřetně, aby nedošlo ke zbytečnému poškození jedinců. Při přenosu budou, pokud to situace dovolí, všichni jedinci individuálně značeni a AOPK ČR bude vést jejich databázi. Bude připravena zásoba značek a ověřeno jejich použití.

##### 3.2.3 Péče o destičky a klícky

**Všechny lokality I. a II. kategorie**

U veškerých používaných odchovných a bioindikačních zařízení je důležitá jejich údržba a čištění tak, aby byla zajištěna jejich správná funkčnost. Frekvence čištění ovlivňuje mikroklimatické podmínky v odchovných zařízeních a může tak ovlivňovat fitness zde umístěných jedinců. Kontrolu a čištění je nezbytné provádět také po vydatných srážkách a v zimních měsících s ohledem na působení ledových jevů.

***Náplň opatření***

Destičky jsou obvykle používány pro provádění *in-situ* bioindikačních testů a jejich čištění tak bude dáno podmínkami testu. Při užití destiček k odchovu juvenilních perlorodek bude jejich čištění prováděno pravidelně dle potřeby. Frekvence se může lišit v závislosti na lokalitě, ročním období apod., nejméně však alespoň jednou za 14 dní.

U odchovných klícek jde o pravidelné čištění od jemných náplavových sedimentů v průběhu celého roku, za normální situace alespoň jednou za 14 dní. V případě používání klícek k bioindikacím se frekvence upravuje dle podmínek testu.

**Navrhovaná opatření v kapitole Péče o druh lze shrnout do následujících bodů:**

* přímá propopulační opatření (polopřirozené odchovy, řízené vypouštění invadovaných ryb)
* výstavba odchovných a reprodukčních prvků na Teplé Vltavě (TORP) a Malši (MORP)
* podpora přirozené reprodukce původní šumavské formy pstruha potočního, v případě Teplé Vltavy přímé posilování jeho početnosti
* úprava rybářského hospodaření a vyloučení geograficky nepůvodních druhů ryb
* záchranné transfery v případě nepříznivých podmínek
* pravidelná péče o odchovné a bioindikační destičky a klícky

### 3.3 Monitoring

Dlouhodobý monitoring realizovaný v rámci záchranného programu podává informace o aktuálním stavu jednotlivých populací perlorodky říční a jejího prostředí a poskytuje zpětnou vazbu k činnostem a opatřením, která jsou pro její záchranu realizována.

Plánovaná managementová a revitalizační opatření budou sledována před vlastní realizací, v jejím průběhu a po skončení. Na základě dlouhodobých řad měření vybraných chemických a fyzikálních parametrů vody a pomocí vyhodnocování bioindikačních testů s využitím juvenilních perlorodek bude možno ověřit efektivitu realizovaných opatření a jejich předpokládaný pozitivní dopad na populace perlorodek. V případě zjištění nedostatečné efektivity budou vybraná opatření modifikována nebo jejich realizace pozastavena.

##### 3.3.1 Dlouhodobé sledování kvality vody

Dlouhodobé sledování chemismu vody umožní zjistit trendy ve vývoji kvality vod. Výhodou je zpracovávání dlouhodobých datových řad, které mohou být užity jako referenční hodnoty při havarijních stavech, referenční hodnoty pro budované čistírny odpadních vod aj.

***Náplň opatření***

Stav biotopu perlorodky říční bude pravidelně monitorován měřením vybraných chemických a fyzikálních parametrů vody na vybrané síti profilů v povodí Blanice a Zlatého potoka, Lužního potoka a Bystřiny, Teplé Vltavy a v povodí Malše (seznam aktuálně sledovaných profilů je uveden v příloze 5 záchranného programu). Na jednotlivých ORP a na odchovně Blanice budou sběr dat zajišťovat telemetrické stanice, které provádí kontinuální sběr dat vybraných ukazatelů (výška vodní hladiny, teplota, konduktivita) a data v reálném čase zobrazují na internetu. Měření na ostatních profilech bude zajištěno samostatnými dataloggery (teplotní čidla, případně jiná měřidla), které údaje kontinuálně odečítají a shromažďují. Pro dataloggery bude zajištěna pravidelná obsluha. Monitoring dalších fyzikálních a chemických parametrů (absorbance, pH, koncentrace O2, NO3-, NH4+, NO2-, Pcelk apod.) bude zajištěn ve spolupráci s dalšími institucemi (VÚV TGM Praha, podniky Povodí a další). Měření budou probíhat v pravidelném intervalu dle potřeby (obvykle měsíc). Každoročně pak proběhne jednorázové podrobné měření teplot v podélném profilu vybraných toků, které přesně podchytí relativní změny v tepelné dynamice povodí.

V případě hraničních toků bude za tímto účelem navázána užší spolupráce s příslušnými zahraničními partnery. Veškerá data budou pravidelně shromažďována na AOPK ČR a průběžně vyhodnocována. Výsledky budou zveřejňovány na webových stránkách záchranných programů ([www.zachranneprogramy.cz](http://www.zachranneprogramy.cz)).

Pro každou lokalitu nebo dílčí oblast bude určen a smluvně zajištěn její garant, který pravidelně kontroluje ukazatele telemetrických stanic, zajišťuje jejich funkčnost a v případě mimořádného stavu situaci konzultuje s koordinátorem ZP, případně poskytovatelem servisních služeb. Garant zároveň řeší vzniklou situaci přímo na místě. Více k roli garanta viz kap. 3.6.2 a kap. 3.6.5.

##### 3.3.2 Pravidelné kontroly stavu povodí

Neočekávaná havárie, nevhodné hospodaření nebo zásahy v toku mohou způsobit překročení chemických a fyzikálních limitů biotopu perlorodky říční, a tím ohrozit její existenci na dané lokalitě. V konečném důsledku tak může dojít i ke zvýšení mortality populace. Pravidelné kontroly povodí spojené s měřením vybraných chemických a fyzikálních parametrů mohou zajistit včasné odhalení případné závady.

***Náplň opatření***

V současnosti jsou pravidelné kontroly stavu povodí prováděny pouze na prioritních lokalitách (Blanice a Zlatý potok). Důvodem je časová a finanční náročnost. Pokud však bude třeba, bude s takovými kontrolami započato také v jiných povodích. Kontroly jsou prováděny pochůzkou podél toku. Během kontrol bude na vybraných profilech prováděno měření konduktivity a teploty vody (konkrétní profily budou stanoveny v realizačním projektu na daný rok). V rámci terénních pochůzek bude sledován stav koryta toků, břehových porostů, brodů a pastevních ploch v okolí vodotečí a způsob hospodaření v přilehlých lesních porostech či stavební činnost v povodí.

Při zjištění znečištění (překročení limitů stanovených v ZP) bude na místě dále změřeno pH, obsah kyslíku, zákal, případně bude odebrán vzorek vody pro další laboratorní analýzy. Situace bude bezodkladně oznámena koordinátorovi ZP na AOPK ČR, garantovi lokality a zároveň příslušnému orgánu ochrany přírody, aby bylo možné problém řešit a minimalizovat tak negativní dopady na předmět ochrany.

##### 3.3.3 Bioindikace

Bioindikace jsou v současnosti jedinou metodou, která ukazuje rychlost přirůstání juvenilních perlorodek přímo v daném prostředí. Jejím prostřednictvím jsme schopni hodnotit podmínky pro přežívání a růst nejmladších věkových stádií na dané lokalitě. Sledovány jsou přírůstky a vitalita jedinců v destičkových (případně jiných) izolátech za určitou dobu. Metoda umožňuje vzájemné srovnání mezi jednotlivými lokalitami. Pomocí bioindikací lze též vyhodnocovat efektivitu opatření prováděných za účelem zlepšení stavu biotopu.

***Náplň opatření***

Pro realizaci bioindikačních testů za účelem hodnocení stavu prostředí a efektivity prováděného managementu (např. protierozních opatření či opatření k oteplení vody v povodí apod.) bude ročně zapotřebí dostatek juvenilních perlorodek vstupujících do II. růstové periody (tedy ve věku 1+). Jejich množství bude záviset na celkovém počtu bioindikovaných profilů a celkovém designu sběru dat (předpokládané množství produkce je asi 1 – 3 tis. jedinců 1+/rok; blíže specifikováno vždy realizačním projektem na každý rok). Perlorodky pro bioindikační testy budou odchovávány tzv. českou metodou (podrobněji viz příloha 7), případně jinou vhodnou metodou nebo mohou být obstarány jiným způsobem (např. převzetí juvenilních jedinců shodné CU od zahraničních partnerů). Při bioindikačních testech bude postupováno dle metodiky uvedené v příloze 8.

##### 3.3.4 Monitoring stavu submerzní vegetace na Teplé Vltavě

Submerzní vegetace je na Teplé Vltavě pro perlorodku říční hlavním zdrojem potravy. Rozkladem rostlinných těl zde vzniká organogenní detrit, který je i díky ostatním faktorům (jako je např. teplota vody v řece) ze všech lokalit testovaných v rámci bioindikací nejvíce úživný. Změny v početnosti rostlin a jejich druhové skladbě proto mohou výrazně ovlivnit kvalitativní složení detritu. Je tedy nezbytné provádět monitoring makrofyt a pravidelné vyhodnocování trvalých ploch se signálními porosty.

***Náplň opatření***

Budou sledovány změny pokryvnosti makrofyt v příčných transektech na vymezených trvalých plochách a vývoj druhové skladby v jejich společenstvu. S ohledem na vodácké využívání Teplé Vltavy bude probíhat měření počtu úlomků vodní vegetace v době vrcholu vodácké sezóny. Mimo toto období bude probíhat 12-ti denní kontrolní měření počtu úlomků. Všechna data budou sbírána v souladu s metodikou VÚV TGM Praha (Kladivová a kol. 2010). Výsledky budou pravidelně vyhodnocovány a budou sloužit jako podklad pro další rozhodování Správy NP a CHKO Šumava v oblasti rekreace.

##### 3.3.5 Sledování vývoje lučních porostů na vybraných plochách v povodí

Na lokalitách, kde je a nebo bude prováděno kosení a speciální kompostování (viz kap. 3.1) je sledování vývoje lučního společenstva jedním z ukazatelů efektivity prováděného managementu. Spolu se závěry bioindikačních testů pak mohou tyto výsledky sloužit jako podklad pro případné plánování dalších opatření.

***Náplň opatření***

Na nově založených plochách, kde bude prováděno kosení a speciální kompostování, budou zřízeny monitorovací plochy pro fytocenologické snímkování srovnatelné se staršími pracemi (Blažková 2010, Blažková a Hruška 1999). Sledována bude druhová skladba bylinného společenstva a její vývoj v čase. Snímky budou pořizovány každoročně před první sečí. Na základě získaných výsledků doplněných o data z bioindikačních testů může být, v případě potřeby, management sečených ploch upraven nebo zcela zastaven.

##### 3.3.6 Komplexní inventarizace toků a ORP

Pravidelně se opakující podrobné inventarizace toků s výskytem perlorodky říční poskytují důležité informace o stavu populace na dané lokalitě a jejím dlouhodobém vývoji. Ze získaných datových řad lze pak určit rychlost extinkce, její dynamiku anebo (v případě zaznamenání kohorty subadultních jedinců) potvrdit úspěšné přežívání vysazených juvenilů či dokonce přirozené rozmnožování perlorodek na lokalitě. Vzhledem k životnímu cyklu a způsobu života druhu je nutné zjištěné počty považovat za relativní hodnotu, tj. informaci o tom, co bylo v danou chvíli v toku pozorováno, nikoliv tedy za absolutní počet jedinců na lokalitě.

Vzhledem k zařazení perlorodky říční mezi evropsky významné druhy je Česká republika povinna pravidelně v šestiletých cyklech informovat Evropskou komisi o stavu druhu na našem území.

***Náplň opatření***

Inventarizace populací perlorodky říční budou prováděny vizuálním dohledáním všech jedinců pozorovatelných v toku bez jakékoliv manipulace s nimi, a to s maximálním omezením vstupu osob do toků tak, aby došlo k eliminaci potenciálního poškození perlorodek sešlapem. U drobných toků bude dohledání prováděno ze břehu, u hlubších toků pak může být prováděno z lodi, popř. potápěním. K inventarizaci jednotlivých toků bude používáno akvaskopu (škeblokuku) a bude probíhat pravidelně alespoň jednou za čtyři roky. Podrobněji je metodika popsána v příloze 6.

V případě, že na lokalitě nebudou nalezeni žádní živí jedinci (např. lokality III. kategorie), bude tato lokalita v souladu s uvedenou metodikou opětovně inventarizována a pokud zde ani opakovaně nebude výskyt perlorodek potvrzen (a to ani metodami uvedenými v následující kap. 3.3.7), bude druh na lokalitě považován za nezvěstný. Za vyhynulou bude populace na lokalitě považována v případě dlouhodobé nezvěstnosti a současně zcela nevyhovujícího stavu biotopu, který neumožňuje přežívání druhu nebo hostitelských ryb. V rámci tohoto hodnocení je potřeba brát v úvahu situaci v rámci celého povodí a vyhodnocení provést dle kritérií IUCN (1994).

V případě potřeby bude určováno stáří a stav lastur uhynulých jedinců za pomoci analýzy ligamentu. Výsledky inventarizací budou pravidelně vyhodnocovány a v případě potřeby (viz opatření 3.3.7) doplněny o podrobnější data pomocí dalších známých metod ověřování přítomnosti druhu.

##### 3.3.7 Ověřování přítomnosti perlorodky říční

Na lokalitách s malým počtem jedinců, či tam, kde není jisto, zda již populace na lokalitě vyhynula (sem patří především lokality III. kategorie), perlorodky nemusí být při inventarizaci zjištěny. K ověření přítomnosti druhu na lokalitě je tedy možné použít alternativní metody. Dále bude na vybraných lokalitách třeba ověřit, zda aktuálně probíhá či neprobíhá přirozená reprodukce.

***Náplň opatření***

Pro ověřování přítomnosti perlorodky říční na lokalitách III. kategorie (dle potřeby lze však i jinde) bude využíváno mimo běžné inventarizace také metody kontroly krve hostitelských ryb, která byla vyvinuta v rámci výzkumného projektu VÚV TGM Praha (Slavík a kol. 2010). K ověření aktuálně probíhající reprodukce pak budou vyvinuty nebo převzaty vhodné monitorovací metody.

##### 3.3.8 Monitoring trvalých ploch (TMP)

Sledování změn početnosti perlorodek viditelných na povrchu dna na trvale vymezených monitorovacích plochách s koloniemi během vegetačního a mimo vegetačního období poskytuje představu o driftu perlorodek v toku a míře letní a zimní mortality na mikrostanovišti. Zimní a letní mortalita celé kolonie v bočním rameni Blanice je zjišťována již od konce osmdesátých let a poskytuje cenné srovnávací údaje.

Druhým ukazatelem vypovídajícím o časové a prostorové aktivitě perlorodek je měsíční monitoring subadultních jedinců. Na jeho základě je pak možné stanovit správný termín plošných inventarizací, které mají podchytit početnost subadultních jedinců.

***Náplň opatření***

Na tocích, kde se perlorodka říční vyskytuje agregovaně, budou v místech s výskytem nejpočetnější kolonie perlorodek vymezeny trvalé monitorovací plochy. V současnosti jsou to na Blanici a Lužním potoce tři plochy (hlavní je na bočním ramenu Blanice), ale v budoucnu mohou být tyto plochy dle potřeby zrušeny či založeny jiné. Na těchto detailně vymezených plochách bude probíhat pravidelně v první dekádě května a první dekádě listopadu podrobné sčítání na povrchu dna viditelných jedinců. Ve stejném období (květen - listopad) bude probíhat také pravidelný měsíční monitoring na povrchu dna viditelných juvenilních jedinců. Zaznamenávány budou změny počtu adultních a v případě měsíčního monitoringu zejména subadultních a juvenilních perlorodek a počty nalezených uhynulých jedinců. Schránky budou archivovány na AOPK ČR. V případě potřeby bude určováno stáří a stav uhynulých jedinců za pomoci analýzy ligamentu. Výsledky monitoringu budou pravidelně vyhodnocovány, v případě zvýšené úmrtnosti nebo driftu bude provedena analýza možných příčin a budou navržena nápravná opatření.

##### 3.3.9 Monitoring stavu populace pstruha potočního

Pstruh potoční je v současnosti v prostředí ČR jediným hostitelem larválních stádií perlorodky říční a stav jeho populace na jednotlivých lokalitách přímo ovlivňuje možnosti přirozené reprodukce perlorodek. Na některých lokalitách je populace pstruha v dobrém stavu (např. na Blanici), ale na jiných tocích se potýká s různými problémy (nevhodná rybí obsádka nebo obecně nízká početnost). Pravidelný monitoring je zpětnou vazbou ať už k prováděnému rybářskému obhospodařování či opatřením aktivní podpory.

***Náplň opatření***

V pravidelných (max.6-ti letých) cyklech bude prováděn na lokalitách s výskytem perlorodky říční ichtyologický průzkum s cílem popsat aktuální stav rybí obsádky se zaměřením na stav populace pstruha potočního. V případě potřeby budou pstruzi vyšetřeni z hlediska invadovanosti žaber glochidiemi perlorodek. Kromě cíleného ichtyologického průzkumu lze pro tyto účely případně použít také výsledky průzkumů místních rybářských organizací. Více o monitoringu hostitelských ryb pak lze nalézt v příloze 6 záchranného programu.

**Navrhovaná opatření v kapitole Monitoring lze shrnout do následujících bodů:**

* monitoring chemických a fyzikálních parametrů vody v jednotlivých povodích
* monitoring stavu prostředí a revitalizačních zásahů prostřednictvím bioindikací
* pravidelné kontroly stavu povodí s výskytem perlorodky říční
* sčítání perlorodek na trvalých kontrolních plochách, měsíční monitoring perlorodek
* inventarizace toků a sčítání perlorodek v odchovných a reprodukčních prvcích (ORP)
* sledování vývoje lučních porostů v místě provádění speciálního lučního managementu
* monitoring stavu submerzní vegetace Teplé Vltavy
* monitoring populací pstruha potočního

### 3.4 Výzkum

Záchranný program perlorodky říční je velmi komplexním projektem, který musí řešit celou řadu vzájemně provázaných faktorů ovlivňujících prosperitu druhu ve volné přírodě. Řada informací o bionomii perlorodky v českém prostředí je dnes již známa (zejména práce Blažková a Hruška 1999, Blažková 2010, Hruška 1995, 1999, 2000a, 2000b, Hruška a kol. 2000, Hruška a Volf 2003), avšak stále není poznání problematiky tohoto druhu kompletní. Stejně tak je potřebné ověřovat účinnost a efektivitu aktivních zásahů do biotopu druhu. Z tohoto důvodu je významnou součástí záchranného programu také aplikovaný výzkum. V následujících kapitolách jsou uvedeny širší okruhy témat. Další témata dle předpokladu vyplynou v průběhu řešení této etapy záchranného programu.

##### 3.4.1 Potrava

V současné době se výzkum v této oblasti primárně soustředí na poznání procesů spojených s tvorbou detritu, jakožto potravy perlorodek, a jeho transportem v povodích. Přesnější pochopení fungování detritových řetězců nám umožní navrhovat účinnější opatření k podpoře přežívání juvenilních jedinců přímo v toku.

***Náplň opatření***

* výzkum kvality a kvantity detritu vznikajícího v prameništích a mechanismus jeho transportu
* vliv dlouhodobých změn druhového zastoupení lučních společenstev a půdních poměrů na kvalitu vyplavovaného detritu
* rozdíly v chemickém složení detritu v intersticiálu dna a na jeho povrchu v závislosti na hloubce a intenzitě komunikace s povrchovou vodou
* nové metody rozlišení detritu s různým stupněm úživnosti pro jednotlivé věkové skupiny perlorodky
* porovnání vlivu různých typů zemědělského hospodaření na pozemcích v okolí vodních toků na množství a kvalitu produkovaného detritu
* využitelnost různých potravních zdrojů pro perlorodku říční na konkrétních lokalitách

##### 3.4.2 Prostředí a management

Kvalita prostředí, které je ovlivňováno celou řadou faktorů, je pro perlorodku říční, co by stenoekní druh, zcela zásadní. Ať už se jedná o způsob využívání pozemků v okolí toků, složení rostlinných společenstev nebo přímé aktivity člověka v podobě regulace vodotečí apod. Výsledky výzkumu v této oblasti mohou být uplatňovány při vyhodnocování nastavení vhodných managementových opatření v rámci zlepšení režimu hospodaření v povodích s výskytem perlorodky říční.

***Náplň opatření***

* výzkum vlivu cíleně ovlivňovaných pramenišť na říční síť
* výzkum vlivu hospodářského využívání krajiny a jeho změn (land use changes) na tepelný režim malých vodních toků
* vliv procesů v povodích na zbytkové populace perlorodky říční
* vyhodnocení mikro- a mezohabitatových podmínek pro juvenilní jedince perlorodky říční na Teplé Vltavě vůči ostatním lokalitám v České republice i v Evropě
* výzkum chemických a fyzikálních podmínek v intersticiálu dna toků a jejich sezónních a diurnálních změn
* dopad lidské činnosti na kvalitu biotopů perlorodky říční (např. vliv vodácké turistiky na Teplé Vltavě, vliv malých vodních elektráren na kvalitu vodního prostředí, určení míry toxicity látek užívaných v povodí na jednotlivé věkové skupiny perlorodky říční aj.)
* podklady pro přípravu managementových plánů (odborné podklady pro zpracování LHP hospodařících subjektů v povodích s výskytem perlorodky říční apod.)

##### 3.4.3 Genetika a hostitelské vazby, studium populací perlorodek

Znalost základní genetické struktury populací perlorodky říční v České republice a její vazby na hostitele (pstruha potočního) je základem pro úspěšné odchovávání juvenilních jedinců pro potřeby bioindikací kvality prostředí a případné repatriace.

***Náplň opatření***

* analýza genetické struktury populace perlorodky říční na Teplé Vltavě (např. příbuznost populace na Teplé Vltavě k již zjištěným CU, případně dalších lokalit, rozšíření stávajících analýz o populace hraničních toků)
* vyhodnocení hostitelské kompatibility perlorodky říční – analýza vitality juvenilních jedinců v závislosti na původu hostitelských ryb, na kterých proběhla parazitická fáze (např. Teplá Vltava, případně další lokality)
* vliv hostitele na dlouhodobé růstové charakteristiky a přežívání juvenilních jedinců
* sezónní a meziroční dynamika různých věkových stádií perlorodky říční v přírodním toku
* transportní schopnosti živých jedinců i prázdných schránek perlorodky říční v přírodním toku

### 3.5 Výchova a osvěta

Perlorodka říční je tzv. deštníkovým druhem v ochraně oligotrofních povodí, u nás v současnosti především horských a podhorských oblastí. Osvěta v ochraně těchto cenných stanovišť přináší potenciální zlepšení stavu i pro další druhy často ochranářsky cenné, které jsou stejně jako populace perlorodky vázány na tyto ohrožené biotopy. Perlorodka sama se dnes na území České republiky vyskytuje pouze ve zbytkových populacích na lokalitách v poměrně izolovaných oblastech jižních Čech a Ašského výběžku. V těchto oblastech se jako klíčová jeví především práce s místními obyvateli a samosprávou, majiteli a nájemci pozemků a hospodářskými subjekty, případně zainteresovanými státními institucemi, které v povodích s výskytem perlorodky říční přímo působí. Odpovídající publikace výsledků záchranného programu a souvisejícího výzkumu v odborných i populárně-naučných periodikách včetně zahraničních titulů, prezentace na národních i mezinárodních konferencích, kongresech a fórech přispívá k zlepšení informovanosti odborné i laické veřejnosti a napomáhá další výměně informací především na mezinárodní úrovni.

***Náplň opatření***

* aktivní přístup ke komunikaci s místními obyvateli a samosprávou, majiteli a nájemci pozemků a hospodařícími subjekty (dobrovolná realizace vybraných dílčích praktických opatření v širším okolí lokalit záchranného programu)
* osvětové přednášky pro střední lesnické a zemědělské školy, lesní správce, zemědělce, vodohospodáře a rybáře, kteří mohou přijít během studia a následně také při výkonu svého povolání do kontaktu s problematikou perlorodky říční
* konzultační činnost poskytovaná subjektům působícím v povodích s výskytem perlorodky říční
* publikace výsledků záchranného programu a souvisejícího výzkumu v odborných a populárně-naučných periodikách, na národních i mezinárodních konferencích, kongresech a fórech
* *„PR“* (public relations – práce s veřejností): publikace článků o průběhu a realizaci záchranného programu a nových poznatcích o bionomii a ekologii druhu v popularizačních časopisech (Živa, Vesmír, Ochrana přírody atd.), prezentace v elektronických médiích (facebook, webové stránky záchranných programů apod.), televizní spoty a dokumenty o perlorodce říční, realizaci záchranného programu a ochraně přírody v Česku obecně
* tvorba naučných stezek v místech, kde lze širokou veřejnost šířeji informovat o problematice záchranného programu perlorodky říční bez rizika poškození předmětu ochrany
* odborné a populárně-naučné workshopy a kempy zaměřené na vzdělávání především laické veřejnosti v oblasti ekologie a ochrany oligotrofních povodí či biologie a bionomie rostlinných a živočišných druhů pro tyto ekosystémy typických

Při publikačních aktivitách a obecně při práci s nálezovými daty bude s ohledem na míru ohrožení a citlivost druhu dbáno zásady neuvádět zneužitelná data o konkrétních místech výskytu.

### 3.6 Ostatní opatření

##### 3.6.1 Databáze a publikace

Záchranný program je prakticky realizován v různých podobách již více než třicet let. Za tuto dobu bylo shromážděno mnoho informací dnes uložených v papírové či elektronické podobě na AOPK ČR, která záchranný program pro perlorodku říční koordinuje. Řada pramenů je deponována také na jiných místech. Bohužel však jen malý zlomek ze získaných poznatků byl doposud publikován. Cílem je zpřístupnit zkušenosti českého záchranného programu domácím i zahraničním odborníkům, kteří se problematice ochrany perlorodky říční věnují.

***Náplň opatření***

Databáze

Koordinátor by měl ve spolupráci s garanty lokalit a ostatními spolupracovníky usilovat o shromáždění všech písemných, elektronických i jiných pramenů (např. fotografie) o perlorodce říční a její ochraně u nás. Z těchto pramenů bude vytvořena jednotná interní databáze veškerých výstupů českého záchranného programu (přístupná na portálu ISOP v prostředí databáze Bibliografie a Fotoarchiv). Postupně budou všechny dokumenty digitalizovány. Prvním krokem je seznam národních publikovaných i nepublikovaných prací, který je součástí analytické části ZP. Nejdůležitější poznatky českého záchranného programu, které dosud nebyly publikovány v odborných periodikách, by měly vhodnou formou uveřejněny. Databáze bude spravována AOPK ČR jako interní a bude průběžně doplňována (možnost využití stávající ISOP databáze Bibliografie, která je spravována AOPK ČR).

Manuál revitalizačních opatření, hospodaření a zásahů v povodí

V rámci záchranného programu bude vytvořen souhrn postupů řešení jednotlivých typů opatření, managementů atp., který bude obsahovat informace o praktické realizaci a zásadách provádění jednotlivých opatření i běžných hospodářských aj. postupů. Tyto údaje jsou aktuálně roztroušeny v jednotlivých revitalizačních studiích, plánech péče, zprávách z drobných dílčích akcí, řešení nouzových situací realizovaných např. LČR s.p., Vojenské lesy a statky apod. Manuál umožní zajistit kontinuitu, přehlednost a úspěšnost realizovaných opatření i do budoucna a přispěje k omezení rizik způsobených nevhodným způsobem realizace z důvodu neznalosti či nedostupnosti relevantních podkladů.

##### 3.6.2 Řízení rizik

Perlorodka říční je velmi citlivá na změny prostředí, chemické i organogenní znečištění, změny splaveninového režimu a další faktory (viz též kap. 3.3.2). Při plánování a provádění všech zásahů v povodích je proto třeba vycházet z principu předběžné opatrnosti a na základě nejaktuálnějších odborných poznatků posuzovat dopady jak rozsáhlejších ochranářských opatření, tak dalších aktivit i jiných subjektů (zejména stavební činnosti s rizikem vzniku eroze a změn chemismu, změny hospodaření atp.). Důležitým aspektem je často také správné provedení jednotlivých opatření a dodržení technologických postupů. Vzhledem k velmi nízké početnosti jedinců perlorodky říční mohou mít i přírodní faktory silně nepříznivé dopady na jednotlivé kolonie (někdy umocněné stavem a užíváním krajiny v povodí). Zejména se jedná o období nízkých průtoků s rizikem vyschnutí částí toku (především na Ašsku), odstavení ramen s výskytem kolonií v důsledku změn morfologie toku apod. Také pro tyto případy je třeba stanovit postupnost kroků minimalizujících potenciální negativní dopady.

***Náplň opatření***

* Budou poskytovány odborné konzultace s následnými kontrolami prováděných opatření. Dále pak odborný dozor při rizikových zásazích v povodích s výskytem druhu, zejména při stavebních činnostech (rekonstrukce, opravy objektů v tocích a jejich bezprostředním okolí), konzultace při změnách hospodaření atp.
* Specifickým případem je příprava lesních hospodářských plánů (LHP), kde je potřebné v souladu s platnými plány péče o dané ZCHÚ zajistit v průběhu přípravy LHP odborné podklady transponující potřebná opatření do rámcových směrnic hospodaření a dalších částí LHP (viz též kap. 3.1.4)
* Z důvodu rizika nízkých průtoků nebo vyschnutí koryta a případných havarijních situací budou vytvořeny plány rychlé reakce pro jednotlivá povodí, podle kterých pak garanti lokalit (viz kap. 3.6.5) budou postupovat. Bude zajištěno sledování průtoků resp. chemismu vody v tocích (viz kap. 3.3.1 a kap. 3.3.2). Dále bude ve spolupráci s vodoprávními orgány navrženo opatření pro období s nízkými stavy vody (omezení odběrů z vodotečí apod.) spolu s vytipováním míst pro případné záchranné transfery nebo dočasné uchování mimo postiženou lokalitu včetně organizačního zajištění a odborného dozoru.
* Problematika račího moru – v současné době jsou k dispozici informace o výskytu nepůvodních raků v některých povodích s perlorodkou říční a je zde tedy riziko šíření račího moru napříč jednotlivými toky. Situaci je nutno z tohoto hlediska sledovat, dodržovat zásady prevence (včetně zamezení přenosu nákazy mezi lokalitami např. v rámci monitoringu) a informovat další subjekty v povodí, přestože se nejedná o přímé ohrožení perlorodky.
* Zásadní nebo dosud neověřená opatření realizovaná v biotopu druhu budou podrobena odborné oponentuře.

##### 3.6.3 Spolupráce s dalšími subjekty

AOPK ČR jako organizační složka státu pověřená Ministerstvem životního prostředí koordinací záchranného programu perlorodky říční je institucí, jež se při jeho realizaci neobejde bez spolupráce s dalšími organizacemi. Důležitá je pak spolupráce zejm. při výzkumu i výkonu územní a druhové ochrany.

***Náplň opatření***

* úzká spolupráce se státními institucemi a místní samosprávou (Povodí Vltavy, Povodí Ohře, LČR s.p., ČIŽP, Vojenské lesy a statky, kraje a obce z hlediska své samosprávné i přenesené působnosti)
* komunikace a kooperace s velkými podnikatelskými subjekty v oblasti zemědělského a lesního hospodaření v povodích s výskytem perlorodky říční
* spolupráce s vědeckovýzkumnými institucemi (AV ČR, VÚV TGM Praha, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích a další)
* úzká spolupráce s neziskovými nevládními organizacemi (např. ZO ČSOP, Daphne ČR – Institut aplikované ekologie, Ametyst o.s., a další), ekologickými platformami (např. Koalice pro řeky, Fórum ochrany přírody) a jednotlivými freelancery z oblasti biologie, ekologie a aplikované ochrany přírody
* mezinárodní spolupráce při ochraně hraničních vod a realizaci ZP perlorodky říční v oblasti jižních Čech (Malše: Abteilung für Anlagen- Umwelt- und Wasserrecht; Wasserrechtliches Planungsorgan Blattfish a další) a Ašského výběžku (Bystřina, Lužní potok, širší povodí Rokytnice: Technische Universität München; Sächs. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Landratsamt Vogtlandkreis; Regierung von Oberfranken; Landratsamt Hof; Wasserwirtschaftsamt Hof; Bund Naturschutz; Bruckner & Strohmeier a další). V zájmu zajištění ochrany perlorodky v rámci příslušných chráněných celků (CU) by měla být, mj. v dohodě se sousedními zeměmi, aplikována v přiměřené míře výše popsaná opatření v oblasti péče o biotop, monitoring apod. i na tocích pramenících v ČR, na nichž je výskyt perlorodky popsán pouze na území sousedního státu (důležité např. pro jednu z nejvýznamnějších Bavorských lokalit Mähringsbach/Újezdský potok nebo Höllbach/Pekelský potok, kde je i předpoklad přirozené reprodukce, případně další v povodí Perlenbach/Perlového potoka, s přítoky Lohbach/Čirý a Hraniční potok).

##### 3.6.4 Územní ochrana

Institut zvláště chráněného území (ZCHÚ) je důležitým nástrojem v ochraně přírody a krajiny zakotveným v zákoně č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Jeho vyhlášením je umožněna efektivnější ochrana daného území, i druhů, které v něm žijí. V případě perlorodky říční význam ZCHÚ s potřebou ochrany jejího biotopu – celých pramenných oblastí a oligotrofních povodí – ještě narůstá. Ochranné podmínky ZCHÚ a jeho ochranného pásma by mohly podstatně omezit možnost nepříznivého ovlivnění např. v důsledku nevhodného hospodaření nebo jiného nežádoucího antropogenního působení (kontaminace cizorodými látkami, eutrofizace apod.). Zároveň je zde možnost pro aktivní pozitivní cílené ovlivňování biotopu perlorodky říční zapracováním požadovaných zásad do plánů péče o dotčená ZCHÚ.

V současnosti existuje ještě řada lokalit s výskytem perlorodky říční a dalších vzácných druhů vázaných na oligotrofní vodní ekosystémy, kde územní ochrana chybí.

***Náplň opatření***

V povodích, kde se vyskytuje perlorodka říční, kde je perspektiva jejího výskytu také do budoucna, a kde dosud chybí územní ochrana, je třeba vyhlásit zvláště chráněné území dle zák. č. 114/11992 Sb. v patřičné kategorii s cílem systematicky chránit oligotrofní povodí jako celek. Jedná se zejména o lokalitu Zlatý potok, kde je vyhlášení NPP připravováno již několik let, dále oblast horního toku Malše nad Dolním Dvořištěm a Blanice pod územím CHKO Šumava.

Ochranu biotopu a populace druhu je možno podpořit i pomocí práce s širokou veřejností (pozitivní motivace, aktivní ochrana) nebo hospodařícími subjekty (dotační tituly). Tato problematika je šířeji rozvedena v předchozích kapitolách 3.5 a 3.6.

##### 3.6.5 Optimalizace personálních a finančních zdrojů

Realizace záchranného programu perlorodky říční je náročná na personální i finanční zajištění. Z charakteru výše uvedených cílů vyplývá, že ideálními jsou dlouhodobé a stabilní finanční zdroje. Pozice koordinátora je pro zdárnou realizaci záchranného programu zcela zásadní. V případě perlorodky říční je pracovní agenda velmi obsáhlá a množství koordinovaných aktivit vyžaduje jednotný a konzistentní přístup.

Při dobré organizaci práce a plánování lze dosáhnout významných finančních úspor, alokovat nové národní i zahraniční finanční zdroje i zajistit část prací formou dobrovolné práce, která se osvědčila již v minulosti.

Poradní sbor záchranného programu zlepšuje a zefektivňuje komunikaci mezi veřejností, akademickou obcí a státní správou, která zodpovídá přímo za realizaci opatření ZP. Obdobná otevřená participativní grémia jsou základem úspěšných záchranných programů i v zahraničí.

***Náplň opatření***

* Koordinátor záchranného programu

Je velmi žádoucí vyvinout maximální úsilí na straně realizátora záchranného programu, kterým je AOPK ČR, k zajištění kontinuity práce na pozici koordinátora záchranného programu. Na celostátní úrovni koordinátor záchranného programu osloví vybrané odborníky a přizve je k neformální spolupráci v rámci Poradního sboru záchranného programu. Obdobně pak pro podporu realizace záchranného programu bude jeho koordinátorem iniciován vznik místních pracovních skupin v jednotlivých lokalitách nebo regionech se zapojením dobrovolníků a místních obyvatel.

* Poradní sbor – realizační tým

V tomto grémiu se budou jeho členové pravidelně scházet společně se zástupci místních pracovních skupin, dalšími odborníky a pracovníky státní správy i místních samospráv. V rámci těchto schůzek budou vždy diskutována aktuální témata a potřeby s cílem hledání optimálních způsobů řešení. Činnost již dlouhodobě fungujícího poradního sboru řídí koordinátor záchranného programu, zejména organizuje setkání, svolává jednání, pořizuje zápisy apod. Členové poradního sboru se aktivně podílejí na realizaci záchranného programu jako jeho přímí realizátoři, konzultanti, mentoři či výzkumní a jiní pracovníci.

* Garant lokality, místní pracovní skupina

Pro každou dílčí oblast bude ustanoven její garant (viz také kap 3.3.1), jehož úkolem bude mimo jiné v souladu s náplní opatření z kap. 3.6.2 řešit akutní krizové situace v místě. Garant zodpovídá za stav lokality s výskytem druhu. Jeho dalším posláním bude koordinace místní pracovní skupiny podílející se na praktické realizaci opatření záchranného programu. Úspory veřejných zdrojů bude moci dosáhnout také systematickým vytvářením podmínek pro zapojení dobrovolníků (studenti, nevládní organizace, veřejnost) nebo pracovníků soukromých firem např. v rámci podnikového teambuildingu.

* Finanční zdroje

Prostředky na část činností v rámci záchranného programu budou dále zajišťovány běžnými resortními mechanismy. Pro náročnější opatření budou iniciovány komplexní realizační projekty, vázané dle formy dotačního titulu na jednotlivé lokality nebo průřezová témata, včetně projektů mezinárodních. Vybrané aktivity ZP budou připraveny také k navržení do programu BETA – TAČR a nově připravovaného programu TAČR, který bude zaměřen na oblast životního prostředí, případně jinými národními a mezinárodními finančními mechanismy. Pro úspěšnou realizaci záchranného programu je klíčové také pokračování specializovaných dotačních titulů finančních mechanismů EHP a Norska (Norské fondy, Švýcarské fondy). Ochrana perlorodky říční je vhodné a atraktivní téma také pro přímý podnikový fundraising externích subjektů.

# 4. Plán realizace

Uvedená opatření (podrobněji viz kap. 3) jsou v následující tabulce prioritizována v obecné rovině a jsou platná pro všechny lokality realizace, na kterých se jednotlivá opatření (3.1 – 3.6) provádějí nebo provádět budou. S ohledem na aktuální podmínky a potřeby je možné prodloužit anebo zkrátit dobu realizace.

Priorita:

1 – realizace opatření je nezbytně nutná k zachování životaschopnosti populace a udržení stavu biotopu druhu, opatření je nutné provádět každoročně nebo dle periody specifikované v níže uvedené tabulce

2 – realizace opatření nevede přímo k zachování populace či biotopu, nýbrž k poznání nutnému pro úspěšnou realizaci ZP, jeho realizaci je nutné provést dle periody specifikované v níže uvedené tabulce

3 – realizace opatření není přímo nutná k zachování životaschopnosti populace a udržení jejího biotopu, jeho realizace však přináší cenné poznatky pro zlepšení stavu biotopu a druhu, které jsou cílem záchranného programu

Četnost opatření:

jednorázově

- po dobu trvání Záchranného programu bude opatření provedeno, ale nepředpokládá se jeho opakovaná realizace

každoročně

- po dobu trvání Záchranného programu

opakovaně

- po dobu platnosti textu Záchranného programu, v případě potřeby bude opatření uvedeno v Realizačním projektu pro daný rok a v souladu s ním provedeno

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kap.** | **Opatření** | **Priorita** | **Doba realizace** | **Četnost opatření** |
| **3.1** | **Péče o biotop** |  |  |  |
| 3.1.1 | Celoroční péče na vybraných funkčních plochách | 1 | neomezena | každoročně |
| 3.1.2 | Zlepšení kvality vody a protierozní opatření | 1 | 1. – 10. rok | jednorázově |
| 3.1.3 | Zlepšení potravního zásobení toků | 1 | 1. – 10. rok | každoročně |
| 3.1.4 | Zlepšení teplotního režimu toků | 1 | 1. – 10. rok | každoročně |
| **3.2** | **Péče o druh** |  |  |  |
| 3.2.1 | Propopulační opatření | 1 | neomezena | každoročně |
| 3.2.2 | Záchranné transfery | 1 | neomezena | každoročně |
| 3.2.3 | Péče o destičky a klícky | 1 | neomezena | každoročně |
| **3.3** | **Monitoring** |  |  |  |
| 3.3.1 | Dlouhodobé sledování kvality vody | 2 | neomezena | každoročně |
| 3.3.2 | Pravidelné kontroly stavu povodí | 2 | neomezena | každoročně |
| 3.3.3 | Bioindikace | 1 | neomezena | každoročně |
| 3.3.4 | Monitoring stavu submerzní vegetace na Teplé Vltavě | 3 | 1. – 5. rok | opakovaně**\*** |
| 3.3.5 | Sledování vývoje lučních porostů na vybraných plochách v povodí | 3 | neomezena | každoročně |
| 3.3.6 | Komplexní inventarizace toků a ORP | 2 | neomezena | opakovaně**\*** |
| 3.3.7 | Ověřování přítomnosti perlorodky říční | 3 | neomezena | opakovaně |
| 3.3.8 | Monitoring trvalých ploch /TMP/ | 1 | neomezena | každoročně |
| 3.3.9 | Monitoring stavu populace pstruha potočního | 2 | neomezena | opakovaně**\*** |
| **3.4** | **Výzkum** |  |  |  |
| 3.4.1 | Potrava | 2 | 1. – 5. rok | jednorázově |
| 3.4.2 | Prostředí a management | 2 | 1. – 5. rok | jednorázově |
| 3.4.3 | Genetika a hostitelské vazby, studium populací perlorodek | 2 | 1. – 2. rok | jednorázově |
| **3.5** | **Výchova a osvěta** | 2 | neomezena | opakovaně**\*** |
| **3.6** | **Ostatní opatření** |  |  |  |
| 3.6.1 | Databáze a publikace | 3 | neomezena | jednorázově |
| 3.6.2 | Řízení rizik | 1 | neomezena | každoročně |
| 3.6.3 | Odborná spolupráce | 2 | neomezena | každoročně |
| 3.6.4 | Územní ochrana | 1 | 1. – 5. rok | jednorázově |
| 3.6.5 | Optimalizace personálních a finančních zdrojů | 2 | neomezena | každoročně |

\* perioda opakování bude upřesněna dle výsledků probíhajícího výzkumu a uvedena v Realizačním projektu pro konkrétní časové období

# Přílohy

**Seznam příloh**

(autoři příloh jsou uvedeni pouze, pokud se liší od autorského kolektivu celého záchranného programu)

**Příloha 2**: Mapa historického rozšíření perlorodky říční v ČR – upraveno podle Dyk (1972 a 1992) (1 str.)

**Příloha 3**: Mapa recentního rozšíření perlorodky říční v ČR – podle Simon, Douda, Peltanová a kol. 2014, in prep (1 str.)

**Příloha 4**: Charakteristika lokalit s realizací záchranného programu (49 str.)

**Příloha 6**: Metodika monitoringu perlorodky říční – Hruška, J., Dort, B., Douda, K. a kolektiv (4 str.)

**Příloha 7**: Metodika polopřirozených odchovů (2 str.) Hruška, J., Dort, B.

**Příloha 8**: Základní metody bioindikačních testů (2 str.) – Hruška, J., Dort, B., Douda, K.

**Příloha 9**: Celoroční péče na vybraných funkčních plochách (2 str.) – Hruška, J., Dort, B.

1. V ochranářské praxi je v prvé řadě nutné zajistit dostatečně vitální populace vhodných hostitelských ryb v místech výskytu rozmnožujících se jedinců či kolonií perlorodky říční. Stejně tak je nutné udržet vhodnou morfologii toku (např. dostatek úkrytů pro mladé infikované ryby) v těch částech povodí, kde substrát vyhovuje pro přežívání nejmladších vývojových stádií druhu. Tím lze nepřímo zajistit vypadnutí juvenilních jedinců ve vhodném prostředí a podpořit přirozenou reprodukci druhu na dané lokalitě. [↑](#footnote-ref-1)
2. Dle uvedené charakteristiky nelze přesně striktně kategorizovat – opatření lze považovat za specifickou i nespecifickou ochrany druhu [↑](#footnote-ref-2)