

**Záchranný program  
pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* WULFEN)  
v České republice**

**Hodnotící zpráva za období 2003-2014**



Barbora Čepelová, AOPK ČR, Oddělení druhové ochrany

Romana Prausová, Univerzita Hradec Králové

prosinec 2015

## Obsah

Úvod.....	2
Vývoj problematiky ochrany rdestu dlouholistého.....	3
Cíle ZP.....	5
Organizační zajištění ZP .....	6
Realizace ZP .....	7
1.1 Výzkum ve vztahu k ochraně druhu.....	7
1.1.1 Sledování změn rozšíření a velikosti populací.....	7
1.1.2 Studium biologie a ekologie druhu.....	8
1.1.3 Studium fytocenóz ve vztahu ke sledovanému taxonu.....	11
1.1.4 Sledování dalších charakteristik na lokalitě.....	12
1.1.5 Rozbor využívání konkrétních lokalit v minulosti, tradiční způsoby hospodaření .....	14
1.2 Záchrana in situ .....	16
1.2.1 Péče o druh.....	16
1.2.2 Péče o lokality .....	18
1.3 Záchrana ex situ .....	24
1.3.1 Záchranná kultivace.....	24
1.3.2 Genobanka.....	26
1.4 Záchrana in vitro .....	27
1.5 Posilování populací, repatriace .....	28
1.6 Následný monitoring účinnosti opatření.....	29
2. Výchova a osvěta .....	29
Shrnutí.....	32
Vyhodnocení naplnění cílů ZP .....	34
Závěr a návrh .....	36
Literatura .....	40
Zkratky .....	43
Přílohy .....	44

## Úvod

Záchranný program (ZP) pro rdest dlouholistý byl schválen MŽP v roce 2003. Záchranný program vznikl ve spolupráci Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (RNDr. Romana Prausová, Ph.D.), Úseku ekologie rostlin BÚ AV ČR v Třeboni (RNDr. Lubomír Adamec, CSc. a RNDr. Štěpán Husák, CSc.), nevládní organizace Sagittaria (RNDr. Vlastimil Rybka, Ph.D.) a Středočeského muzea v Roztokách u Prahy (RNDr. Jaroslav Rydlo).

Text záchranného programu je rozdělen do tří částí. Část A uvádí výchozí informace o rdestu dlouholistém (taxonomická charakteristika, rozšíření, populační trendy, biologie a ekologie druhu, význam, příčiny ohrožení, stupeň ohrožení a statut ochrany, kultivace a genobanka, dosavadní opatření pro ochranu druhu). Část B se zabývá analýzou výchozího stavu, stanovuje cíle záchranného programu a navrhuje základní metodický přístup. Část C je věnována způsobu řešení ZP a navrženým opatřením. Je rozčleněna na výzkum, záchranu *in situ*, záchranu *ex situ*, záchranu *in vitro*, posilování populací a repatriace a následný monitoring účinnosti opatření. Dále je v části C popsána výchova a osvěta v rámci ZP, zhodnocení pravděpodobné účinnosti navržených opatření a měřitelná kritéria, odhad finančních nákladů (pro roky 2003–2008) a poradní sbor. Od roku 2009 jsou realizační opatření každoročně detailně specifikovaná realizačním projektem.

Dokument záchranného programu schválený v roce 2003 se svou formou částečně liší od současných standardů zpracování záchranných programů. Ačkoliv byl ZP schválený po vydání závazné osnovy záchranných programů (Rybka et al. 2002), struktura dokumentu se od této osnovy mírně odlišuje, patrně z důvodu, že text byl připraven již v roce 2000. V současné platné osnově ZP (MŽP & AOPK ČR 2014) došlo oproti osnově z roku 2002 k dalším změnám, čímž se text ZP stal ještě méně vyhovujícím. V dokumentu chybí řada nových poznatků z biologie druhu a péče o něj, seznam realizovaných opatření není vyčerpávající.

Text záchranného programu je základním podkladem pro hodnocení v této zprávě, a proto je hodnocení strukturováno podle části C záchranného programu. Dalšími důležitými podklady jsou Průběžná hodnotící zpráva za období 1998–2007 (Prausová 2008b), Zpráva – stav k 31. 12. 2005 (Prausová 2005), každoroční zprávy z let 2006–2014 (Prausová 2006a, 2007, 2008a, 2009, 2011, 2012, Prausová et al. 2010, Prausová & Tomášová 2013, 2014), realizační projekty a navazující vyhodnocení z let 2008–2014 zpracovávané koordinátorem ZP.

Cílem této hodnotící zprávy je vytvořit přehled opatření realizovaných v rámci ZP v letech 2003–2014 a zhodnotit jejich úspěšnost ve vztahu k dlouhodobým cílům záchranného programu. Výsledný dokument by měl sloužit jako podklad pro rozhodnutí o budoucnosti záchranného programu pro rdest dlouholistý.

## Vývoj problematiky ochrany rdestu dlouholistého

Rdest dlouholistý se v České republice v minulosti vyskytoval vzácně v nižších polohách Čech. Spolehlivé údaje o jeho výskytu jsou známy z 18–20 lokalit na středních a dolních úsecích řek Orlice, Vltavy, Otavy a Ploučnice (Kaplan 2010).

Lokality v okolí České Lípy, Písku a Chlumce nad Cidlinou zanikly asi již v první polovině 20. století. V Praze ve Vltavě byl tento druh pozorován naposledy v roce 1984 a v dalších letech již nebyl nalezen (Rydlo 1985). V Dolním Poorlí se do roku 1984 zachovaly čtyři lokality, do roku 1990 tři, do počátku roku 1995 dvě a v létě 1995 již jen jedna (poslední lokalita v ČR) ve slepém rameni Orlice v Malšově Lhotě – Hradci Králové (Rydlo 1995). Na předposlední české lokalitě rdestu dlouholistého (Jezuitské jezero, tůň Orlice v Malšovicích u Hradce Králové) bylo ještě v roce 1987 odhadováno asi 100 000 lodyh rdestu dlouholistého. V následujících dvou letech tato obrovská populace prakticky vyhynula v důsledku eutrofizace tůně (Husák & Kaplan 1997).

První aktivitou směřující k ochraně rdestu byl odběr rostlin do Sbírký vodních a mokřadních rostlin Botanického ústavu AV ČR provedený v roce 1988 (Husák & Adamec 1998). V letech 1996–1997 se studiu lokalit rdestu dlouholistého u Hradce Králové věnovali Š. Husák, L. Adamec a Z. Kaplan. Byl proveden monitoring výskytu druhu ve slepém rameni Orlice v Malšově Lhotě a analýzy vzorků vody a substrátu z několika lokalit výskytu druhu. Společně s AOPK ČR – Středisko Pardubice a s Českou inspekcí životního prostředí v Hradci Králové dali podnět k zajištění ochrany poslední zachované lokality tohoto druhu v Malšově Lhotě. Slepé rameno Orlice v Malšově Lhotě bylo v roce 1998 vyhlášeno jako přechodně chráněná plocha (PCHP) Rameno u Stříbrného rybníka.

Populace rdestu dlouholistého na lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka byla objevena v roce 1885, nalezený exemplář byl doložen herbářovou položkou (12. 7. 1885, H. Uzel, PR) a determinován jako *P. praelongus* var. *brevifolius* (Čelakovský 1886). Výskyt druhu na lokalitě je uváděn i Černohousem (1978). V době vyhlášení PCHP neměla lokalita díky svému znečištění dostatečně vyhovující podmínky pro existenci druhu. Velikost populace čítala pouze několik jedinců a jen velmi málo rostlin kvetlo a plodilo. Druh se na lokalitě rozmnožoval pouze vegetativně, generativní rozmnožování nebylo vůbec zaznamenáno (Prausová et al. 2010).

Tato situace vyústila v roce 2000 v sepsání záchranného programu. Záchranný program byl Ministerstvem životního prostředí schválen v roce 2003.

V období mezi předložením ZP a jeho schválením proběhly následující aktivity, které organizovala AOPK ČR – Středisko Pardubice (Prausová 2008b):

### ROK 2001

#### Administrativa

- výjimka z ochranných podmínek zvláště chráněného kriticky ohroženého rostlinného druhu rdest dlouholistý pro realizaci managementových opatření na lokalitě jeho výskytu – 7. 11. 2001, MŽP (kopie, dep. in: AOPK ČR, Praha)
- rozhodnutí Magistrátu města Hradec Králové o souhlasu se zásahem do významného krajinného prvku (vodní plochy) v k. ú. Malšova Lhota
- souhlas vlastníka pozemků s dočasným uložením sedimentu

#### Monitoring druhu a sledování lokality

- ověření stavu populace – Prausová (Prausová et al. 2003)
- analýzy dvou vzorků sedimentu z ramene (v rámci odbahnění střední části ramene) – prosinec 2001, Vodohospodářské laboratoře, s.r.o., Pardubice (protokol, dep. in: AOPK ČR)

#### Zásahy na lokalitě

- projektová dokumentace Odbahnění slepého ramene u Stříbrného potoka (projekt na odbahnění střední části suchou cestou a dolní části sacím bagrem) – říjen 2001, Agro-aqua, s.r.o., Pardubice (projekt, dep. in: AOPK ČR, Praha)
- odbahnění zazemněné střední části ramene v prostoru pod zaústěním Stříbrného potoka do ramene – prosinec 2001, koordinace AOPK ČR – Středisko Pardubice, managementové prostředky AOPK ČR (PPK – D).

#### **Výsadby na náhradní lokality (z kultivace v BÚ AV ČR)**

- Horecké písničky – neúspěšné
  - Slepé rameno u Nepasic – neúspěšné
- Soupis výsadby byl publikován ve Východočeském botanickém zpravodaji (Prausová 2010).

### **ROK 2002**

#### **Administrativa**

- prodloužení statutu PCHP na 5 let (Rozhodnutí Magistrátu města Hradec Králové ze dne 16. 12. 2002 (kopie, dep. in: AOPK ČR, Praha)
- výjimka ze základních podmínek ochrany zvláště chráněného druhu rostliny – kriticky ohroženého rdestu dlouholistého ze dne 11. 11. 2002, MŽP (kopie, dep. in: AOPK ČR, Praha)

#### **Monitoring druhu**

- ověření stavu populace – Baťová, Kaplan, Prausová (Prausová et al. 2003)

#### **Zásahy na lokalitě**

- odstranění nežádoucích a přestárých kanadských topolů na březích slepého ramene (vysoký opad organického materiálu) – leden, koordinace AOPK ČR, Pardubice, zajistilo Povodí Labe, s. p. (ve vlastní režii)

### **Výchozími podmínkami realizace ZP v roce 2003 byly (dle textu ZP, Prausová et al. 2003):**

- výskyt druhu na jediné lokalitě v ČR – Rameno u Stříbrného rybníka v Malšově Lhotě
- kvůli nevhodným podmínkám na poslední lokalitě zde druh přežíval ve formě 10 polykormonů v části slepého ramene v kontaktu s řekou Orlicí
- druh byl velmi vzácný a kriticky ohrožený v dalších evropských zemích (Německo, Polsko, Pobaltí, Dánsko, Francie)
- poslední lokalita druhu chráněna od roku 1998 jako PCHP Rameno u Stříbrného rybníka, v roce 2002 ochrana lokality prodloužena na dalších 5 let
- v BÚ AV ČR v Třeboni a na UP v Olomouci se podařilo v kultuře vypěstovat vegetativní cestou cca 200 ks rostlin (z původní populace z lokality Rameno u Stříbrného rybníka)
- generativní rozmnožování v kultuře bylo neúspěšné
- zahájení realizace opatření na zlepšení nevyhovujícího stavu poslední lokality (odbahnění zazemněné střední části ramene, odstranění nežádoucích kanadských topolů na březích ramene)
- zahájeno ověřování potenciálních lokalit pro možnou repatriaci druhu

## Cíle ZP

Schválený ZP z roku 2003 stanovil jako hlavní dlouhodobý cíl „**Uchovat druh na stávající lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka a vytvořit alespoň dvě záložní populace v širším okolí.**“

Tento cíl je dále konkretizován v osmi bodech (převzato z textu ZP [Prausová et al. 2003], zkráceno o upřesňující závorky):

1. Shromáždit výsledky monitorování stavu a velikosti populace rdestu dlouholistého na poslední lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka.
2. Shromáždit nezbytné údaje o říčních tůních, mrtvých ramenech a mělkých částech pískoven v oblastech bývalého přirozeného výskytu rdestu dlouholistého na Královéhradecku (Polabí i Poorličí) a následně vytipovat 3–6 potenciálně vhodných stanovišť pro plánovanou repatriaci či introdukci rdestu.
3. Podle možností záchranné kultivace vysadit na 3–6 vybraných nejvhodnějších potenciálních stanovištích co největší počet rostlin, minimálně 30 lodyh na stanoviště.
4. Shromáždit výsledky monitorování stavu a velikosti vysazených subpopulací na stanovištích, na nichž byly vysazeny rostliny rdestu dlouholistého.
5. Shromáždění výsledků studia generativní reprodukce, možnosti vypěstování rostlin z nažek a jejich ukládání do semenné banky, sledování sedimentace jemného detritu na rostlinách, závislosti růstu rdestu na výšce vodního sloupce.
6. Vyhlásit zvláště chráněné území (NPP) na území poslední lokality rdestu a zpracovat plán péče o tuto NPP a kontrolovat jeho plnění.
7. Zvýšit informovanost široké domácí veřejnosti o záměrech tohoto záchranného programu, o realizovaných krocích i o prvních výsledcích v časopisech typu Ochrana přírody, Živa a veřejných tiskovinách.
8. Zajistit informovanost domácí i zahraniční botanické veřejnosti o realizaci záchranného programu formou webové stránky rdestu s českou a anglickou verzí.

## Organizační zajištění ZP

Kompletní realizaci záchranného programu koordinovala v letech 2003–2005 AOPK ČR – Středisko Pardubice a v letech 2005–2007 AOPK ČR – Středisko Hradec Králové, na obou pracovištích jej měla na starosti Romana Prausová. V roce 2007 bylo založeno oddělení záchranných programů na AOPK ČR v Praze a zajištění realizace ZP přešlo na toto oddělení. Oddělení ZP bylo v roce 2012 sloučeno s Oddělením druhové ochrany. Koordinátorem postupně byly Martina Libverdová (rozená Fialová, 2007–2009), Jana Zmeškalová (2009–2013) a Barbora Čepelová (2013–dosud).

V současné době je hlavní náplní koordinátora ZP každoroční tvorba realizačního projektu ZP, koordinace realizace včetně administrace financování a vyhodnocení realizačního projektu ZP. Vlastní realizaci ZP zajišťovali v letech 2003–2014 tyto spolupracující fyzické osoby a organizace:

### **RNDr. Romana Prausová, Ph.D.**

- monitoring stavu populace na lokalitě PCHP Rameno u Stříbrného rybníka
- monitoring záložních populací na Kokořínsku
- ověřování úspěšnosti výsadeb v Poorličí a na Českolipsku, následný monitoring úspěšných výsadeb
- studium fytoocenóz
- sledování stavu biotopů (měření pH, konduktivity, teploty vody a světelných podmínek)
- terénní posouzení potenciálních lokalit pro repatriaci druhu
- záchranná kultura a dopěstování rostlin ze sterilní tkáňové kultury pro repatriaci druhu
- repatriace druhu do vybraných lokalit v nivě Orlice a na Českolipsku
- výchova a osvěta

### **Univerzita Hradec Králové – RNDr. Romana Prausová, Ph.D., studenti, Ing. Vladimír Dvořák, Ph.D.**

- studium biologie a ekologie druhu (Prausová, studenti)
- dlouhodobý monitoring parametrů vody pomocí dataloggerů (Dvořák, Prausová)

### **Botanický ústav AV ČR, v.v.i., vědecké pracoviště Třeboň – RNDr. Lubomír Adamec, CSc.**

- záchranná kultivace druhu v letech 2003–2011

### **Ing. Kamil Pásek, Sokolovská 1331/49, 70800 Ostrava-Poruba, IČ 73031682**

- založení a udržování sterilní tkáňové kultury druhu (2010–dosud)

### **Povodí Labe, státní podnik, vodohospodářské laboratoře Hradec Králové**

- chemické rozborů vzorků vody a sedimentu

### **SCHKO Orlické hory a KS Hradec Králové – Ing. Marcela Hausvaterová**

- příprava podkladů pro odbahnění PCHP

### **SCHKO Kokořínsko – RNDr. Luboš Beran, Ph.D.**

- péče o tůň se záložní populací rdestu v CHKO Kokořínsko

## Realizace ZP

Pro každé opatření je nejprve uveden původní text ze ZP (Prausová et al. 2003). Následuje popis realizace daného opatření. Realizace je následně zhodnocena z hlediska naplnění daného opatření. Přehled všech aktivit realizovaných pro záchranu rdestu dlouholistého je uveden v Příloze 1.

### 1.1 Výzkum ve vztahu k ochraně druhu

#### 1.1.1 Sledování změn rozšíření a velikosti populací

*Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

V minulosti měl rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus*) přibližně 20 lokalit. V současné době existuje jediná lokalita – PCHP Rameno u Stříbrného rybníka (k. ú. Malšova Lhota – Hradec Králové).

Sledování změn rozšíření a velikosti populace bude probíhat každou vegetační sezónu ze člunu (AOPK ČR, středisko Pardubice). Výsledky sledování budou zaznamenávány formou zápisu a zákresu do katastrální mapy.

*Realizace opatření:*

Monitoring druhu na poslední přirozené lokalitě a sledování stavu této lokality probíhal nepravidelně od roku 1996 (1996, 1997, 1999, 2001, 2002) a každoročně od roku 2004. Zaznamenáván je počet trsů, počet prýtů (lodyh) v trsu a počet plodných prýtů. V případě, kdy není možno dané počty stanovit (např. z důvodu nedostupnosti), je odhadována plocha populace v metrech čtverečních. Průzkum lokality probíhal jak ze břehu, tak pomocí zapůjčeného nafukovacího člunu.

Kromě monitoringu na lokalitě PCHP Rameno u Stříbrného rybníka bylo také prováděno ověřování výsadeb, zda přežily do dalšího roku. V případě uchycení výsadby byl zahájen každoroční monitoring. Dosud se jednalo o dvě lokality: na rameni Orlice „Kašparovo jezero“ byl monitoring zahájen v roce 2009 a na rameni Ploučnice u Heřmaniček v roce 2012. Záložní populace, která vznikla v letech 2001–2005 v uměle vytvořených tůních v CHKO Kokořínsko, je sledována od roku 2005. Jednalo se každý rok o 4–5 lokalit, které se v průběhu času měnily (na některých lokalitách výskyt rdestu zaniknul, jinde byl rdest nově vysazen). Všechny lokality výskytu rdestu zobrazuje mapa v Příloze 2. Podrobnější informace k výsadbám a záložní populaci viz kapitola 1.2.1 Péče o druh. Výsledky monitoringu byly každoročně zpracovány R. Prausovou do závěrečné zprávy (Prausová 2005, 2006a, 2007, 2008a, 2009, 2011, 2012, Prausová & Tomášová 2013, 2014, Prausová et al. 2010). Přehled výsledků monitoringu je uveden v Příloze 3.

*Hodnocení opatření: **NAPLNĚNO***

Sledování změn rozšíření a velikosti populací rdestu probíhalo od roku 2004 každou vegetační sezónu v souladu s opatřením ZP. Získané údaje byly vždy zpracovány R. Prausovou do závěrečné zprávy. Pravidelný monitoring poskytuje důležitá data o stavu populace. Získaná data jsou úplná a dostatečně kvalitní pro posouzení stavu populací druhu. Populace v PCHP ani výsadby a záložní populace nejsou natolik silné a stabilní, aby bylo možné v budoucnu intenzitu monitoringu snížit.

Vývoj početnosti populace v PCHP měl až do roku 2012 příznivý trend. Početnost skokově vzrostla mezi lety 2008 a 2009 z necelé stovky lodyh na téměř 500 lodyh a další rok následoval nárůst na téměř 1500 lodyh. V roce 2013 ale došlo ke značnému poklesu početnosti na 357 lodyh, který pokračoval v roce 2014, kdy početnost druhu dosáhla



podobných hodnot jako na začátku ZP. Za příčiny tohoto úbytku lze považovat dlouhodobě nevyhovující podmínky pro růst rdestu v PCHP a intenzivní poškozování rostlin kachnami v posledních třech letech.

Výsadba na Kašparově jezeře se během dvou let následujících po výsadbě velmi úspěšně rozrůstala. V roce 2012 došlo k výraznému úbytku a v roce 2014 byla nalezena pouze jedna lodyha. Pravděpodobně zde došlo k odstranění rostlin za účelem zlepšení podmínek pro rybaření. Počet lodyh výsadby v rameni Ploučnice u Heřmaniček roste velmi pomalu. Početnost druhu na Kokořínsku velmi závisí na sukcesním stádiu tůň – ve většině tůň klesla početnost z celkově desítek m<sup>2</sup> na desítky lodyh, pouze početnost nejnovější výsadby v tůni u Medonos se prozatím vyvíjí pozitivně.

### **1.1.2 Studium biologie a ekologie druhu**

*Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

Na pracovištích BÚ AV ČR v Třeboni a občanského sdružení Sagittaria v Olomouci bude probíhat studium biologie klíčení a řasových nárostů. V lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka budou sledovány změny populací rdestu dlouholistého a rdestu alpského a dalších vodních makrofyt po odbahnění slepého ramene, protože tam rdest dlouholistý nekvete. Tento jev je známý a častý u mnoha populací rdestu.

*Realizace opatření:*

Oproti předpokladu, že výzkum bude probíhat na pracovištích BÚ AV ČR v Třeboni a občanského sdružení Sagittaria v Olomouci, byla naprostá většina výzkumných aktivit prováděná na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové pod vedením Romany Prausové.

Byly realizovány studie biologie klíčení, na jejichž základě jsme získali dobré znalosti o této životní fázi druhu. Studium řasových nárostů na rostlinách nebylo dosud experimentálně testováno, ale řasové nárosty byly monitorovány jak na PCHP, tak i v kultuře v Býšti. Podrobnosti viz níže.

Součástí tohoto opatření ZP bylo také sledování změn populací rdestu dlouholistého a rdestu alpského a dalších vodních makrofyt po odbahnění slepého ramene. Zde dochází k úplnému překryvu s opatřením 1.1.1 Sledování změn rozšíření a velikosti populací, 1.1.3 Studium fytocenóz ve vztahu ke sledovanému taxonu a 1.1.4 Sledování dalších charakteristik na lokalitě (např. hydrologické, pedologické a klimatické poměry, doprovodné organismy). Změny populace rdestu dlouholistého byly po částečném odbahnění (2003) každoročně sledovány, výskyt dalších vodních makrofyt byl od roku 2003 několikrát zaznamenán – viz popis realizace a hodnocení u uvedených opatření.

Nad rámec tohoto opatření byly v návaznosti na výzkum biologie klíčení v roce 2012 zahájeny růstové pokusy s cílem zjistit, v jakých podmínkách mladé rostliny nejlépe přirůstají. Díky podpoře Finančními mechanismy EHP a Norska v letech 2009–2010 byly provedeny analýzy genetické variability populací rdestu dlouholistého v ČR. V roce 2005 bylo provedeno testování působení biofixačních přípravků – Aquaclean. Podrobnosti viz níže.

#### **Studium biologie klíčení**

Jednoduchý pokus s klíčovostí semen přímo v nádobě umístěné do venkovní sbírky vodních rostlin v BÚ AV ČR Třeboň proběhl ještě před sepsáním záchranného programu. Výsledkem bylo vyklíčení jediného semene ze souboru cca 100 semen (Adamec, ústní sdělení).

Výzkum biologie klíčení probíhal v letech 2006–2014 na Přírodovědecké fakultě UHK. Pod vedením Romany Prausové na něm pracovaly v rámci svých bakalářských a

diplomových prací studentky J. Janová (Janová 2010) a P. Sikorová (Sikorová 2011, 2013). Cílem pokusů bylo zjistit nejlepší a přírodě nejbližší způsob přerušení dormance nažek. K pokusům byla používána semena z populací v CHKO Kokořínsko a z kultur pěstovaných v BÚ AV ČR v Třeboni. Základním principem testů bylo vystavení nažek různým podmínkám, které ukončí dormanci, a následná kultivace v laboratorních podmínkách a v termostatu. Testy se lišily též ve způsobu uložení nažek před zahájením testů klíčivosti (na mokro, na sucho, zavodněné jeden měsíc před zahájením testů).

Jako nejúspěšnější způsob přerušení dormance semen se ukázalo ošetření nažek stratifikací v kombinaci s anaerobními podmínkami (44 % klíčivost). V přírodě by mohl tento princip probíhat takto: Nažky po odpadnutí z klasu klesají ke dnu, kde můžou a nemusí být překryty bahnem. Přes zimu, někdy i za nedostatku kyslíku, projdou delším obdobím chladu. Na jaře pak se vzrůstající teplotou klíčí. Semena rdestu dlouholistého tedy prochází fyziologickou dormancí, pravděpodobně hlubokým typem.

V průběhu zimy 2013/2014 proběhl experiment zaměřený na testování klíčivosti nažek v přírodě blízkých podmínkách (přirozená stratifikace v průběhu zimy 2013/2014), v experimentálních nádržích v Býšti. Byly použity nažky zavodněné a suché z roku 2013. U zavodněných nažek se do jednoho týdne objevilo spontánní klíčení. Jen některé z časně vyklíčených nažek přežily do jara. Celkem 12,5 % z vysetých zavodněných nažek vyklíčilo a rostliny přežily do října 2014, celková úspěšnost u suchých nažek byla 5,5 %.

Prováděný výzkum biologie klíčení rdestu dlouholistého byl publikován ve dvou článcích:

Prausová R., Janová J. & Šafářová L. (2013): Testing achene germination of *Potamogeton praelongus* Wulfen. – Central European Journal of Biology 8 (1): 78–86.

Prausová R., Sikorová P. & Šafářová L. (2014): Generative reproduction of long stalked pondweed (*Potamogeton praelongus* Wulfen) in the laboratory. – Aquat. Bot. 120: 268–274.

### **Studium řasových nárostů**

Ve vodním prostředí na PCHP a v kultuře se hojně vyskytují řasy. V PCHP v roce 2009 byly V. Horálkem zaznamenány penátní rozsivky rodu *Navicula*, centrické rozsivky *Melosira varians*, *Cyclotella meneghiniana*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Stephanodiscus binderanus*, spájkivky rodu *Closterium* a bičikovci *Trachelomonas volvocina* (Euglenophyta). Hojně se zde též vyskytovala mnohobuněčná řasa *Monostroma membranaceum*. Vlákňité sinice byly zastoupeny rodem *Phormidium* a druhem *Oscillatoria limosa*. Vlákňité řasy byly prezentovány rodem *Oedogonium* (Prausová et al. 2010). Tato vlákňitá řasa tvoří nárosty na dolních a středních částech lodyh rdestu dlouholistého. Listy pokryté touto řasou obtížně fotosyntetizují a odumírají. Závažnější stav z hlediska nárostů vlákňitých řas rodů *Cladophora*, *Oedogonium*, *Vaucheria* (determinace P. Mazalová 2014) je pozorován v kultuře v Býšti, kde musí být průběžně prováděná opatření, která konkurenční tlak těchto řas snižují. Jedná se především o opatření proti přehřívání vody v jezírkách (zástin vodní hladiny, aerace vzduchovacím motorkem, dopouštění studené studniční vody), dále o pravidelné mechanické odstraňování řas z rostlin a z vodního sloupce, výjimečně jsou používány chemické přípravky (Algaestop apod.). Bez těchto pravidelně realizovaných opatření by byla výrazně vyšší úmrtnost pěstovaných rostlin, protože mladé rostlinky vypěstované z nažek nebo ze sterilní tkáňové kultury jsou vůči vlákňitým řasám konkurenčně velmi slabé. Rostliny s dostatečným množstvím zásobních látek v oddencích jsou schopny rychle reagovat na hynutí lodyh z důvodu konkurence řas tím, že vytváří nové lodyhy. Tato schopnost byla pozorována jak v přírodních podmínkách PCHP, tak i v kultuře. Nejvýznamnějším faktorem pro šíření vlákňitých řas je vysoká trofie a přehřívání vodního sloupce. Proto je důležité věnovat

maximální pozornost výběru potenciálních lokalit pro reintrodukce, kde by měla být voda mírně eutrofní, s vysokou průhledností (alespoň 0,5 m) a s hloubkou minimálně 1 m.

### **Růstový pokus**

V roce 2012 byl zkoumán vliv substrátu a počáteční velikosti rostlin rdestu dlouholistého na jejich růst. Pokus provedla Z. Kozelková pod vedením R. Prausové. K pokusu byly využity rostliny ze sterilní tkáňové kultury. Rostliny (4 velikostní kategorie) byly pěstovány v experimentálních nádržích v Býšti ve dvou typech substrátu (bahnitý, písčité).

V písčitém substrátu byla zjištěna nižší schopnost přežívání, nižší výsledná velikost, hmotnost čerstvé biomasy i vitalita rostlin. Potvrdila se náročnost druhu na živiny získávané především z bahnitého sedimentu na dně říčních ramen a jiných vodních ploch. Rostliny ze sterilní tkáňové kultury je nezbytné pěstovat v živinami bohatém, mírně bazickém substrátu, na stanovišti s následujícími parametry vody: pH 7,1–8,4, el. vodivost 11–41 mS.m<sup>-1</sup>, celková alkalita vyšší než 1,2 mekv.l<sup>-1</sup>. Nejvhodnější pro výsadby jsou rostliny ze sterilní tkáňové kultury o velikosti 3–5 cm, které se snadno uchyť a rychle přirůstají. Nutné je sázení do bahnitého substrátu.

V listopadu 2013 byly založeny další růstové pokusy s rostlinami ze sterilní tkáňové kultury. Část rostlin byla pěstována v laboratorních podmínkách v termostatu, část v nádobě při pokojové teplotě. Výsledky dosud nebyly vyhodnoceny.

### **Analýza genetické variability populací rdestu dlouholistého v ČR**

V rámci projektu UHK podpořeného Finančními mechanismy EHP a Norska v letech 2009–2010 byla provedena analýza genetické variability druhu. V roce 2009 bylo odebráno 78 vzorků živých listů ze všech existujících lokalit a záchranné kultury v ČR. Odebrané vzorky listů byly analyzovány v Laboratoři proteinových a molekulárních markerů Katedry botaniky PřF UP v Olomouci. Výsledky analýzy genetické variability ukázaly nízkou úroveň celkové variability rdestu na území ČR, zároveň také výraznou převahu vnitropopulační genetické variability (84 %) nad mezipopulační genetickou variabilitou (16 %). Nebylo prokázáno jasné vyčlenění vzorků pocházejících z jedné lokality oproti ostatním, všechny rostliny v ČR lze tedy považovat za jednu populaci ale ne za jediný klon. Analýza ukázala přítomnost unikátních bandů (unikátních fragmentů chromozomální DNA) v populacích Plešivec a Harasov. Přítomnost unikátních bandů nelze vysvětlit rozmnožováním, ale tím, že pravděpodobně nebyly vzorkovány všechny dostupné rostliny v rámci kultivační populace v BÚ AV ČR, která dala vznik populacím v tůních na Kokořínsku. Výsledky studie genetické variability byly publikovány:

Kitner M., Prausová R. & Adamec L. (2013): Present status of genetic diversity of *Potamogeton praelongus* populations in the Czech Republic. – *Phyton* (Horn, Austria) 53(1): 73–86.

Prausová, R., Adamec, L., Kitner, M., Pásek, K. & Dvořák V. (2014): Záchrana rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v České republice. – *Příroda* 32: 17–37.

### **Testování působení biofixačních přípravků – Aquaclean**

Cílem této studie provedené v roce 2005 bylo posoudit možná rizika při použití biologického přípravku Aquaclean, distribuovaného firmou G-servis Praha, spol. s r. o., při asanaci lokality rdestu dlouholistého v PČHP. Na lokalitě docházelo i po částečném vybagrování sedimentu v roce 2004 k nežádoucím projevům eutrofizace, což by se teoreticky dalo částečně řešit použitím biologického přípravku Aquaclean, založeného na aktivovaných baktériích fixovaných na nosiči z mořského vápence. Tento přípravek má optimalizovat mikrobiální procesy v sedimentu, a tím snižovat eutrofizační zátěž ve vodě. Protože nebyla

bezpečně doložena naprostá neškodnost tohoto přípravku pro růst ponořených vodních rostlin, bylo rozhodnuto před možným praktickým použitím Aquacleanu pro asanaci lokality rdestu dlouholistého vyzkoušet jeho účinek na rdest dlouholistý a jiné druhy ponořených vodních rostlin, které se spolu se rdestem dlouholistým vyskytují v PČHP. Vyzkoušení účinku bylo provedeno v modelovém dvouměsíčním růstovém pokusu v laminátových nádržích v Úseku ekologie rostlin BÚ AV ČR v Třeboni. Sledovány byly jednak biometrické veličiny vodních rostlin a také veličiny chemismu vody a sedimentu.

Výsledky dvouměsíčního růstového pokusu se šesti druhy ponořených vodních rostlin sice prokázaly naprostou neškodnost přípravku pro růst rdestu dlouholistého i ostatních druhů vodních rostlin, ale neprokázaly žádný pozitivní vliv na chemismus vody či sedimentu (Adamec & Prausová 2005, Prausová 2005).

#### *Hodnocení opatření: ČÁSTEČNĚ NAPLNĚNO*

Biologie klíčení byla důkladně prozkoumána. Cílem realizace testů klíčivosti bylo zjistit, za jakých přírodně blízkých podmínek rdest klíčí, tzn. jaká je pravděpodobnost, že druh v přírodě využije generativní reprodukci (jak často takové podmínky mohou nastat). Nejúspěšnější byly metody, které se s největší pravděpodobností uplatňují v přírodních podmínkách – anaerobie, stratifikace a narušení oplodí a osemení. Výsledky byly publikovány v zahraničních periodikách. Testy ukázaly, že za určitých podmínek rdest klíčí v poměrně velkém procentu případů. Nabízí se tedy otázka, zda kritickou fází není uchycení klíčící rostliny v nestabilním říčním prostředí.

Problematika řasových nárostů na rostlinách nebyla experimentálně testována, ale jsou známy druhy vláknitých řas a sinic, které tvoří nárosty na rdestu dlouholistém v přírodních lokalitách v ČR i v kultuře v Býšti. Negativní působení těchto nárostů je jednoznačné i na základě pozorování. Nejohroženější jsou mladé rostliny vyrostlé z nažek, ze sterilní tkáňové kultury a ty rostliny, které ještě nemají dostatečně vyvinutý systém oddenků. Studium vlivu řasových nárostů na prospívání rostlin lze považovat spíše za doplňkové, nikoliv zásadní pro záchranu druhu. Kromě řasových nárostů ovlivňují vitalitu rostlin další organismy, na jejichž působení by bylo rovněž vhodné další výzkum zaměřit.

Významnou aktivitou nad rámec tohoto opatření bylo zjištění genetické variability rostlin ze všech existujících lokalit a záchranné kultury v ČR.

### **1.1.3 Studium fytocenózy ve vztahu ke sledovanému taxonu**

*Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

V lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka nebyly dosud zapisovány fytocenologické snímky. V roce 1996, 2001–2002 byl proveden soupis druhů cévnatých rostlin, v roce 2001 soupis druhů nižších rostlin.

V případě záchrany populace rdestu dlouholistého, zvyšování jeho vitality a zvětšování jeho populace bude v místě výskytu prováděno každou vegetační sezónu fytocenologické snímkování.

*Realizace opatření:*

Fytocenologické snímkování lokalit druhu bylo provedeno v letech 2009, 2011 a 2012. Ve vegetační sezóně roku 2009 bylo zaznamenáno 11 fytocenologických snímků různých velikostí v porostech s rdestem dlouholistým. Fytocenologické snímkování bylo provedeno na lokalitách PČHP Rameno u stříbrného rybníku (2 snímky), tůň u Harasova (1 snímek), tůň v nivě Liběchovky (1 snímek) a tůň pod Plešivcem (7 snímků). V roce 2010 byl proveden pouze záznam druhů vyskytujících se v blízkosti populací rdestu. Fytocenologické snímkování bylo v roce 2011 provedeno na všech lokalitách výskytu druhu. Na Kokořínsku a

v Poorličí bylo zaznamenáno celkem 28 fytoocenologických snímků řazených fytoocenologicky k asociaci *Potametum praelongi*. Celkem bylo zaznamenáno 45 druhů rostlin. Fytoocenologické snímkování bylo v roce 2012 provedeno převážně na Kokořínsku. Celkem bylo zaznamenáno 10 fytoocenologických snímků: tůň pod Plešivcem (4 snímky), tůň pod rybníkem Harasov (2 snímky), tůň u Štampachu (2 snímky), tůň u Liběchovky (1 snímek) a PČHP Rameno u Stříbrného rybníka (1 snímek). Snímky byly umístěny do míst s výskytem populace druhu a zaznamenány GPS. Celkem bylo zaznamenáno 23 druhů rostlin. V roce 2013 byl zaznamenán jeden snímek v tůni u Medonos (Kokořínsko). Fytoocenologické snímky jsou uvedeny v příslušných závěrečných zprávách (Prausová 2009, 2011, 2012, Prausová & Tomášová 2013).

#### *Hodnocení opatření: NAPLNĚNO*

První soubor fytoocenologických snímků byl pořízen v roce 2009, kdy se populace v PČHP oproti předchozímu roku více než zpětinasobila. To odpovídá podmínce v opatření, že každoroční snímkování bude prováděno při zvětšování populace. Snímkování bylo opakováno v letech 2011 a 2012, což lze považovat za dostačující.

Z výsledků vyplývá, že rdest dlouholistý je schopen růst ve stejném prostředí s dalšími druhy rdestů, např. v PČHP Rameno u Stříbrného rybníka s druhy *Potamogeton alpinus*, *P. crispus*, *P. obtusifolius*, v tůních v CHKO Kokořínsko s druhy *Potamogeton lucens*, *P. berchtoldii*, *P. natans*. Jako konkurenčně silnější druh se jeví *Potamogeton natans*, jehož listy vzplývají na vodní hladině a zastíňují vodní sloupec. Jednoznačným konkurentem rdestu dlouholistého je *Nuphar lutea*, který tvoří bohatý oddenkový systém a silné dlouhé řapíky listů a velkými natantními listy zastíňuje vodní hladinu. Další zaznamenané druhy, které mohou konkurovat rdestu dlouholistému, jsou *Hippuris vulgaris*, *Batrachium circinatum*, *Elodea canadensis*, *Lemna minor*. Mokřadní druhy zachycené ve snímcích z tůní na Kokořínsku (*Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Ranunculus repens*, *R. flamula*, *Scirpus sylvaticus*, *Carex acutiformis* etc.) poukazují na postup sukcese a zezemňování tůní.

Fytoocenologické snímkování by bylo vhodné dále opakovat jednou za dva až tři roky, případně častěji při pozorování výrazných změn ve složení vegetace na lokalitách.

#### **1.1.4 Sledování dalších charakteristik na lokalitě**

*Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

Koncem 90. let (1997, 1998) byly v lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka prováděny chemické analýzy vody v místech porostu rdestu dlouholistého (výsledky jsou uvedené v tabulkové příloze č. 1).

Chemické analýzy vody v místě porostu rdestu dlouholistého budou prováděny každou vegetační sezónu po dokončení odbahnění slepého ramene u Stříbrného rybníka a v nových potenciálních lokalitách vybraných pro případnou introdukci rdestu dlouholistého.

*Realizace opatření:*

Chemické analýzy vody a sedimentu v PČHP jsou od roku 2005 prováděny každoročně. Analýzy v letech 2005 a 2006 provedly laboratoře AOPK ČR, Brno, od roku 2007 jsou analýzy zpracovávány Vodohospodářskými laboratořemi Povodí Labe, státní podnik, Hradec Králové. Vzorky vody byly každý rok odebírány až na devíti různých místech v PČHP, v některých letech také ve Stříbrném rybníku. Sediment byl vzorkován až na pěti odlišných místech PČHP. Od roku 2009 se začaly analyzovat také vzorky vody a sedimentu z lokalit druhu v CHKO Kokořínsko a z potenciálních lokalit. Odběry po celou dobu prováděla R. Prausová. V letech 2005–2009 a 2013 byly provedeny také mikrobiologické

analýzy zaměřené na zjištění množství koliformních a psychrofilních bakterií v PCHP. Protokoly s výsledky analýz jsou uloženy na AOPK ČR, Praha, a výsledky analýz jsou rovněž uvedeny v jednotlivých zprávách (Prausová 2005, 2006a, 2007, 2008a, 2009, 2011, 2012, Prausová & Tomášová 2013, 2014). Souhrn získaných dat a jejich stručné zhodnocení za roky 2005–2010 byl publikován v článku Prausová et al. 2011. Náročnější chemické analýzy doplňuje od roku 2009 základní monitoring stanovištních parametrů. Měření pH, konduktivity, teploty vody a světelných podmínek probíhá pomocí přístrojů přímo na lokalitách při monitoringu druhu. V optimálním případě mělo být měření prováděno jedenkrát měsíčně ve vegetační sezóně, ale ne vždy se to podařilo dodržet.

Od roku 2010 probíhá na vybraných lokalitách kontinuální měření stanovištních poměrů pomocí dataloggerů Minikin. Měřena je teplota a osvětlení. Získání dat o osvětlení je problematické, protože světelná čidla jsou zanášena sedimentem. Původně bylo instalováno osm dataloggerů, v roce 2014 probíhalo měření šesti přístroji. Rozmístění dataloggerů na lokality bylo dle potřeby měněno. Data jsou z čidel pravidelně stahována.

V roce 2005 proběhlo měření mocnosti sedimentu v příčných profilech ramene v PCHP. Měření provedla firma ZEVA, s podporou AOPK ČR – Středisko Pardubice a firmy G-servis Praha spol. s r.o. Měření bylo provedeno v souvislosti s projektovanými opatřeními k ochraně enklávy s výskytem rdestu. Jeho účelem bylo zjistit mocnost a přibližný celkový objem vytvořeného sedimentu k předpokládanému odtěžení a odebrat jeho vzorky pro laboratorní stanovení.

Na lagunách bylo zvoleno celkem 20 příčných profilů. Při poježdění loďkou ve zvolených profilech bylo provedeno měření těchto parametrů:

- hloubka vody – pásmem se závažím (nízký stav vody nedovolil měřit hloubku vody sonarem)
- hloubka a mocnost sedimentu – zarážecí otočnou kovovou sondou (průběžně byl odebrán i sediment)
- pozice jednotlivých odběrných bodů v řezech se záznamem souřadnic (GPS G-168-S se sonarem)

Z měření sedimentu vyplynulo, že mocnost černého organického sedimentu dosahovala až 1,5 m a celkový objem sedimentu byl přibližně 4440 m<sup>3</sup>. Výsledky jsou podrobněji popsány ve zprávě (Prausová 2005), v její příloze je tabulka naměřených hodnot, mapový zakres profilů a grafy znázorňující mocnost sedimentu v jednotlivých profilech.

Na PCHP je průběžně doplňován soupis taxonů cévnatých rostlin (Prausová 2005). Poslední průzkum zaměřený na vodní plochu i břehové porosty proběhl v roce 2013 (Doležal 2013).

V roce 2009–2010 byly v rámci projektu UHK podpořeného Finančními mechanismy EHP a Norska provedeny průzkumy výskytu několika skupin organismů v PCHP. Tyto průzkumy měly sloužit především jako podklady pro plánované odbahnění. Závěrečné zprávy z jednotlivých průzkumů byly zařazeny jako přílohy do publikace Prausová et al. 2010. Jednalo se o průzkumy:

- Makrozoobentos a zooplankton (Špaček & Horálek 2009)
- Fytobentos (Špaček & Horálek 2009)
- Malakologický průzkum (Beran 2009)
- Ichtyologický průzkum (Jurajda et al. 2010)
- Průzkum fauny se zaměřením na denní motýly, vážky, obojživelníky, plazy a ptáky (Janečková & Číp 2010)

*Hodnocení opatření: NAPLNĚNO*

Rozsah chemických analýz vody a sedimentu se v jednotlivých letech lišil podle množství finančních prostředků, protože analýzy patří k nákladnějším opatřením ZP. Pro PCHP byl získán ucelený soubor dat, na jehož základě můžeme posoudit, v jakých podmínkách je rdest dlouholistý v České republice schopen růst. Od roku 2009 byly chemické analýzy také prováděny pro lokality v CHKO Kokořínsko. Na všech lokalitách rdestu je pH vody neutrální až mírně zásadité. Z hlediska obsahu živin roste rdest dle hodnot pro dusík a fosfor v mezotrofních až eutrofních vodách. Jelikož podmínky ve vodním prostředí se mohou snadno změnit, bylo by vhodné v provádění analýz dále pokračovat.

### **1.1.5 Rozbor využívání konkrétních lokalit v minulosti, tradiční způsoby hospodaření**

*Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

V lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka žádné hospodaření neprobíhá. Do vyhlášení PCHP (přechodně chráněná plocha) v lokalitě probíhal sportovní rybolov.

Vhodný management, který bude v souladu se záchranným programem, bude projednán s vlastníkem a nájemcem slepého ramene u Stříbrného rybníka a s vlastníky sousedních pozemků (v případě úspěšného vyhlášení národní přírodní památky bude zapracován do plánu péče a projednán s výše uvedenými vlastníky a nájemci).

*Realizace opatření:*

Za hlavní cíl tohoto opatření lze považovat stanovení vhodného managementu v PCHP. Žádný dokument, který by se komplexně zabýval stanovením managementu v PCHP dosud nevzniknul. Od roku 2009 jsou managementová opatření plánovaná v PCHP uváděna v realizačních projektech ZP. Jedná se především o odbahnění slepého ramene (ve fázi příprav) a v souvislosti s ním o výstavbu sedimentační přehrážky na Stříbrném potoce (zrealizováno) (více viz opatření 1.2.2 Péče o lokality). Kromě tohoto opatření nebyl pro PCHP v realizačních projektech navrhován specifický management. Realizována byla pouze dílčí opatření, která byla operativně provedena v případě potřeby. Jednalo se o vytrhávání konkurenčně silných druhů rostlin (*Nuphar lutea* a podél břehů *Sagittaria sagittifolia* a *Glyceria maxima*).

Vzhledem k tomu, že území nebylo dosud vyhlášeno jako maloplošně chráněné území, tak neexistuje ani plán péče. PCHP byla poprvé Magistrátem města Hradec Králové vyhlášena v roce 1998, v roce 2002 byl statut PCHP prodloužen o dalších 5 let a v roce 2008 došlo k opětovnému vyhlášení na 10 let. V rozhodnutí o vyhlášení PCHP (vydaném Magistrátem města Hradec Králové 31. 1. 2008) jsou pro zajištění ochrany stanoveny podmínky. Jedná se především o povinnost návštěvníků lokality chovat se tak, aby žádným způsobem nepoškozovali vývoj chráněných druhů, dále o zákaz záměrného vysazování nepůvodních druhů ryb (amur, tolstolobik) a povinnost projednávat zásahy do lokality s příslušným OOP. V rozhodnutí Magistrátu města Hradec Králové bylo uvedeno, že ochranné podmínky a způsob hospodaření na území PCHP určuje plán péče zpracovaný AOPK ČR (plné znění rozhodnutí viz Příloha 4). Plán péče vznikl, ale nikdy nebyl oficiálně schválen.

Podle názvu opatření by pod toto opatření bylo možné zahrnout aktivitu „rozbor využívání konkrétních lokalit v minulosti“. Rozbor historického využívání lokalit rdestu nebyl proveden. Ani současné využívání PCHP nebylo v průběhu ZP systematicky zaznamenáváno, a proto je shrnuto v následujícím textu.

Hospodaření v PCHP a v jejím okolí odpovídá zájmům jednotlivých subjektů a podmínkám, které jsou nastaveny. Rybolov je v celé PCHP v rámci mimopstruhového revíru

451058 VČÚS ČRS vyloučen. Probíhá na březích řeky Orlice v kontaktu s PCHP a blízké vodní ploše, která se vyskytuje v záhybu ramene. Tato plocha vznikla v minulosti jako zatopená pískovna.

Břehové porosty spadají do kompetence Povodí Labe, s. p., které na lokalitě po razantním vykácení většího počtu kanadských topolů průběžně uvolňuje přestárlé stromy a vytváří tak podmínky pro dřeviny obnovované z přirozeného náletu. Razantní zásah do břehových porostů probíhá v prostoru, kde kolem slepého ramene prochází elektrické vedení. Východočeská energetika, a. s. zde v pravidelných intervalech na základě souhlasu krajského úřadu Královéhradeckého kraje odstraňuje dřeviny pod elektrickým vedením a v jeho ochranné zóně. Drobný zásah do břehových porostů znamenal i vykácení statných olší ve středu dolní části ramene v roce 2006. V souvislosti s touto neoprávněnou těžbou proběhlo správní řízení na základě trestního oznámení vůči obyvateli z blízké obce. Nejrozsáhlejší zásah do břehových porostů a vegetace mezi slepým ramenem a stojatou vodní plochou nastal v souvislosti s opravou sloupu elektrického vedení, který se zřítíl v zimě 2014. Kvůli příjezdu těžké techniky byly odstraněny náletové porosty dřevin s převahou vrb a porosty vysokých ostřic v prostoru 15×200 m. V průběhu vegetační sezóny 2014 se bylinná a ostřicová vegetace obnovila.

Okolní zemědělské pozemky mají charakter luk. Pravidelně obhospodařovaná je pouze louka na dvou pozemcích p. č. 198/1, 198/9, kde probíhá dvakrát ročně seč a odvoz biomasy. Na ostatních loukách se hromadí stařina, šíří se invazní druhy (zejména zlatobýl kanadský) a náletové dřeviny.

Lokalita je výrazně ovlivňována prostřednictvím Stříbrného potoka, kterým se do ramene dostává velké množství písku. K výraznému zanesení PCHP v místě pod zaústěním Stříbrného potoka došlo v době intenzivního budování rybníků v komplexu městských lesů (rybníky Na Olšině, U Kříže a Češík). Důsledkem splaveninového režimu je současný katastrofický stav lokality. Na písčité lavice v PCHP se ukládá organický materiál z břehových porostů a rameno se velmi rychle zazemňuje. Přísun dalšího písku do PCHP ze Stříbrného potoka je od roku 2013 zastaven díky sedimentační nádrži, která byla před zaústěním Stříbrného potoka do ramene vybudována. PCHP je negativně ovlivněno též vypouštěním rekreačně využívaného Stříbrného rybníka do horní části ramene, která je značně zazemněná organickým bahnitým substrátem, který se při vypouštění Stříbrného rybníka přesouvá do dolní části ramene, kde roste rdest dlouholistý.

Ke snížení kvality vody a sedimentu v rameni přispívá i několik chatek na břehu horní části ramene, které nemají vyřešenou likvidaci odpadních vod. Lokalita je tak dlouhodobě vystavena eutrofizaci.

#### ***Hodnocení opatření: ČÁSTEČNĚ NAPLNĚNO***

Hodnocení tohoto opatření je problematické, protože název opatření se neshoduje s obsahem opatření. Zatímco název se týká rozboru historického hospodaření na lokalitách rdestu, obsah opatření pojednává o potřebě stanovit vhodný management pro PCHP.

Rozbor využívání lokalit v minulosti a průzkum tradičních způsobů hospodaření v PCHP (i na jiných, historických, lokalitách) je obtížný vzhledem k politickým změnám v 90. letech, které se odrazily v hospodaření v krajině, správě subjektů a vlastnictví pozemků. V rámci záchranného programu nebyla realizována opatření, která by se zaměřovala na zkoumání hospodaření v minulosti a jeho důsledků na stav PCHP a populace rdestu dlouholistého.

Je jednoznačné, že eutrofizace pocházející ze zemědělského využití pozemků a odpadních vod z chat na břehu PCHP, má negativní dopad na současný stav PCHP. Rovněž znečištění vody v řece Orlici, v jejímž povodí v minulosti intenzivně hospodařily zemědělské podniky a kde zdrojem znečištění byla sídla a výrobní podniky v těchto sídlech, negativně



ovlivnilo charakter lokalit, v nichž historicky rdest dlouholistý rostl. Výskyt rdestu dlouholistého v PCHP je důkaz toho, že k přežití druhu na lokalitě musela přispět souhra dalších faktorů (např. proudící voda, stadium sukcese na rameni apod.). V současné době jsou podchyceny zásadní negativní vlivy, které lokalitu a populaci rdestu dlouholistého ohrožují. Nutné je najít způsoby, jak tyto negativní vlivy a jejich důsledky odstranit (odbahnění PCHP, úprava manipulačního řádu Stříbrného rybníka, splaveninový režim, vyloučení vysazování býložravých ryb, chovu kachen apod.).

Dlouhodobý a oficiálně platný plán managementu v PCHP shrnutý v jednom dokumentu dosud nevznikl. PCHP bude v nejbližších letech v rámci zajištění ochrany EVL Orlice vyhlášeno Krajským úřadem Královéhradeckého kraje jako přírodní památka a tudíž bude vytvořen i plán péče. Bylo by vhodné, aby se AOPK ČR do přípravy plánu péče zapojila. Odbahnění by měl na základě domluvy provést přímo státní podnik Povodí Labe, který spravuje vodní toky v celém povodí řeky Labe. Více o managementu v PCHP viz opatření 1.2.2 Péče o lokality.

## **1.2 Záchrana in situ**

### **1.2.1 Péče o druh**

*Opatření ZP:*

V návaznosti na realizaci technických opatření (tj. obou fází odbahnění slepého ramene) bude každoročně probíhat posouzení stavu populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*), ale i ostatních vodních makrofyt s cílem zachytit jejich stav, změny v mezidruhových vztazích a podchytit nežádoucí změny v pokryvnosti jednotlivých druhů (např. šíření *Elodea canadensis* apod.).

Na vybrané potenciální lokality bude vysazeno cca 30 jedinců rdestu dlouholistého ze záchranných kultivací v Třeboni (BÚ AV ČR) a Olomouci (Sdružení Sagittaria).

*Realizace opatření:*

Posouzení stavu populace rdestu dlouholistého je hlavní náplní opatření 1.1.1 Sledování změn rozšíření a velikosti populací. Popis realizace a hodnocení viz opatření 1.1.1. Systematické sledování stavu populací ostatních vodních makrofyt nebylo prováděno, nicméně vztah rdestu dlouholistého k ostatním vodním makrofytům byl sledován, především s ohledem na ohrožení jeho výskytu rozrůstáním jiného druhu. O výsadbách na potenciální lokality se zmiňuje také opatření 1.5 Posilování populací, repatriace. Jeho náplň je zaměřená především na posilování populace v PCHP, proto výsadby v PCHP jsou podrobněji rozepsány u opatření 1.5.

V letech 2003–2014 bylo provedeno minimálně 50 výsadeb druhu mimo PCHP. Jednalo se o výsadby na vytipované lokality v povodí Orlice a na Českolipsku (Ploužnický potok a Ploučnice) a vytváření záložních populací v tůních na Kokořínsku. V povodí Orlice byly výsadby provedeny na 16 lokalit, na Českolipsku na 14 lokalit a v CHKO Kokořínsko na 8 lokalit. Rozsah výsadeb byl od dvou do sta lodyh. Třicet a více lodyh (v rámci jedné výsadby) bylo vysazeno na devět vytipovaných potenciálních lokalit. Nejčastěji byly prováděny „experimentální“ výsadby malého počtu lodyh. Cílem experimentálních výsadeb bylo zjistit, zda jsou rostliny na lokalitě schopné přežít do příští sezóny. Při pozitivním ověření výskytu následující sezónou byla provedena rozsáhlejší výsadba a lokalita byla zařazena mezi pravidelně monitorované lokality. Vysazované rostliny pocházely do roku 2010 ze záchranné kultury v BÚ AV ČR, Třeboň. V roce 2011 byly malé rostliny z *in vitro* kultury v průběhu několika měsíců dopěstovány a aklimatizovány v Třeboni. Od roku 2012

jsou rostliny z *in vitro* kultury dopěstovávány v záchranné kultuře v Býšti. Dostatečně velké rostliny (délka lodyhy 15–20 cm) jsou pak vysazovány na lokality.

V letech 2001–2005 byly mimo jakékoli koncepce vysázeny L. Beranem rostliny v nově zbudovaných tůních v CHKO Kokořínsko. Použitý rostlinný materiál patrně pocházel ze sbírky ve VÚKOZ Praha. Výsadby byly úspěšné, rostliny se vegetativně rozmnožují a plodí. V roce 2005 proběhl první monitoring výsadeb v CHKO Kokořínsko. Výsadby byly tímto zahrnuty do záchranného programu (Prausová 2005, 2008b) a dále monitorovány. Přehled výsadeb viz tabulka v Příloze 5 a mapy v Příloze 6.

V reakci na kritický stav populace rdestu dlouholistého v PCHP proběhlo v září 2014 jednání na Krajském úřadě Královéhradeckého kraje. Jednání se účastnili zástupci Krajského úřadu Královéhradeckého kraje, AOPK ČR (Praha a Hradec Králové), UHK (Romana Prausová), Magistrátu města HK, PLA a Českého rybářského svazu. Předmětem jednání byly následující body: a) ochrana mikropopulací v PCHP a na Kašparově jezeře proti poškozování kachnami, amury a vandaly, b) zajištění dostatečné informovanosti o vzácnosti druhu a obou lokalit a nutnosti jejich ochrany, c) urgency odbahnění PCHP Rameno u Stříbrného rybníka u správce vodního toku Povodí Labe, s. p. v Hradci Králové, d) úprava manipulačního řádu na reakreačně a rybářsky využívaném Stříbrném rybníku týkající se vypouštění do PCHP.

Bylo navrženo několik řešení, jejichž kombinací by bylo možné dosáhnout ochrany druhu: a) instalace zábran na principu klecí – návrh Povodí Labe, s. p., b) instalace fotopastí z prostředků Magistrátu města HK – navrženo p. dr. Rakem na zajištění kontroly prostorů zaústění ramene do řeky, stavu zábran proti okusu, c) instalace informativních tabulí k zaústění ramen do Orlice v PCHP a na lokalitě Kašparovo jezero, d) omezení rybolovu na tok řeky Orlice, nikoli rameno (PCHP a Kašparovo jezero včetně 10m úseku od zaústění ramene podél Orlice)– zástupce Českého rybářského svazu HK slíbil zapracování tohoto omezení do vymezení hranic rybářského revíru. Z jednání vznikl zápis a dva písemné podněty Českému rybářskému svazu v HK a Povodí Labe, s. p. Pověřený úřad s rozšířenou působností – Magistrát města Hradce Králové navrhl ze své strany aktivity, jejichž realizace by měla přispět k zajištění ochrany celé PCHP, kterou tento orgán vyhlásil.

#### ***Hodnocení opatření: NAPLNĚNO***

Výsadby byly provedeny na celkem 30 potenciálních lokalitách a vysazeno bylo více než 700 lodyh. Přestože byl prováděn výběr potenciálně vhodných lokalit, rostliny přežily do další vegetační sezóny pouze na třech vytipovaných lokalitách a dále pouze na dvou. Úspěšné výsadby se nacházejí v lokalitách „Kašparovo jezero“ (slepé rameno na pravém břehu Orlice mezi PCHP a Hradcem Králové u Slezského Předměstí) a Rameno Ploučnice u Heřmaniček (Českolipsko). Obě lokality jsou svým charakterem podobné PCHP.

V opatření ZP je uvedeno, že bude vysazeno cca 30 jedinců, ovšem není specifikováno, zda na jednu lokalitu nebo na více lokalit každou vegetační sezónu nebo za celou dobu trvání ZP. Dle ústního sdělení R. Prausové se patrně jedná o počet jedinců na jednu sezónu, i vzhledem k tomu, že pro výsadby bylo z kultury v BÚ AV ČR, Třeboň poskytováno přibližně toto množství rostlin.

Je otázkou, zda by příčinou neuchycení výsadeb mohl být mimo jiné malý počet vysazovaných lodyh (experimentální výsadby). Rostliny pro výsadbu byly k dispozici v omezeném počtu, proto v případě, že se prováděla výsadba na více lokalitách, byly vysazovány malé počty lodyh.

Speciálním případem jsou výsadby v uměle vytvořených tůních v CHKO Kokořínsko. Jedná se o biotop značně odlišný od ústí říčních ramen do vodního toku, na druhou stranu v tůních po jejich vytvoření rdestu nekonkurují jiné druhy vodních rostlin. Zřejmě proto se v několika tůních rdest uchytil a dočasně vytvořil početné populace. Výsadby v CHKO

Kokořínsko nebyly původně součástí ZP. Po zjištění jejich existence bylo z praktických důvodů přistoupeno k jejich zahrnutí do ZP. Vzniklé populace lze považovat za dočasné záložní populace druhu, které mohou být zdrojem rostlin pro výsadby a především jsou významným zdrojem semen rdestu.

Výsadby, jejichž cílem je vytvoření životaschopných populací druhu, jsou v současnosti patrně jedinou možností, jak zajistit přežití druhu v ČR. Vzhledem k jejich dosavadní malé úspěšnosti je třeba věnovat zvýšenou pozornost výběru vhodných lokalit.

### **1.2.2 Péče o lokality**

*Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

Původní verze záchranného programu byla zpracována pro období 2001–2005. Přestože nebyl záchranný program schválen, proběhla v prosinci roku 2001 první etapa odbahnění zazemněné části slepého ramene (managementové prostředky AOPK ČR, středisko Pardubice) a v zimních měsících roku 2002 probírka břehových porostů v lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka.

Současně proběhl v roce 2001 výběr potenciálních lokalit na Hradecku a Pardubicku pro introdukci rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*). Na vybraných lokalitách, které byly konzultovány s řešiteli záchranného programu, proběhla v srpnu roku 2001 neúspěšná výsadba rostlin (cca 30 jedinců) vypěstovaných v kultuře v BÚ AV ČR Třeboň. Druhá etapa odbahnění slepého ramene dosud nebyla zrealizována z důvodu nemožnosti získat finanční prostředky. Z tohoto důvodu bylo možné v lokalitě provést pouze posouzení stavu populace rdestu dlouholistého a výsledku první fáze odbahnění (červen 2002 – Kaplan, Prausová, Baťová). Ochrana lokality byla prodloužena na dalších 5 let vyhlášením PCHP dne 16. 12. 2002.

#### **Odbahnění slepého ramene u Stříbrného rybníka**

Pro odbahnění slepého ramene byl vypracován projekt, který obsahuje technologii těžení nánosů a rekultivaci pozemku.

##### Technologie těžení nánosů.

Vzhledem k tomu, že slepým ramenem protéká Stříbrný potok a hladina v rameni je udržována zpětným vzduťm z Malšovického jezu na kótě 230,395 - 0,10 + 0,30 m n. m., jsou zvoleny dvě technologie těžení:

1. Střední zazemněnou část ramene lze těžít „klasičky“ bagrem s odvozem na meziskládku, na p. č. PK 198/4 (část KN 198/1). Část cca 350 m<sup>3</sup> (spíše minerálního charakteru) se uloží v trase dočasné hrázky při západní hranici pozemku. Celkem bude odtěženo 1650 m<sup>3</sup> nánosů. Dočasná hrázka, výšky max. 0,80 m, bude využita pro vytvoření laguny na zadržení zvodnělého kalu dopravovaného hydraulicky z odvodnění dolní a střední části ramene. Zátopový objem laguny pojme celý objem zvodnělého kalu, tj. 4500 m<sup>3</sup>.

2. Dolní a horní část ramene se bude odbahňovat „na vodě“ sacím bagrem s dopravou potrubím do připravované laguny. Z dolní části ramene se odtěží 1150 m<sup>3</sup> a z horní části 650 m<sup>3</sup> nánosů. Podle informací firmy SB Profi s.r.o. České Budějovice je při hydraulickém způsobu těžení nutno počítat s 1,5 násobkem ředící vody tj. celkem s (1150 + 650) x 2,5 = 4500 m<sup>3</sup> dopravovaného objemu.

##### Technologie rekultivace pozemku.

V případě, že po vyhodnocení kontrolního vzorku vytěženého sedimentu bude možné uložení na zemědělskou půdu (p.č. PK 198/1 a 198/4), navrhuje se následující postup:

- a) rovnoměrné rozhrnutí nánosů po celé ploše obou pozemků. Po vyschnutí a částečné mineralizaci nánosů se předpokládá tloušťka 0,18 m.
- b) střední orba,
- c) vyvápnění,

- d) smykování, vláčení,
- e) založení drnového porostu.

V případě, že bude nutné nánosy odvézt na skládku, bude plocha meziskládky rekultivována podle předchozích bodů ad b) až e).

### **Výběr potenciálních lokalit pro introdukci rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*)**

Na základě doporučení řešitelů záchranného programu bude proveden botanický průzkum některých ramen Orlice na Hradecku a pískových jezer na Pardubicku a Hradecku. Kromě botanického posouzení (především vodní makrofyty, břehové porosty) bude proveden odběr vzorků vody, ve kterých bude stanovena celková alkalinita a pH, a odhad průhlednosti vody. Vhodné lokality jsou ty, ve kterých je průhlednost vody vyšší než 0,5 m (ideálně 1 m – indikováno přítomností submerzních makrofyt), celková alkalinita minimálně 1,5 mekv/l (tj. středně tvrdá nebo tvrdá voda), pH neutrální až zásadité (7–9). Voda nesmí být eutrofizovaná a zakalená (nebezpečí ulpívání sedimentu na povrchu rostlin).

U vyhovujících potenciálních lokalit bude zahájeno jednání s vlastníky a nájemci o možnosti introdukce rdestu dlouholistého. Na základě jejich souhlasu proběhne výsadba jednotlivých rostlin na lokalitu. Výsadbu budou provádět pracovníci AOPK ČR, středisko Pardubice (předpoklad spolupráce s Českým rybářským svazem). Každá rostlinka bude ukotvena svým kořenovým systémem v sedimentu na dně slepého ramene nebo pískovny. Záchranný program doporučuje výběr 3–6 potenciálních lokalit pro introdukci rdestu dlouholistého. V případě, že se některé vybrané lokality neosvědčí, budou vybírány výše uvedeným způsobem další lokality. Na těchto lokalitách budou po předcházejících projednáních opět provedené výsadby rdestu z kultury BÚ AV ČR Třeboň a UP v Olomouci. Na všech výše uvedených lokalitách bude probíhat pravidelný monitoring, při kterém bude studována velikost a vitalita populace rdestu dlouholistého a ostatních makrofyt. Bude hodnocen stav celého biotopu (sopsis druhů rostlin, fytoocenologické snímky významných společenstev, průhlednost vody, zastínění břehovými porosty apod.), orientačně budou každým rokem odebírány vzorky vody pro posouzení požadovaných vlastností – celková alkalinita, pH. Bude pořízena fotodokumentace.

#### *Realizace opatření:*

#### **Částečné odbahnění slepého ramene u Stříbrného rybníka (2003)**

Na základě projektové dokumentace z roku 2001 bylo ve druhé polovině srpna 2003 provedeno odbahnění nejvíce zazemněných partií ramene sacím bagrem. Projektová dokumentace „Odbahnění slepého ramene u Stříbrného potoka“ (autor Ing. Filip Jirí, projekční kancelář AGRO-AQUA s.r.o., J. Palacha 1552, Pardubice, číslo zakázky 7/01, říjen 2001) je uložena na AOPK ČR, Praha.

Před započítím prací byly vitální kolonie obou druhů rdestů označeny. Z míst bezprostředně ohrožených odsátím nebo poškozením sacím bagrem byly jednotlivé rostliny vyjmuty a přechovány v nádobách v polostínu v areálu sádek Českého rybářského svazu v Malšovicích v Hradci Králové. Po skončení prací byly jednotlivé rostliny vysázeny zpět na lokalitu.

Podle projektové dokumentace měl být sediment odtěžen z dolní i horní části ramene. Z terénního šetření s cílem zadání a vymezení prací na II. etapě odbahnění vyplynulo, že sedimentu je v dolní části výrazně více oproti původně naměřeným hodnotám. Na základě tohoto zjištění bylo rozhodnuto o odstranění nežádoucího sedimentu pouze z dolní části ramene. Zvodnělý sediment byl hydraulickým potrubím dopraven do připravené laguny na pozemcích č. 198/4 (PK) a 198/1 (PK). Po vyschnutí byla část sedimentu použita k rekultivaci obou pozemků včetně obnovy trvalého travního porostu. Část sedimentu z laguny byla

odvezena na pískovnu Marokánka (Městské lesy HK). Odbahnění ramene bylo financováno z Programu péče o krajinu (Rozhodnutí č. 627A/05/640/03 o poskytnutí finančních prostředků) částkou 633036 Kč (bez DPH).

Po dobu dvou vegetačních sezón po odbahnění byl na lokalitě pozorován vysoký zákal vody, průhlednost vody byla minimální. Po razantním zásahu typu odbahnění docházelo k pozvolné stabilizaci lokality, ukládání jemných částic uvolněných při odbahnění probíhalo velmi pomalu. Opakované vyšší stavy vody na řece Orlici přispěly k spontánnímu přesunu bahna z okrajů ramene, kde odbahnění neproběhlo, do prohloubené střední podélné části ramene, kde byl sediment odstraněn až na písčité podklad. Organický materiál se tak rozprostřel v mělké vrstvě po dně dolní (odbahněné) části ramene. Zlepšily se tak podmínky pro růst populace, anaerobní procesy byly eliminovány (Prausová et al. 2014).

### **Sedimentační přehrážka na Stříbrném potoce**

Před dokončením odbahnění bylo nutné vyřešit opětovné zanášení ramene sedimenty. Proces zanášení ramene sedimentem byl pozorován od roku 2004. Sedimenty přinášel ve velkém množství Stříbrný potok (Nedvěd 2005, Prausová 2006a). V zanášené části ramene byla již v roce 2007 písková lavice, která začala zarůstat vegetací. V roce 2007 proběhlo jednání AOPK ČR s Lesy ČR, Správa toků – oblast povodí Labe. Zástupce LČR přislíbil řešení uvedeného problému a navrhnul zbudování příčné přepážky na Stříbrném potoce, která by zajistila zachycování splavenin z povodí před zaústěním do slepého ramene Orlice. Z jednání vyplynula potřeba ichtyologického průzkumu lokality, který zajistila AOPK ČR. LČR jako správci Stříbrného potoka v kontaktu s PCHP zadaly studii odtokových poměrů v povodí Stříbrného potoka a zpracování projektové dokumentace. Realizace připadala v úvahu nejdříve v roce 2009 a bylo nutné ji koordinovat s odbahněním. V roce 2008 zajistila AOPK ČR ichtyologický průzkum na Stříbrném potoce a výsledky předala LČR. Významným nálezem byl výskyt kriticky ohrožené mihule říční. Ke konci roku 2009 proběhlo další jednání za širší účasti (AOPK ČR, LČR, PLA, UHK) přímo na lokalitě plánované výstavby na Stříbrném potoce. Stavba sedimentační přehrážky před ústím potoka do slepého ramene byla shledána jako jediná možnost jak zamezit přísunu erozních splavenin z povodí. Byly navrženy tři varianty technického řešení nádrže lišící se její velikostí. Zároveň se stavbou nádrže byla řešena migrační průchodnost toku pod silničním mostem. Výběr finální varianty měl být proveden na základě projednání stavby LČR se Správou údržby silnic Královéhradeckého kraje a.s. Na začátku roku 2010 získaly LČR souhlasné vyjádření Správy údržby silnic Královéhradeckého kraje a.s. s několika podmínkami. V průběhu roku probíhala příprava projektu „Podpora biotopu rdestu dlouholistého – sedimentační nádrž na Stříbrném potoce, ř. km 0,110“. V polovině roku 2011 LČR podaly žádost o financování projektu z OPŽP (osa 6.2). V říjnu 2012 Správa toků – oblast povodí Labe, LČR, s.p. zahájila výstavbu sedimentační přehrážky. Přehrážka měla být původně opatřena rybím přechodem typu bypass, ale kvůli hroucení břehů potoka došlo ke změně projektu. Tato změna musela být znovu projednána a výsledkem byly takové podmínky realizace, které se LČR rozhodlo neakceptovat. V důsledku toho nebyl projekt financován z OPŽP, ale z vlastních financí LČR. Průchodnost přehrážky byla nakonec zajištěna pouze potrubím skrze těleso přehrážky a není zřejmé, zda je toto zajištění migrační prostupnosti dostatečné. Výstavba byla dokončena v srpnu 2013. Účinnost přehrážky bylo možné pozorovat už krátce po jejím dokončení – v prostoru před tělesem přehrážky se viditelně začaly zachytávat splaveniny. Odstraňování splavených sedimentů budou zajišťovat také Lesy ČR.

### **Revitalizace (odbahnění) slepého ramene u Stříbrného rybníka (příprava)**

Odbahnění v roce 2001 a 2003 byla dílčí, k dokončení odbahnění ramene bohužel do roku 2014 nedošlo. Na základě metodického návodu (Metodický návod odboru

vodohospodářské politiky MZE a odboru ochrany vod MŽP pro postup pořizovatelů plánů oblastí povodí a dalších subjektů podílejících se na procesu plánování v oblasti vod) středisko AOPK ČR v Hradci Králové vypracovalo v roce 2006 první návrh revitalizačních opatření. Opatření č. 24 – Revitalizace slepého ramene Orlice v Malšově Lhotě navrhovalo šetrné odtěžení naplaveného sedimentu se zdůvodněním, že je nutné zajistit ochrany biotopu kriticky ohroženého druhu rdestu dlouholistého, a prioritou 1A. V roce 2007 probíhalo zpřesňování návrhů revitalizačních opatření ze strany AOPK ČR, specifikace priorit ve vztahu k výskytu zvláště chráněných druhů. V roce 2008 byl zveřejněn první koncept návrhu Plánu oblasti povodí horního a středního Labe, ve kterém nebyla revitalizace slepého ramene Orlice zařazena do programů opatření. Po urgenci AOPK ČR došlo k jejímu zařazení a v roce 2009 byl schválen Plán oblasti povodí Horního a středního Labe (dle § 14 odstavce 2 vyhlášky č. 142/2005 Sb., o plánování v oblasti vod). Plán oblasti povodí Horního a středního Labe (Povodí Labe s. p. 2009) je koncepční materiál, který pořizuje správce povodí ve spolupráci s krajskými úřady a ústředními vodoprávními úřady.

Na základě Plánu oblasti povodí PLA podalo v roce 2010 žádost o poskytnutí podpory z prostředků OPŽP (20. výzva, osa 6.4) na projekt „Podklady pro následnou realizaci – studie proveditelnosti revitalizačních opatření a zprůchodnění migračních překážek na vodních tocích“. Projekt byl podpořen. Zahrnuje přípravu podkladů pro celkem 48 akcí v celém povodí Labe, přičemž jednou z nich je odbahnění PCHP pod označením opatření č.1 Orlice, Malšova Lhota, revitalizace ramene (LA110023). Součástí studie proveditelnosti jsou vstupní data (mapové podklady, hodnocení v terénu, geodetické podklady, doplňkové výškopisné podklady, hydrologická data, majetkoprávní podklady, soulad s územně plánovací dokumentací, předběžné projednání biologického průzkumu, předběžné biologické hodnocení, atd.), návrh technického řešení (zpracování návrhů územních a technických parametrů, vymezení situačního řešení, rozbor sedimentů, předběžné projednání zjišťovacího řízení o vlivu na životní prostředí, prověření majetkoprávních vztahů, stanovení dotčených územních limitů, zajištění stanovisek ostatních dotčených subjektů) a výstupy (informace, týkající se realizovatelnosti opatření).

V roce 2011 byl vybrán zhotovitel studie proveditelnosti, firma Šindlar, s.r.o. (<http://www.sindlar.cz/>). V roce 2012 poprvé zpracovatel studie kontaktoval AOPK ČR a byl předložen investiční záměr na odbahnění ve třech variantách. 30. 10. 2013 proběhlo projednání technického návrhu ID 01 – Orlice, Malšova Lhota – Jordán, revitalizace. Jednání se za AOPK ČR zúčastnila Marcela Hausvaterová, která rovněž předem zpracovala připomínky k projednávanému návrhu. Projednávány byly tři varianty revitalizace ramene. Varianta 1 spočívá v prostém odbahnění ramene (s ohledem na výskyt rdestu dlouholistého a rdestu alpského). Principem varianty 2 je úprava horní části ramene pod výpustí Stříbrného rybníka jako předzdrže pro zachycení bahnitých sedimentů původem ze Stříbrného rybníka. Varianta 3 je založena na odklonění odpadního koryta od výpusti Stříbrného rybníka mimo odstavené rameno. Dále bude provedeno odbahnění celého odstaveného ramene shodně s variantou 1.

Z hlediska majetkoprávních vztahů je realizace akce možná u varianty 1 a 2. Pro variantu 3 se nepodařilo zajistit souhlasná stanoviska pro pozemky potřebné k provedení akce. Z hlediska ochrany přírody by byla nevhodnější varianta 3, při které by došlo k úplnému zamezení přísunu sedimentů a znečištění ze Stříbrného rybníka do ramene. Vzhledem k tomu, že varianta 3 není v současnosti realizovatelná, je nejprínosnější varianta 2. Z hlediska provedených podkladových analýz je realizace akce možná. Vytěžený sediment nebude možné uložit na zemědělské půdě (vysoký obsah písčité a šterkovité frakce v sedimentu). Z toho plyne, že jej nebude možné trvale uložit na pozemku p. č. 198/1, jak bylo původně zamýšleno. Na jednání bylo navrženo využít tento pozemek pro dočasné uložení a odvodnění vytěženého sedimentu a následně jej odvézt na trvalé úložiště. Botanický průzkum (Doležal

2013) prokázal výskyt rdestu alpského v severní části úseku 3. Na základě tohoto zjištění AOPK ČR, středisko Hradec Králové vznesla požadavek na doplnění nové bezzásahové zóny (cca 20 m nad a pod těžištěm výskytu).

Návrh technického řešení, varianta 2:

**Rozčlenění na 2 stavební objekty:** horní část ramene pod Stříbrným rybníkem; dolní část ramene od ústí Stříbrného potoka po ústí ramene do Orlice; hranice mezi stavebními objekty – v zúženině při ústí Stříbrného potoka

**Rozčlenění na 3 typy funkčních ploch:** bezzásahové zóny; zóny určené k odbahnění; zemní (sedimentační) přehrážka na výtoku z horní části ramene (nad ústím Stříbrného potoka)

**Odbahnění technologií sacího bagru.** Těžený sediment čerpán do dočasné jímky na pozemku 198/1, po odvodnění bude sediment odvezen k trvalému uložení.

**Odbahnění ne v celém profilu koryta** až do dna, ale v pásu o šířce cca 4 m v ose hypotetické proudnice, dále částečné odbahnění směrem k břehovým hranám koryta, případně hranicím bezzásahových zón.

**Zemní přehrážka** – v celém profilu ramene přeložením šterkopískových nánosů v ústí Stříbrného potoka. Provedení cca 0,1 m pod základní hladinu. Předpoklad postupného zárůstu mokřadní vegetaci.

#### **Prosvětlení břehových porostů**

Informace o průběhu příprav odbahnění byly čerpány z prezentace M. Hausvaterové na setkání k ZP rdestu dlouholistého 7. 6. 2011 a 15. 1. 2014 v Hradci Králové.

Studie proveditelnosti byla dokončena v dubnu 2014. Záměr „Orlice, Malšova Lhota, revitalizace ID1“ byl vyhodnocen jako **realizovatelný**. Příslušná část závěrečné zprávy „Studie proveditelnosti revitalizačních opatření a zprůchodnění migračních překážek na vodních tocích, které jsou uvedeny v programu opatření Plánu oblasti povodí Horního a středního Labe a v programu opatření Plánu oblasti povodí Ohře a Dolního Labe týkající se uceleného úseku vlastního toku Dolního Labe“ (Švancara et al. 2014) je uvedena v Příloze 7.

S předpokladem brzkého dokončení odbahnění AOPK ČR shromažďovala od roku 2005 podklady pro projektovou dokumentaci. V roce 2005 byla měřena mocnost sedimentu (viz opatření 1.1.4). V rámci projektu podpořeného Finančními mechanismy EHP a Norska v letech 2009–2010 byly zpracovány zoologické průzkumy (Prausová et al. 2010).

#### **Výběr potenciálních lokalit pro introdukci rdestu dlouholistého**

Za dobu realizace ZP bylo prověřeno přibližně 50 lokalit. Lokality byly zprvu vybírány na Hradecku v nivě Orlice, později byla pozornost zaměřena také na povodí Ploučnice na Českolipsku, kde se rdest dlouholistý také historicky vyskytoval.

Prvotní výběr probíhal na základě map a terénní zkušenosti R. Prausové a jejích spolupracovníků. Zaměřil se hlavně na odstavená ramena a tůň, některé lokality byly vybrány i přímo v toku v místech s mírným prouděním.

Na lokalitách, které po rekognoscaci terénu vykazovaly vhodné vlastnosti (charakter dna písčité či šterkovité s nižší cca 2–5 cm vrstvu bahna, zástin stromy a keři do 20–30 %, přítomnost makrofytních druhů indikujících mírně eutrofní stanoviště – *Batrachium trichophyllum*, *Potamogeton lucens*, *P. obtusifolius*, *P. acutifolius*, *P. crispus*, volná vodní hladina bez dominantního stulíku žlutého, šípatek, zblochanů), byly dále měřeny základní parametry vody (pH, konduktivita, teplota vody) a zapsány vyskytující se druhy rostlin ve vodním sloupci. Optimální parametry vody pro rdest dlouholistý jsou: mezotrofní až mírně eutrofní voda, pH 7,1–8,4, celková alkalinita vyšší než 1,2 mekv.l<sup>-1</sup>, el. vodivost 11–41 mS.m<sup>-1</sup>

<sup>1</sup>. Na základě těchto údajů a zkušeností R. Prausové pak byly vybrány lokality vhodné k výsadbě.

### *Hodnocení opatření: ČÁSTEČNĚ NAPLNĚNO*

#### **Odbahnění slepého ramene u Stříbrného rybníka**

Druhé, rovněž dílčí, odbahnění slepého ramene bylo provedeno hned v začátku ZP v roce 2003. Použit byl sací bagr a sediment byl částečně odstraněn z dolní části ramene. Z monitoringu rdestu dlouholistého v PCHP není zcela zřejmá okamžitá pozitivní reakce druhu na odbahnění. Výrazný nárůst početnosti rdestu dlouholistého nastal až v roce 2009, tj. 6 let po odbahnění. Pravděpodobně to bylo způsobeno tím, že se lokalita poměrně dlouho po odbahnění stabilizovala. Toto částečné odbahnění sehrálo zásadní roli v tom, že rdest na lokalitě zcela nevyhynul.

K navazujícímu dokončení odbahnění největší části ramene dosud nedošlo. Zároveň se zvýšila míra zanášení ramene písčitém sedimentem. Příčinou byly změny splaveninového režimu na Stříbrném potoce v důsledku změn v jeho povodí. Kvůli tomu je v současnosti nutné provést odbahnění celého ramene.

Přinášení dalších sedimentů Stříbrným potokem bylo významně omezeno postavením sedimentační přehrážky. Účinnost této přehrážky byla ověřena v průběhu roku 2014, kdy byly v prostoru mezi mostkem a přehrážkou sedimentační nádrže nalezeny mocné vrstvy písku. V dalších letech by bylo vhodné ověřit účinnost propusti, která má zajistit prostupnost této hrázky a také věnovat pozornost písčným sedimentům a možnosti jejich osídlení živočichy.

Na základě jednání AOPK ČR s PLA, vlastníkem slepého ramene, bylo odbahnění neboli revitalizace ramene zařazeno do Plánu oblasti povodí horního a středního Labe s předpokladem, že odbahnění bude financováno z OPŽP (programové období 2007–2013). Ačkoliv bylo na každém jednání zdůrazňováno, že odbahnění ramene je pro záchranu rdestu klíčová záležitost a je potřeba jej provést co nejdříve, tak příprava projektu odbahnění nebyla PLA upřednostněna, ale naopak byla zahrnuta do „velkého balíku“ dalších revitalizačních opatření. Na tato opatření byla od roku 2011 zpracovávána studie proveditelnosti, která byla dokončena v roce 2014. Studie potvrdila, že odbahnění PCHP je realizovatelné. Realizovatelná varianta je kompromisní – variantu nejvhodnější pro rdest není možné realizovat kvůli nesouhlasnému stanovisku vlastníků potřebných pozemků.

Pozitivní trend ve vývoji poulace rdestu se za dobu zpracování studie proveditelnosti zastavil a početnost opět rychle a výrazně klesla. Příčinou je souhra několika negativních vlivů, přičemž jedním z nich je nevyhovující prostředí v PCHP. Odbahnění PCHP je proto zcela zásadní opatření pro přežití rdestu dlouholistého na jeho poslední lokalitě a je potřeba jej urychleně provést.

#### **Výběr potenciálních lokalit pro introdukci rdestu dlouholistého**

Výběru potenciálních lokalit byla věnována velká pozornost. Počet prověřených lokalit lze považovat za zcela dostatečný. Na druhou stranu se ukázalo, že pro rdest je naprostá většina lokalit nevhodných – část lokalit byla vyloučena ihned při jejich prověření coby potenciálních lokalit, část vytipovaných lokalit se ukázala jako nevhodných vzhledem k neúspěšné výsadbě. Neúspěšnost výsadeb mohla být zapříčiněna malým množstvím vysazovaných rostlin (nedostatečné množství napěstovaných rostlin), ale také nevhodnou dobou výsadby. Je těžké odhadnout vývoj počasí, nástup vyššího stavu vody, povodní, při nichž jsou vysázené rostliny s nevyvinutým stabilizujícím oddenkovým systémem snadno unášeny proudem. Unesené rostliny mají velmi malou šanci uchytit se na vhodné lokalitě na níže položeném místě toku. I když v případě nálezů rdestu dlouholistého v roce 2007 u



pravého břehu Orlice Rydlovými (Rydlo 2008) u „nového“ mostu u Slezského Předměstí lze tuto možnost připustit. Tato lokalita se nachází níže na toku Orlice a nálezu předcházely výsadby rdestu na PCHP v roce 2005 (Prausová 2005). Bohužel v roce 2008 proběhlo čištění úseku Orlice pod vodní elektrárnou Na mlejnu a prostor nalezeného rdestu dlouholistého (Rydlo 2008) byl několik měsíců bez vody.

Velkou roli při výběru hraje osobní zkušenost R. Prausové a její expertní odhad, který umožňuje zohlednit i hůře měřitelné parametry prostředí. Ve výběru potenciálních lokalit je třeba dále pokračovat, protože doposud byly nalezeny pouze dvě vhodné lokality (výsadba byla úspěšná) a populace na těchto lokalitách nejsou dostatečně velké a stabilní.

## **1.3 Záchrana ex situ**

### **1.3.1 Záchranná kultivace**

*Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

Využití záchranné kultivace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) se předpokládá pro možnou introdukci druhu do nových vhodných lokalit. Jeho vysazování do stávající lokality jeho výskytu, tj. Ramene u Stříbrného rybníka se nedoporučuje z výše uvedených negativních změn, které s kultivací rdestu souvisejí.

*Realizace opatření:*

**Sbírka vodních a mokřadních rostlin Botanického ústavu AV ČR, v.v.i. v Třeboni**

Rostliny pěstované ve sbírce pochází z PCHP, kde byly odebrány v roce 1988, a od roku 2010 též ze sterilní tkáňové kultury. Kultivace druhu probíhá ve venkovních nádržích, v hlubší vodě. Nádrže jsou přistíněny proti přehřívání vody a růstu řas. Průběžně jsou odstraňovány nároty vláknitých řas a fytofágní plovatky (Prausová et al. 2010).

Rdest dlouholistý byl kultivován v BÚ AV ČR Třeboň v záchranných nádržích (v letech 2009–2010 tři, v roce 2011 dvě) a jedné sbírkové nádrži. Zatímco ve sbírkové nádrži je celoročně voda, tj. rostliny přezimují podobně jako v přírodě pod vodou, v záchranných nádržích bylo nezbytné vodu koncem růstové sezóny (obvykle v půli října) vypustit a rostliny přezimují pokryté vrstvou listů. Srovnání úspěšnosti přezimování rostlin rdestu na sucho a pod vodou ukázalo, že přezimování pod vodou je bezproblémové a rostliny takto přezimované hojně kvetou již v květnu. Velká část rostlin zimovaných na sucho trpí odumíráním kořenů a bází stonků, což je vysvětlováno vyčerpáním minerálních živin v půdě nebo její značnou ulehlostí (Prausová et al. 2010). Na základě dlouholetých potíží se záchrannými kulturami rdestu dlouholistého přezimovanými nasucho (tj. nízké procento přezimování, úhyny rostlin způsobené odumíráním bází prýtů a kořenů) byly poslední dvě záchranné nádrže zrušeny v říjnu 2011. Rostliny rdestu dlouholistého jsou od roku 2012 drženy pouze ve třech velkých květináčích (26×26×26 cm) ve sbírce vodních a mokřadních rostlin v jedné velké nádrži s přezimováním pod vodou. Květináče jsou uloženy v laminátové nádrži zakopané do země, která je už od roku 1998 součástí Sbírkové vodních a mokřadních rostlin a v níž je trvale umístěna sbírková kultura všech širokolistých rdestů ČR. Plocha nádrže je asi 2,5 m<sup>2</sup>, její hloubka je 69 cm a hloubka vody bývá nejčastěji 62–68 cm. Protože rostliny rdestu už koncem sezóny 2012 začínaly slábnout v důsledku nedostatku minerálních živin v půdě, koncem května 2013 byl ve všech 3 květináčích vyměněn substrát za nový. Velikost mikropopulace rostlin rdestu v této sbírkové kultuře je už mnoho let stabilní a lze ji odhadnout asi na 50 jednotlivých prýtů různé velikosti a stáří.

Během růstové sezóny 2009, 2010 a 2011 byly v nádržích se rdestem sledovány i faktory chemismu vody (hodnoty pH, koncentrace NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>-</sup>). Výsledky měření

naznačují, že fyziologická nemoc spojená s odumíráním kořenů a bázi prýtů, je zřejmě spojená s deficiencí dusíku nebo fosforu ve vyčerpaném, ulehlém substrátu. Potvrzuje velkou náročnost rostliny na vysoký obsah minerálních živin ve vápnitěm substrátu a na kyprý substrát s větším podílem organických látek.

Ze záchranné kultivace bylo v roce 2009 získáno 15 plodenství s celkem 246 zralými nažkami rdestu (50 nažek bylo poskytnuto pro klíčící pokusy, ostatní nažky byly poskytnuty pro převod na sterilní tkáňovou kulturu). V roce 2010 bylo získáno 250 zralých nažek rdestu, 150 bylo uloženo ve vodě a 100 na sucho. V roce 2011 celkově kvetlo v kultivaci 120 květenství (klasů) a bylo sklizeno přibližně 1000 zralých nažek. V roce 2012 rostliny vytvořily nejméně stovku květů, z nichž bylo sklizeno nejméně 500 zralých semen. Semena byla nechána venku v textilií dozrát a v říjnu poslána R. Prausové na studium klíčení. Začátkem září bylo přibližně 15 menších rostlin s kořeny posláno R. Prausové k repatriacím. V sezóně 2013 zřejmě v důsledku určitého vyčerpání živin ve starém substrátu i nízkých teplot v květnu rostliny kvetly poměrně málo a bylo sklizeno jen asi 40 květních klasů s dozrávajícími nažkami, které po dozrání venku v průlinčité textilií byly koncem září zaslány R. Prausové na výzkum regulace klíčení.

V roce 2010 a 2011 byly ve sbírce také dopěstovávány rostliny z *in vitro* kultivace.

Rostliny původem se Sbírkou vodních rostlin byly také pěstovány občanským sdružením Sagittaria (v letech 2003–2008). Z této kultivace nebyly rostliny nikdy použity k výsadbám. Kultura byla využívána pro edukační účely.

### **Záchranná a experimentální kultura v Býšti**

V roce 2011 byla R. Prausovou založena kultivace v Býšti (okres Pardubice, 6 km jihovýchodně od Hradce Králové) na soukromém pozemku p. č. 99/8. Venkovní kultura byla založena ve třech kultivačních nádržích o velikosti 100×120×30 cm. Substrát byl tvořený bahnitým sedimentem z PCHP Rameno u Stříbrného rybníku a říčním pískem s trochou jílu nebo slínu, aby hodnota pH vody ve všech kultivačních nádržích byla přibližně 8. Voda v nádržích byla průběžně prokysličována. V kultivaci bylo pěstováno cca 600 lodyh rdestu dlouholistého. Rostliny byly přezimovány v nádržích pod vodou, ale žádná z rostlin nepřežila dlouhé období teplot pod bodem mrazu. V červnu 2012 bylo do 4 nádrží vysázeno 488 rostlin ze sterilní tkáňové kultury od pana Páska. V teplých dnech byly nádrže provzdušňovány vzduchovacím motorkem. Rostliny se aklimatizovaly déle než jeden měsíc, ale v závěru vegetační sezóny byly vitální, rozvětvené, měly dobře vyvinutý systém podzemních orgánů. Úspěšně bylo dopěstováno 188 rostlin. Úspěšnější bylo pěstování rostlin ve směsi písku a bahna než v jílovitém substrátu. Přezimování dopěstovaných rostlin v nastupujícím období vegetační klidu bylo zajištěno v mírně osvětlené sklepní místnosti v Býšti ve velké nádobě s vodou za občasné aerace vzduchovacím motorkem. Do května 2013 se podařilo přezimovat 105 rostlin, které byly zpět vysázeny do 4 experimentálních nádrží. Byly založeny další růstové pokusy, v nichž byly pěstovány rostliny různých velikostních kategorií a původu. Ze 423 vysázených rostlin ze sterilní tkáňové kultury bylo dopěstováno 223 rostlin (52,7 %). V první velikostní kategorii A (0–2 cm) bylo dopěstováno 40,5 %, v kategorii B (2–4 cm) 45 %, v kategorii C (4–6 cm) 45,1 % a v kategorii D (6–8 cm) 73 %. V září 2013 bylo zakoupeno jezírko o hloubce 80 cm a ploše cca 3 m<sup>2</sup>, do něhož byly přeneseny některé nádoby s pěstovanými rostlinami. Rostliny z růstového experimentu v experimentálních nádržích v Býšti v roce 2013 byly v říjnu 2013 zazimovány dvěma způsoby. První část přezimovala v mírně osvětlené sklepní místnosti v Býšti ve velké nádobě s vodou (hloubka cca 25–30 cm) za občasné aerace vzduchovacím motorkem. Druhá část přezimovala ve venkovním hlubokém jezírku (hloubka 80 cm). Vzhledem k mírné zimě 2014 bylo přezimování úspěšné. Do května 2014 se podařilo přezimovat 208 z 222 rostlin. Po

přezimování bylo u rostlinek zjištěno zmenšení průměrné asimilační plochy na rostlinu (uhnívání listů), v ostatních parametrech (hmotnost rostliny, počet článků) byl zaznamenán nárůst. Rostliny tedy rostly i v průběhu zimování. Ze srovnání počtu přezimovaných rostlin v zimě 2012/2013 (úhyn v roce 2012 44 %), a 2013/2014 (úhyn v roce 2013 6 %) vyplynul rozdíl 38 %.

V průběhu vegetačních sezón byly pravidelně měřeny základní parametry vody – pH, el. vodivost, teplota, procento zástinu. V nádržích jsou umístěny dataloggery na kontinuální měření teplot. Nádrže v Býšti jsou od svého založení zdrojem rostlin pro výsadby.

Kromě výše uvedených záchranných kultivací existuje od roku 1999 kultivace ve Výzkumném ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i. (VÚKOZ, v.v.i.) v Průhoniciích. Výchozí materiál pro tuto kulturu byl získán z kultury Sbírky vodních a mokřadních rostlin BÚ AV ČR. Kultura rdestu byla využita ke zpracování metodiky Pěstování vodních rostlin a jejich ochrana na přírodním stanovišti (Žlebčík 2008). Rdest je ve VÚKOZ dlouhodobě pěstován ve stejných podmínkách: hloubka vodního sloupce cca 0,5 m, polostín, substrát složený z písku a rašeliny. Kultura není nijak speciálně zimována, zůstává ve venkovní nádrži a dosud nebyl zaznamenán problém s úhynem rostlin vymrznutím. Porost má plochu cca 0,5 m<sup>2</sup> a kvete.

Rdest dlouholistý je také pěstován v Botanické zahradě hlavního města Prahy (v Praze–Troji). Je udržován v jednom květináči ve větším jezírku, kde jsou pěstovány i další vodní rostliny. Botanická zahrada ve spolupráci s AOPK ČR plánuje využití této kultivace pro prezentaci ZP.

#### *Hodnocení opatření: **NAPLNĚNO***

Záchranná kultivace rdestu dlouholistého ve Sbírce vodních a mokřadních rostlin BÚ AV ČR v Třeboni a později v nádržích R. Prausové v Býšti sloužila jako zdroj rostlin pro výsadby na potenciální lokality a v menší míře do PCHP. Kultivace je jediným způsobem, jak lze získat dostatečně velké rostliny pro výsadbu. Pokračování v záchranné kultivaci rdestu je tedy nutné. Zároveň je potřeba aplikovat praxí získané poznatky o pěstování, především zajistit přezimování rostlin v takových podmínkách, při kterých dojde k minimálním úhynům. Je třeba zvážit, zda by nebylo přínosné záchrannou kultivaci rozšířit, aby byl vždy dostatek rostlin pro výsadby.

### **1.3.2 Genobanka**

#### *Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

U rdestu dlouholistého doposud nebylo úspěšné rozmnožování ze semene. Na poslední lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka se rozmnožuje pouze vegetativně. Taktéž na pracovištích BÚ AV ČR v Třeboni a sdružení *Sagittaria* v Olomouci byly snahy o rozmnožování rdestu dlouholistého semenem zatím neúspěšné.

#### *Realizace opatření:*

Úspěšné rozmnožování ze semene nebylo dosud v ČR v přírodě prokázáno. V rámci testů klíčivosti prováděných na UHK (viz 1.1.2 Studium biologie a ekologie druhu) se podařilo dosáhnout vyklíčení semen v umělých podmínkách. Z vyklíčených semen se následně podařilo získat klíčící rostliny.

Pro testy klíčivosti a také uchování genetické informace druhu byla semena rdestu sbírána každoročně ve Sbírce vodních a mokřadních rostlin BÚ AV ČR v Třeboni a v tůních v CHKO Kokořínsko. V letech 2009–2014 bylo z kultury v Třeboni získáno 2580 semen a v tůních na Kokořínsku bylo sebráno 18610 semen. Část názek sebraných v roce 2009 v

CHKO Kokořínsko byla předána do Genové banky Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Ruzyni (120 ks z lokality „tůň nad rybníkem Harasov“) a do sbírky semen ve Vlastivědném muzeu v Olomouci (100 ks z lokalit „tůň v nivě Liběchovky“ a „tůň u Želíz“). V roce 2013 bylo uloženo 1500 suchých nažek z let 2011–2012 do sbírky semen Vlastivědného muzea v Olomouci a 600 suchých nažek do Genové banky Výzkumného Ústavu Rostlinné výroby v Praze Ruzyni (protokoly k předání semen viz Příloha 8).

#### *Hodnocení opatření:* **NAPLNĚNO**

V rámci studia biologie klíčení rdestu se podařilo dosáhnout vyklíčení semen a následně dopěstovat klíčící rostliny. Nažky jsou pravidelně sbírány z plodících záložních populací v CHKO Kokořínsko a také v záchranné kultuře ve Sbirce vodních a mokřadních rostlin BÚ AV ČR v Třeboni. Sebrané nažky slouží kromě výzkumu také k uchování genetické informace druhu. Byly dvakrát uloženy do genetické banky Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Ruzyni a do sbírky semen Vlastivědného muzea v Olomouci. Celkem bylo uloženo 2320 nažek. Je třeba zvážit, zda by nebylo vhodné zjistit klíčivost semen uložených v roce 2010 a podle toho zvolit interval ukládání dalších semen.

### **1.4 Záchrana *in vitro***

*Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

Využití této metody se nepředpokládá.

*Realizace opatření:*

Ačkoliv záchranný program využití záchrany *in vitro* nepředpokládal, tak bylo k využití této metody v roce 2009 v rámci projektu financovaného Finančními mechanismy EHP a Norska v letech 2009–2010 přistoupeno. Pro vznik tkáňové kultury bylo použito 238 ks semen ze záchranné kultury rdestu z BÚ AV ČR, Třeboň. Příprava sterilní kultury rdestu dlouholistého a kultivace v podmínkách *in vitro* byla zadána Ing. Kamilu Páskovi (firma Bestcarnivorous Ostrava). Celkem vyklíčilo 49 ks semen (28 %). Pro kultivaci bylo zvoleno modifikované médium Gambor B5, které se ukázalo jako vhodné pro dlouhodobou kultivaci. Rostliny byly následně přesazeny na tekuté médium s vyšším obsahem živin, kde zrychlily růst, zesílily a začaly odnožovat. Zjistilo se, že pro kontinuální růst bez stagnace je nutné rostliny přesazovat každé 2–3 měsíce na nové médium. V roce 2010 tak vznikla sterilní tkáňová kultura rdestu dlouholistého o třiceti klonových liniích, které jsou individuálně označeny a uchovávány, každá ve dvou paralelních sklenicích (podrobnosti viz Pásek 2010 – Příloha 9).

O kulturu v letech 2011–2014 dále pečoval K. Pásek a udržoval ji v uvedeném rozsahu. V roce 2010 byla část vypěstovaných rostlin poskytnuta BÚ AV ČR k venkovnímu zapěstování. V roce 2011 byla založena R. Prausovou venkovní kultura v Býšti. Při letním přesazování byly přebytky z *in vitro* kultivace předány ještě BÚ AV ČR, ale většina přebytků již byla dále dopěstovávána R. Prausovou jednak v klimaboxu UHK a jednak v Býšti. V roce 2012, 2013 a 2014 byly všechny přebytky z kultivace předány R. Prausové, protože záchranná kultura BÚ AV ČR byla na podzim roku 2011 zrušena.

*Hodnocení opatření:* **NENAPLNĚNO** (vzhledem k původnímu předpokladu)

V textu ZP je sice záchrana *in vitro* uvedena, ale zároveň se zde konstatuje, že její využití se nepředpokládá, a to bez dalšího zdůvodnění. Klasické zahradnické pěstování rdestu dlouholistého ve venkovních nádržích se ovšem během realizace ZP ukázalo jako málo produktivní a mírně nespolehlivé. Nedařilo se získat dostatečné množství rostlin pro výsadbu. Jako řešení této situace bylo navrženo založení *in vitro* kultury. Zároveň byly k dispozici

stovky semen, ze kterých mohla být *in vitro* kultura založena. Proto v rámci projektu UHK podpořeného Finančními mechanismy EHP a Norska v letech 2009–2010 vznikla sterilní tkáňová kultura.

Podařilo se odvodit úspěšný protokol pro převod rdestu dlouholistého prostřednictvím semen do podmínek *in vitro* a také optimalizovat další dlouhodobou *in vitro* kultivaci. Kultura může poskytnout až stovky nových rostlin ročně. Rostliny udržované v *in vitro* kultuře mají dle výsledků analýz (Kitner et al. 2013) větší genetickou variabilitu než na lokalitách. Je to způsobeno tím, že *in vitro* kultura byla vytvořena ze semen, zatímco na lokalitách se rostliny rozmnožují převážně vegetativně. Tudíž využívání rostlin z *in vitro* kultury zvyšuje genetickou variabilitu populací, má na ni pozitivní vliv. Problémem ovšem je, že takto získané rostliny nejsou dostatečně velké, aby mohly být přímo vysazovány na vytípané lokality. Je nutné je dopěstovávat a aklimatizovat ve venkovní nádrži.

### **1.5 Posilování populací, repatriace**

*Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

Posilování stávající populace v lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka ze záchranných populací v Třeboni a Olomouci se předpokládá pouze za podmínek, že populace tohoto druhu nebude po realizaci opatření (odbahnění slepého ramene) dostatečně vitální. Repatriace na další lokality, kde se druh dříve vyskytoval, je v současné době nemožná. Stav dosud ověřených lokalit nesplňuje vhodné podmínky pro růst druhu.

*Realizace opatření:*

Posílení populace v PCHP Rameno u Stříbrného rybníka výsadbou bylo provedeno poprvé v roce 2005, když se stav lokality ustálil po částečném odbahnění. Bylo vysazeno 29 lodyh. Další posílení proběhlo v roce 2008, kdy bylo 22 rostlin vysazeno na levý i pravý břeh ramene. Od roku 2005 se sice populace více než zdvojnásobila, ale stále se nejednalo o více než 100 lodyh. Další výsadby v letech 2011 a 2012 měly charakter přesazení několika vitálních lodyh z hustých trsů na pravém břehu ramene na levý břeh. Odběr cca 10 lodyh z bohatých trsů s celkovou četností kolem 1000 lodyh přežití trsů neohrozil, naopak pomohl k založení nových trsů na opačném břehu ramene. Tento krok se projevil jako správný. Při napadení rostlin na PCHP kachnami (2012–2014) došlo k poškození rostlin na pravém břehu, ale malé trsy na levém břehu byly kachnami přehlédnuty. Tímto způsobem bylo přesazeno 10 lodyh v roce 2011 a 9 lodyh v roce 2012. Celkem bylo vysazeno přibližně 70 lodyh. Zdrojem rostlin byla v letech 2005 a 2008 záchranná kultura BÚ AV ČR v Třeboni. Od roku 2011 se jedná pouze o přesazování lodyh z pravého břehu na levý břeh.

Znamé historické lokality rdestu dlouholistého nejsou v současném stavu pro výsadby vhodné, jsou využívány k chovu ryb Českým rybářským svazem, a proto nebyla repatriace přímo do lokalit historického výskytu prováděna. Řada výsadeb proběhla ve dvou oblastech, ve kterých se rdest historicky vyskytoval. Výsadbou na vybrané potenciální lokality v těchto oblastech se zabývá opatření 1.2.1 Péče o druh, a proto jsou podrobnosti uvedeny u tohoto opatření.

*Hodnocení opatření: NAPLNĚNO*

Posilování populace druhu v PCHP bylo prováděno, když byla populace velmi slabá (2005, 2008), rozšiřování z pravého břehu na levý břeh proběhlo v letech 2011 a 2012, kdy byla populace na pravém břehu početná a vitální. Ve srovnání s celkovým počtem vysazených lodyh na potenciální lokality bylo v PCHP vysazeno poměrně malé množství lodyh (přibližně jedna desetina). V letech 2005 a 2008 to bylo z důvodu nedostatku rostlin pro výsadbu. V letech 2011 a 2012 byla populace poměrně početná a cílem přesazování malého počtu

lodyh bylo využití vhodných podmínek pro růst druhu na opačném břehu ramene. I tam se po odbahnění sacím bagrem v roce 2003 zmenšila mocnost bahna. Vysázené rostliny se s větší úspěšností uchytily díky výsadbám cíleným do kamenného záhozu, kde rostliny byly chráněny proti odnosu velkými balvany. Na rozdíl od většiny výsadeb na potenciální lokalitě, které nebyly úspěšné, se zde vysazené rostliny uchytily a postupně se rozrůstaly (jednoznačně patrné u levého břehu, kde před výsadbami žádné rostliny nerostly). Výsadby na pravém břehu PCHP probíhaly v blízkosti již zde rostoucích rostlin rdestu, proto je ověření úspěšnosti výsadby obtížné. Další výsadby do PCHP je třeba zvážit. Na jednu stranu je velmi žádoucí, aby zde druh alespoň v minimálních počtech přežil, dokud nedojde v PCHP ke zlepšení podmínek (odbahnění). Na druhou stranu podmínky v PCHP pro růst rdestu se výrazně zhoršily. Po odbahnění ramene bude pravděpodobně nezbytné obnovit populaci novými výsadbami.

## **1.6 Následný monitoring účinnosti opatření**

*Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

V návaznosti na realizaci technických opatření (tj. obou fází odbahnění slepého ramene) bude každoročně probíhat posouzení stavu populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*), ale i ostatních vodních makrofyt s cílem zachytit jejich stav, změny v mezidruhových vztazích a podchytit nežádoucí změny v pokryvnosti jednotlivých druhů (např. šíření *Elodea canadensis* apod.).

*Realizace opatření:*

Stav populace byl sledován každoročně od provedení částečného odbahnění. Sledování stavu populace je hlavní náplní opatření 1.1.1 Sledování změn rozšíření a velikosti populací a podrobnější informace jsou tedy uvedeny u tohoto opatření. Náplň opatření 1.6 je také totožná s částí náplně opatření 1.2.1 Péče o druh.

*Hodnocení opatření: NAPLNĚNO*

Monitoring účinnosti opatření byl prováděn v rámci standardního monitoringu druhu a sledování lokality. Účinnost opatření (odbahnění) na základě získaných dat o početnosti rdestu nelze dobře hodnotit, protože rameno bylo odbahněno jen částečně a rychle se v něm opět usazovaly písčité i organické sedimenty. Nicméně díky částečnému odbahnění jednoznačně došlo ke zlepšení podmínek v rameni a početnost lodyh v období 2005 až 2010 vzrostla 45×.

## **2. Výchova a osvěta**

*Opatření ZP (Prausová et al. 2003):*

Řešitelé záchranného programu vydali v roce 1998 leták zaměřený na seznámení veřejnosti s biologií, ekologií a vhodným managementem druhu rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus*).

V souvislosti s realizací záchranného programu proběhne místním tiskem a rozhlasem Hradec Králové informace o odbahňování lokality Rameno u Stříbrného rybníka.

Dílčí výsledky záchranného programu budou pravidelně zveřejňovány v místních periodikách (Východočeský sborník přírodovědný – Práce a studie Pardubice, Akta Musei Reginaehradecensis Hradec Králové).

Souhrnné výsledky budou publikovány v odborných časopisech Ochrana přírody, Příroda nebo Živa.

Po realizaci odbahnění bude na lokalitě umístěna naučná tabule zaměřená na seznámení veřejnosti s ochranou rdestu dlouholistého a jeho biotopu.

#### *Realizace opatření:*

V době realizace odbahnění sacím bagrem v roce 2003 vyšel novinový článek v Hradeckých novinách, který vysvětloval zásahy realizované na PČHP a seznamoval se záchranou rdestu dlouholistého. Článek měl charakter rozhovoru s R. Prausovou.

V roce 2007 byla v rámci projektu „Popularizace maloplošných chráněných území a hodnotných částí přírody na území města Hradce Králové formou naučných stezek, naučných cedulí a tištěných průvodců – 2. část“, financovaného Statutárním městem Hradec Králové připravena naučná tabule o PČHP Rameno u Stříbrného rybníka, rdestu dlouholistém, záchranném programu a jeho realizaci. Tabule je umístěna v PČHP do místa vtoku Stříbrného potoka do slepého ramene. Náhled naučné tabule je uveden v Příloze 10. V roce 2014 byly na lokalitu umístěny tři menší informační tabule, jedna poblíž velké naučné tabule a další dvě přímo u břehu ramene v místě výskytu rdestu. Tabule financoval Krajský úřad Královéhradeckého kraje. Další obdobná tabule byla umístěna na lokalitu Kašparovo jezero (financovala AOPK ČR). Cílem těchto čtyřech tabulí je upozornit na výskyt kriticky ohroženého rdestu, stručně rostlinu představit, vysvětlit důvody ochrany a především poprosit uživatele lokalit o respektování ochrany rdestu dlouholistého.

Během roku 2007 byly připraveny webové stránky Záchranných programů AOPK ČR, které byly spuštěny na počátku roku 2008. Na těchto stránkách [www.zachranneprogramy.cz](http://www.zachranneprogramy.cz) jsou uveřejněny informace o biologii a ekologii rdestu, rozšíření, statutu ochrany, příčinách ohrožení, záchranném programu (text ke stažení), jeho realizaci (realizační projekty a jejich vyhodnocení), a také fotogalerie. Stránky mají také anglickou verzi, která je ovšem výrazně stručnější a obsahuje pouze základní informace o druhu a o ZP. Informace o řešení projektu podpořeného Finančními mechanismy EHP a Norska (2009–2010) byly zveřejňovány na webových stránkách Univerzity Hradec Králové <http://www.uhk.cz/pdf/veda/3378>. V roce 2011 byla také založena facebooková stránka <https://www.facebook.com/zachranneprogramy> informující o záchranných programech, kde jsou zveřejňovány především aktuality o všech ZP včetně ZP pro rdest dlouholistý.

V prosinci roku 2009 byl připraven informační leták pro Vládu České republiky o problematice ochrany a o realizaci záchranného programu rdestu dlouholistého v ČR. Podstatně obsáhlejší brožura určená široké veřejnosti byla připravena a vydána Univerzitou Hradec Králové v roce 2010 pod názvem „Záchranný program pro rdest dlouholistý *Potamogeton praelongus*“. Vyšla v nákladu 1000 ks. Publikace byla distribuována v rámci Univerzity Hradec Králové, na Ředitelství AOPK ČR a Středisku Hradec Králové, Krajském úřadě Královéhradeckého kraje, Magistrátu města Hradce Králové, Povodí Labe s.p., Ministerstvu životního prostředí, Správě toků – oblast povodí Labe, dále byla distribuována Lesům České republiky, s.p., Správě a údržbě silnic Královéhradeckého kraje a informačnímu centru Hradce Králové.

V roce 2014 proběhl v regionálním rozhlasu Hradec Králové krátký rozhovor o záchranných a výzkumných aktivitách R. Prausové a jejích spolupracovníků na UHK.

Odborná veřejnost byla o průběhu záchranného programu a především o výsledcích provedených výzkumů informována v odborných člancích, jejichž hlavním autorem je R. Prausová.

V českých periodikách byly uveřejněny tyto články:

Prausová R., Husák Š., Kaplan Z., Adamec L. & Rybka V. (2004): Řešení záchrany poslední populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus* Wulfen) v České republice. – Ochrana přírody 59 (3): 82–86.

Prausová R. (2006): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus*). – In K. Prach, P. Pyšek, L. Tichý, P. Kovář, I. Jongepierová & K. Řehounková (eds), Botanika a ekologie obnovy. Zprávy Čes. Bot. Společ. 41, Mater. 21: 173–179.

Prausová R. (2010): Výsadby druhu *Potamogeton praelongus* Wulfen na Královéhradecku a Pardubicku. – Východočeský botanický zpravodaj 10: 7–11.

Prausová, R., Adamec, L., Kitner, M., Pásek, K. & Dvořák V. (2014): Záchrana rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v České republice. – Příroda 32: 17–37.

V zahraničních periodikách byly uveřejněny čtyři články (Kitner et al. 2013, Prausová et al. 2011, 2013, 2014).

Výsledky studií a realizace záchranného programu byly také prezentovány formou posteru na třech konferencích. V roce 2008 se jednalo o konferenci Výzkum v ochraně přírody (Prausová & Janová 2008) a v roce 2010 na ní navázala konference „Výzkum v ochraně přírody: Využití výzkumu a monitoringu pro ochranářský management“ (Prausová et al. 2010), obě pořádané v Olomouci. ZP byl představen formou posteru (Prausová et al. 2013) také na 4. konferenci České společnosti pro ekologii „Ekologie 2013“ v Brně.

V roce 2009, 2011 a 2014 se uskutečnila setkání k ZP rdestu dlouholistého. V roce 2009 se účastnilo 24 odborníků – botaniků, zoologů a vadařů z AOPK ČR (ředitelství, střediska Hradec Králové a Správy CHKO Kokořínsko), z Univerzity Hradec Králové, Povodí Labe s. p., BÚ AV ČR (pracoviště v Třeboni i v Průhonicích), o. s. Sagittaria a Muzea v Roztokách. Cílem setkání bylo představit jednotlivé probíhající aktivity záchranného programu a navzájem se podělit o zkušenosti z výzkumu rdestu (genetika, testy klíčení), jeho biotopu (hydrologická měření, chemické analýzy) a s ním koexistujících organismů (makrozoobentos, fytozobentos a zooplankton). Nejdůležitější částí setkání byla diskuze o budoucnosti ZP rdestu, který se realizuje od roku 2003. V roce 2011 se setkání zúčastnilo 14 osob z následujících institucí: Povodí Labe s. p., VÚV TGM, Univerzita Hradec Králové, Krajský úřad Libereckého kraje a AOPK ČR. V rámci setkání byly prezentovány výsledky realizace ZP podpořené Finančními mechanismy EHP a Norska v letech 2009–2010 (monitoring populací a stanovišť, inventarizační průzkumy, postup při revitalizaci biotopů, atd.). Další setkání se uskutečnilo v lednu 2014 na půdě UHK a sešlo se 23 zájemců o problematiku rdestu dlouholistého (z UHK, AOPK ČR, Krajského úřadu Královéhradeckého kraje, LČR, PLA Hradec Králové, ČIŽP, BÚ AV ČR Průhonice, Českého rybářského svazu a MŽP). Hlavní náplní setkání bylo shrnutí dosavadního průběhu ZP a diskuze o možnostech jeho pokračování.

Na lokalitu PCHP Rameno u Stříbrného rybníka byly uspořádány v průběhu let 2001–2005 dvě exkurze České botanické společnosti (skupina na vodní makrofyta, exkurze východočeské pobočky ČSBS). Další exkurze probíhají v rámci výuky na katedře biologie UHK. Lokalita je též zahrnuta do výukového programu o řece Orlici, kterou realizuje ekologické centrum Sever v Hradci Králové.

#### **Hodnocení opatření: NAPLNĚNO**

Do PCHP byla umístěna naučná tabule, bylo zveřejněno několik odborných článků v českých i zahraničních periodikách, vznikly webové stránky o ZP a byla vydána brožura. Osvětu mezi odbornou veřejností lze považovat za zcela dostatečnou. Na laickou veřejnost je zaměřena naučná tabule a brožura. Brožura je ovšem poměrně obsáhlá a je tak vhodná spíše pro „nadšenou laickou veřejnost“ než pro místní obyvatele a zájmové skupiny (rybáři, myslivci, chataři). V místních médiích byly uveřejněny zprávy o rdestu jen dvakrát (novinový článek v roce 2003, rozhovor v rozhlasu v roce 2014). Na druhou stranu je třeba vzít v úvahu, že rdest dlouholistý není atraktivní rostlina, která by si na první pohled dokázala získat srdce lidí, a proto je osvěta laické veřejnosti komplikovaná a nemusí přinést kýžený efekt (tj. že lidé budou respektovat ochranu lokalit druhu).



## Shrnutí

### 1.1 Výzkum ve vztahu k ochraně druhu

Stav poslední původní populace rdestu dlouholistého i výsadeb a podmínky na jeho lokalitách byly pravidelně monitorovány. V každoročním monitoringu je nadále nutné pokračovat, protože žádná mikropopulace rdestu není dostatečně velká a stabilní. Zároveň s monitoringem bylo také několikrát provedeno fytocenologické snímkování lokalit. Přineslo poznatky, že rdest dlouholistý se může vyskytovat spolu s řadou dalších vodních rostlin, z nichž některé mu jsou významnými konkurenty. Studium biologie a ekologie druhu bylo zaměřeno především na biologii klíčení, dále byly zahájeny růstové pokusy a byla provedena analýza genetické variability druhu. Z testů klíčivosti již víme, za jakých podmínek rdest nejlépe klíčí, dokážeme v laboratorních podmínkách získat klíčící rostlinu a dále ji dopěstovávat. Bylo by vhodné pokračovat v růstových pokusech a zjistit, jak různé podmínky prostředí (např. typ substrátu, výška vodního sloupce aj.) ovlivňují životaschopnost rdestu. Experimentálně neověřenou oblastí zůstal rovněž vliv řasových nárostů a usazeného sedimentu na listech rdestu na jeho růst.

### 1.2 Záchrana *in situ*

Záchrana *in situ* spočívá ve vyhledávání potenciálně vhodných lokalit, výsadbách na vybrané lokalitě a péči o poslední původní lokalitu. Tato část záchranného programu, klíčová pro jeho úspěch, se zároveň ukázala jako nejvíce problematická.

Ačkoliv bylo provedeno několik desítek výsadeb, tak pouze dvě byly úspěšné (rdest zde přežil do další sezóny i další roky). Potenciální lokality byly vybírány na základě měření podmínek prostředí a expertního odhadu. Avšak teprve experimentální výsadbou se projevilo, že tyto lokality jsou pro růst rdestu patrně nevhodné. Příčiny této nevhodnosti můžeme jen odhadovat. Velké naděje byly vkládány do bývalých pískoven, kde se ale rdest z neznámých důvodů nikdy neuchytil. Na Ploučnici a jejích přítocích jsou zřejmě problémem časté vyšší stavy vody, kdy je rdest vodou odnesen nebo je převrstven sedimentem.

Péče o poslední původní lokalitu je založena na jediném opatření – odbahnění slepého ramene. Byla provedena dvě částečná odbahnění (2001, 2003), ale bohužel zatím nedošlo k odbahnění největší části ramene. Naopak Stříbrný potok začal přinášet větší množství sedimentů a situaci v rameni tak ještě výrazně zhoršil. Tento problém byl pravděpodobně vyřešen stavbou sedimentační přehrážky (2013). Přípravy na odbahnění ramene jsou nyní, po řadě jednání s Povodím Labe, s. p. probíhajících od roku 2006, ve fázi hotové studie proveditelnosti. Studie potvrdila realizovatelnost odbahnění.

### 1.3 Záchrana *ex situ*

Záchranná kultivace byla původně založena a udržována ve Sbírce vodních a mokřadních rostlin Botanického ústavu AV ČR, v. v. i., v Třeboni. Dlouhodobě zde byly potíže s přezimováním, kdy opakovaně docházelo k úhynu řady rostlin. Přesto se podařilo získat stovky lodyh pro výsadby. Záchranná kultivace ve Sbírce vodních a mokřadních rostlin byla v roce 2011 zrušena a dále zde byl rdest pěstován jen ve třech květináčích ve sbírkové nádrži. V roce 2011 byla založena záchranná kultura Romanou Prausovou v Býšti. Slouží především k dopěstování rostlin získaných z *in vitro* kultury. Fungování této záchranné kultury není zatím optimalizované a stále probíhá její rozšiřování. Záchranná kultura je nepostradatelná pro realizaci záchranného programu, protože slouží jako zdroj rostlin pro výsadby. Nezanedbatelným přínosem záchranné kultury je také možnost studia biologie druhu.

### 1.4 Záchrana *in vitro*

Ačkoliv původně ZP využití metody *in vitro* nepředpokládal, byla v letech 2009–2010 založena sterilní tkáňová kultura. Důvodem byl nedostatek rostlin pro výsadbu. Udržování

sterilní tkáňové kultury se ukázalo jako bezproblémové. Kultura je zdrojem rostlin pro výsadbu. Nevýhodou je, že rostliny je nutné před výsadbou dopěstovat v záchranné kultuře.

#### 1.5 Posilování populací, repatriace

Toto opatření spadá pod záchranu *in situ*. Výsadby byly prováděny jak na vybrané potenciální lokality (viz výše), tak i do PCHP pro posílení populace. Výsadby v PCHP byly úspěšné.

#### 1.6 Následný monitoring účinnosti opatření

Náplň tohoto opatření se překrývá s monitoringem rdestu na poslední původní lokalitě prováděným v rámci opatření 1.1 Výzkum ve vztahu k ochraně druhu. Navíc jeho realizace je navázána na dokončení odbahnění, ke kterému nedošlo.

#### 2. Výchova a osvěta

V rámci výchovy a osvěty byla připravena řada výstupů ZP od naučné tabule a brožury, přes odborné články a webové stránky. Také proběhla tři odborná setkání k ZP programu. Dosud se ale nepodařilo dostatečně zapůsobit na místní veřejnost a uživatele míst výskytu rdestu, aby byli realizaci ZP nakloněni. Další osvětová činnost by se tedy měla zaměřit tímto směrem.

## Vyhodnocení naplnění cílů ZP

Hlavním cílem záchranného programu z roku 2003 bylo: „Uchovat druh na stávající lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka a vytvořit alespoň dvě záložní populace v širším okolí“. Tento cíl byl **naplněn částečně**. Rdest dlouholistý se na lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka stále vyskytuje. Od roku 2005 do roku 2010 se jeho populace zvětšovala, bohužel souhrou několika nepříznivých vlivů je v současnosti opět na hranici přežití. Jednu záložní populaci se podařilo založit v nedalekém odstaveném rameni Orlice. Počet lodyh se zde slibně zvyšoval, ale patrně lidskými zásahy byla vznikající populace téměř zničena. Druhá záložní populace vznikla výsadbou v roce 2011 v odstaveném rameni řeky Ploučnice na Českolipsku. Rostliny zde zdárně přežívají, počet lodyh se mírně zvyšuje. Také existují dočasné záložní populace v tůních na Kokořínsku. Úplnému naplnění cíle záchranného programu brání především situace v PCHP Rameno u Stříbrného rybníka, kde je nezbytně nutné provést odbahnění a zabránit poškozování rdestu lidmi i živočichy.

Parciální cíle ZP (podržený text - převzato z textu ZP [Prausová et al. 2003], zkráceno o upřesňující závorky) lze hodnotit následovně:

1. Shromáždit výsledky monitorování stavu a velikosti populace rdestu dlouholistého na poslední lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka.  
Monitorování stavu a velikosti populace na poslední lokalitě Rameno u Stříbrného rybníka bylo každoročně prováděno a jeho výsledky jsou sepsány ve zprávách R. Prausové. **Cíl lze považovat za naplněný.**
2. Shromáždit nezbytné údaje o říčních tůních, mrtvých ramenech a mělkých částech pískoven v oblastech bývalého přirozeného výskytu rdestu dlouholistého na Královéhradecku (Polabí i Poorličí) a následně vytipovat 3–6 potenciálně vhodných stanovišť pro plánovanou repatriaci či introdukci rdestu.  
Údaje byly shromážděny o přibližně 50 lokalitách (říčních tůních, odstavených ramenech a mělkých částech pískoven) v Poorličí a na Českolipsku. Z těchto lokalit byla vybrána přibližně polovina jako potenciálně vhodné pro výsadbu rdestu. **Cíl lze považovat za naplněný.**
3. Podle možností záchranné kultivace vysadit na 3–6 vybraných nejvhodnějších potenciálních stanovištích co největší počet rostlin, minimálně 30 lodyh na stanoviště.  
Výsadby byly provedeny na mnohonásobně více lokalitách, ale obvykle bylo vysazeno méně než třicet lodyh. Výsadba třiceti a více lodyh byla provedena na devíti místech. **Cíl byl tedy zcela naplněn.**
4. Shromáždit výsledky monitorování stavu a velikosti vysazených subpopulací na stanovištích, na nichž byly vysazeny rostliny rdestu dlouholistého.  
Výsadby byly vždy následující rok ověřovány a úspěšné výsadby byly zařazeny do pravidelného monitoringu, díky čemuž o nich byly shromážděny údaje. **Cíl lze považovat za naplněný.**
5. Shromáždění výsledků studia generativní reprodukce, možnosti vypěstování rostlin z nažek a jejich ukládání do semenné banky, sledování sedimentace jemného detritu na rostlinách, závislosti růstu rdestu na výšce vodního sloupce.  
Výzkum druhu se soustředil především na biologii klíčení, o které byly získány nové poznatky. Na studium klíčivosti nyní navazují růstové pokusy. Sledování sedimentace jemného detritu na rostlinách a závislosti růstu rdestu na výšce vodního sloupce bylo provedeno, ale nebylo experimentálně testováno. **Cíl byl částečně naplněn.**

6. Vyhlásit zvláště chráněné území (NPP) na území poslední lokality rdestu a zpracovat plán péče o tuto NPP a kontrolovat jeho plnění.  
K vyhlášení zvláště chráněného území na území poslední lokality rdestu nedošlo. Lokalita je po celou dobu realizace ZP chráněna jako přechodně chráněná plocha. Vyhlášení přírodní památky v rámci evropsky významné lokality Orlice a Labe je momentálně v přípravě. **Cíl nebyl naplněn.**
7. Zvýšit informovanost široké domácí veřejnosti o záměrech tohoto záchranného programu, o realizovaných krocích i o prvních výsledcích v časopisech typu Ochrana přírody, Živa a veřejných tiskovinách.  
Informovanost veřejnosti o rdestu dlouholistém a ZP byla zvýšena pomocí publikací v odborných časopisech, brožury, informační tabule a webových stránek. **Cíl lze považovat za naplněný.**
8. Zajistit informovanost domácí i zahraniční botanické veřejnosti o realizaci záchranného programu formou webové stránky rdestu s českou a anglickou verzí.  
Webová stránka o ZP pro rdest dlouholistý je součástí stránek [www.zachranneprogramy.cz](http://www.zachranneprogramy.cz). Česká verze je pravidelně aktualizována, anglická verze obsahuje základní informace. **Cíl lze považovat za naplněný.**

## Závěr a návrh

Z hlediska dosažení cílů záchranného programu lze konstatovat, že byla dosud naplněna pouze jejich část. Kompletní naplnění cílů ZP je možné v krátkodobém horizontu (cca deseti let). Podmínkou je lepší spolupráce všech dotčených subjektů a nalezení několika dalších lokalit vhodných pro výsadbu druhu a jeho trvalou existenci.

Záchranný program má svojí dlouhodobou realizátorku – R. Prausovou, která zároveň zajišťuje výzkum druhu na Univerzitě Hradec Králové. Zkušenosti a poznatky, které shromáždila za dobu trvání ZP, umožňují pokračování ZP vedoucí k jeho úspěšnému ukončení.

Rdest dlouholistý z pohledu Koncepce záchranných programů a programů péče zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin v České republice (MŽP & AOPK ČR 2014) splňuje následující kritéria druhu, pro něž je nezbytné realizovat záchranný program:

1. Druh je uveden v platném znění vyhlášky č. 395/1992 Sb. v kategorii kriticky ohrožený (KO).
2. Druh je v ČR aktuálně ohrožen, tj. je v Červeném seznamu cévnatých rostlin ČR (Grulich 2012) zařazen v kategorii kriticky ohrožený (C1).
3. Druh je do červeného seznamu zařazen z důvodu pozorovaného nebo předpokládaného úbytku početnosti nebo zmenšování areálu přímo ohrožujícího přežití druhu v ČR (druh kategorie C1t).
6. V minulosti prokazatelně existovala v ČR stálá životaschopná populace druhu (cca 20 lokalit).
7. Příčiny ohrožení jsou známe a odstranitelné, tj.:
  - 7.1 příčiny ohrožení působí intenzivně na území ČR
  - 7.2 odstranění příčin je reálné z hlediska technického, finančního a personálního
  - 7.3 ekologické nároky druhu a jeho biologie jsou dostatečně známe

Problematické je čtvrté a páté kritérium:

4. Druh je prokazatelně ohrožen i v dalších částech areálu rozšíření resp. v rámci Evropy.
5. Druh v ČR není na okraji areálu (historicky nebyl na okraji areálu). Pokud ano, musí být ohrožený v rámci areálu rozšíření, u široce rozšířených druhů je posuzována relevantní nižší taxonomická jednotka.

Rdest dlouholistý má velmi rozsáhlý areál zahrnující chladnější oblasti celé severní polokoule. V Evropě má těžiště rozšíření v její severní polovině a tomu odpovídá, že v zemích na sever a severovýchod od ČR není hodnocen jako ohrožený. Země, ve kterých je ohrožený, spadají stejně jako ČR do okraje jeho areálu (Belgie – pravděpodobně vyhynulý, Bulharsko – vzácný, Francie – zranitelný, Itálie – vzácný, Nizozemí – ohrožený, Rakousko – ohrožený, Slovinsko – ohrožený, Španělsko – zranitelný, Švýcarsko – ohrožený, Velká Británie – téměř ohrožený) (Gabrielová et al. 2011). Kromě uvedených zemí je silně ohrožený také v Německu (Bundesamt für Naturschutz 2015), kde stejně jako v Polsku je nejvíce lokalit na severu země (Zajac & Zajac 2001). V Polsku není rdest dlouholistý považován za ohrožený, ale pravděpodobně není jeho současný výskyt dostatečně známý. Atlas rozšíření cévnatých rostlin v Polsku (Zajac & Zajac 2001) jej udává ve 125 mapových čtvercích, ovšem jde o údaje od roku 1945. Rdest dlouholistý je ohrožen v 48 % evropských zemí (včetně ČR), ve kterých se v Evropě vyskytuje (nepočítaje Bělorusko a evropskou část Ruska). Druh je tedy prokazatelně ohrožen pouze v části svého evropského areálu, která je zároveň okrajem jeho areálu.

V Červeném seznamu IUCN je rdest dlouholistý zařazen v kategorii LC, jako široce rozšířený druh se stabilními populacemi, který nečelí žádným hrozbám. Zároveň je zde ovšem uvedeno, že **lokální úbytky druhu zasluhují pozornost a že by bylo vhodné aktualizovat informace ohledně ohrožení druhu v rámci celého areálu** (Lansdown 2014). Zařazení do kategorie LC přejímá také Červený seznam EU (Bilz et al. 2011).

Z hlediska doplňkových kritérií splňuje rdest dlouholistý následující kritéria:

- a. potřeba aktivních druhových opatření.
- g. odborné zázemí – druhu se věnují odborníci, kteří mohou na tvorbě a realizaci ZP spolupracovat.

**Na základě všech výše uvedených skutečností navrhuje prodloužit platnost záchranného programu na pět let s podmínkou jeho aktualizace.**

V následujícím období by se měl záchranný program soustředit na následující opatření:

**Péče o biotop:**

- zajistit odbahnění PCHP Rameno u Stříbrného rybníka
- obnova vybraných potenciálních lokalit vhodných pro reintrodukce rdestu
- zajistit drobné managementové zásahy na lokalitách (např. odstraňování konkurenčních druhů, zajistit dostatečné oslunění)

**Péče o druh:**

- zachovat kvalitu *in vitro* kultivace
- stabilizovat záchrannou kulturu a zajistit, aby produkovala dostatečné množství rostlin pro výsadby
- posilovat dvě úspěšné výsadby
- vyhledávat další potenciální lokality pro výsadbu v oblastech historického výskytu
- provést alespoň jednu další úspěšnou výsadbu v oblastech historického výskytu
- zabránit poškozování poslední původní populace v PCHP i výsadeb lidmi, vodními ptáky a dalšími býložravými organismy

**Monitoring:**

- udržet časovou souvislost monitoringu druhu
- udržet časovou souvislost monitoringu stavu biotopů
- monitoring vlivu realizací revitalizací na biotu a abiotické podmínky

**Výzkum:**

- studium vlivu jiných organismů na rdest (např. vliv řasových nárostů na prospívání rostlin, vliv okusu býložravých organismů)
- studium ekologických nároků druhu, jeho adaptačních schopností na změny stanovištních poměrů (např. růstové pokusy)
- zjistit, jak dlouho si uchovávají semena svoji klíčivost
- studium kritických fází životního cyklu (např. zjistit, v jakých přírodních podmínkách dokáží přežít mladé klíčící rostlinky)

**Výchova a osvěta:**

- realizovat osvětovou kampaň zaměřenou na místní veřejnost a zájmové skupiny užívající lokality rdestu
- zlepšit komunikaci a informovanost správců toků a orgánů ochrany přírody

Aktualizovaná verze záchranného programu by dle zhodnocení měla být zacílena na následující opatření.

Opatření ZP (dle Prausová et al. 2003)		Hodnocení 2003-2014	Priorita pro aktualizaci	Poznámky pro
Výzkum ve vztahu k ochraně druhu	Sledování změn rozšíření a velikosti populací	naplněno	1	pokračovat ve stejném rozsahu
	Studium biologie a ekologie druhu	částečně naplněno	1	výzkum přežívání klíčících rostlin má vyšší prioritu než studium řasových nárostů
	Studium fytocenóz ve vztahu ke sledovanému taxonu	naplněno	3	snímkování jedenkrát za 2–3 roky
	Sledování dalších charakteristik na lokalitě	naplněno	1	pokračovat ve stejném rozsahu
	Rozbor využívání konkrétních lokalit v minulosti, tradiční způsoby hospodaření	částečně naplněno	3	rozbor historického využívání zřejmě není možný ani potřebný
Záchrana <i>in situ</i>	Péče o druh (výsadby)	naplněno	1	pokračovat ve výsadbách na pečlivě vybrané potenciální lokality, vysazovat více lodyh
	Péče o lokality - odbahnění PCHP	nenaplněno	1	zásadní opatření pro úspěch ZP! Spolupráce s PLA, s. p.; případně podpořit obnovu dalších potenciálních lokalit
	Péče o lokality - výběr potenciálních lokalit	naplněno	1	soustředit se více na oblast Českolipska
Záchrana <i>ex situ</i>	Záchranná kultivace	naplněno	1	zajistit dostatek vzrostlých rostlin pro výsadby!
	Genobanka	naplněno	2	v případě dostatku semen pokračovat v občasném uložení semen do genobanky
Záchrana <i>in vitro</i>		nenaplněno*	1	pokračovat ve stejném rozsahu, v případě potřeby lze získávat více rostlin
Posilování populací, repatriace	(výsadby v PCHP)	naplněno	1	zajistit přežití populace do odbahnění a po odbahnění její rozšíření na větší plochu PCHP
Následný monitoring účinnosti opatření		naplněno	1	při realizaci revitalizace je nutné sledovat její vliv nejen na rdest, ale i na biotu a abiotické podmínky lokality
Výchova a osvěta		naplněno	1	zaměřit se na místní zájmové skupiny!

\* opatření nebylo naplněno vzhledem k původnímu předpokladu, že tato metoda nebude využita (v průběhu realizace ZP byla kultura *in vitro* založena a úspěšně udržována)



## Literatura

- Adamec L. & Prausová R. (2005): Sledování účinku biologického přípravku Aquacleanu na růst vodních rostlin. Odborná studie pro AOPK ČR. – 6 s., Botanický ústav AV ČR Třeboň.
- Beran L. (2009): Vodní měkkýši vybraných ramen Orlice u Hradce Králové. Závěrečná zpráva. – 4 s., Ms., [Depon. in Univerzita Hradec Králové].
- Bilz M., Kell S. P., Maxted N. & Landsdown R. V. (2011): European Red List of Vascular Plants. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, URL: [http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European\\_vascular\\_plants.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_vascular_plants.pdf) (cit. 17. 03. 2015)
- Bundesamt für Naturschutz (2015): FloraWeb. – URL: <http://www.floraweb.de> (cit. 17. 03. 2015)
- Čelakovský L. (1886): Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1885. – S.B. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, cl. math.-natur., 1886: 1–67.
- Černohous F. (1978): Příspěvek k současnému rozšíření vodních makrofyt ve východních Čechách. – Zprav. Kraj. Muz. Vých. Čech 5: 31–50.
- Doležal J. (2013): Botanické posouzení Přechodně chráněné plochy Rameno u Stříbrného rybníku. Podklad pro navrhovaný projekt „ID 1 – Orlice, Malšova Lhota, revitalizace“. – 28 s., Ms. [Depon. in AOPK ČR Hradec Králové].
- Gabrielová J., Fialová T. & Münzbergová Z. (2011): Jak je to s ohrožením kriticky ohrožených druhů rostlin České republiky v jiných evropských zemích? – Příroda 31: 299–344.
- Husák Š. & Adamec L. (1998): Záchranné kultivace ohrožených druhů vodních a mokřadních rostlin v Botanickém ústavu AV ČR v Třeboni. – Příroda 12: 7–26.
- Husák Š. & Kaplan Z. (1997): Studium a záchrana vybraných ohrožených druhů rodu *Potamogeton*. I. *Potamogeton praelongus* (Rameno u Stříbrného rybníka). Studie pro AOPK ČR. – 22 s., BÚ AV ČR Třeboň a Průhonice.
- Janečková A. & Číp D. (2010): Průzkum fauny se zaměřením na denní motýly, vážky, obojživelníky, plazy a ptáky na území PCHP Rameno u Stříbrného rybníka. Závěrečná zpráva. – 8 s., Ms., [Depon. in Univerzita Hradec Králové].
- Janová J. (2010): Rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* WULFEN) v České republice. Hradec Králové, 2010. – 101 s., Ms. [Dipl. práce, depon. in Univerzita Hradec Králové].
- Jurajda P., Adámek Z., Janac M. & Valová Z. (2010): Ichtyologický průzkum slepého ramene Orlice – PCHP Rameno u Stříbrného rybníka. Závěrečná zpráva. – 10 s., Ms., [Depon. in Univerzita Hradec Králové].
- Kaplan Z. (2010): Rdest (*Potamogeton* L.). – In: Chrtek J. (jun.), Kaplan Z. & Štěpánková J. (eds), Květena České republiky 8. Vyd. 1, s. 330–378, Academia Praha.
- Kitner M., Prausová R. & Adamec L. (2013): Present status of genetic diversity of *Potamogeton praelongus* populations in the Czech Republic. – Phytion (Horn, Austria) 53(1): 73–86.
- Lansdown R. V. (2014): *Potamogeton praelongus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. – URL: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) (cit. 26. 02. 2015)
- MŽP & AOPK ČR (2014): Koncepce záchranných programů a programů péče zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin v České republice. – 28 s., Příloha I–VIII, [http://www.nature.cz/publik\\_syst2/files/koncepce\\_zp\\_final\\_2014.pdf](http://www.nature.cz/publik_syst2/files/koncepce_zp_final_2014.pdf)
- Nedvěd L. (2005): Mocnost sedimentu v příčných profilech ramene v PCHP. Zpráva z průzkumu. – 2 s., Ms., [Depon. in AOPK ČR Hradec Králové].

- Pásek K. (2010): Příprava sterilní kultury rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) a kultivace v podmínkách *in-vitro*. Závěrečná zpráva. – 6 s., Ms., [Depon. in Univerzita Hradec Králové].
- Povodí Labe s. p., (2009): Plán oblasti povodí Horního a středního Labe, <http://www.pla.cz/planet/projects/planovanirov/files/navrhpop/WEB/index.html> (cit. 24. 2. 2015)
- Švancara J., Brázda D., Sehnal J., Doležalová E., Srna J. & Harapát L. (2014): Studie proveditelnosti revitalizačních opatření a zprůchodnění migračních překážek na vodních tocích, které jsou uvedeny v programu opatření Plánu oblasti povodí Horního a středního Labe a v programu opatření Plánu oblasti povodí Ohře a Dolního Labe týkající se uceleného úseku vlastního toku Dolního Labe. V a. etapa – závěry a vyhodnocení. – 287 s. [Depon. in Povodí Labe, s. p., Hradec Králové].
- Prausová R. (2005): Záchranný program pro rdest dlouholistý – Zpráva o stavu k 31. 12. 2005. – 54 s., Ms., [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Prausová R. (2006a): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* Wulfen) – Zpráva za rok 2006. – 6 s., Ms., [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Prausová R. (2006b): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus*). – In: Prach K., Pyšek P., Tichý L., Kovář P., Jongepierová I. & Řehouňková K. (eds), Botanika a ekologie obnovy. Zprávy Čes. Bot. Společ. 41, Mater. 21: 173–179.
- Prausová R. (2007): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* Wulfen) – Zpráva za rok 2007. – 17 s., 4 přílohy, Ms., [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Prausová R. (2008a): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* Wulfen) – Zpráva za rok 2008. – 26 s., Ms., [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Prausová R. (2008b): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* Wulfen). Průběžná hodnotící zpráva za období 1998–2007. – 22 s., Ms., [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Prausová R. (2009): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* Wulfen) – Zpráva za rok 2009. – 38 s., Ms., [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Prausová R. (2010): Výsadby druhu *Potamogeton praelongus* Wulfen na Královéhradecku a Pardubicku. – Východočeský botanický zpravodaj 10: 7–11.
- Prausová R. (2011): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* Wulfen) – Zpráva za rok 2011. – 41 s., Ms., [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Prausová R. (2012): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* Wulfen) – Zpráva za rok 2012. – 34 s., Ms., [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Prausová R., Adamec L., Kitner M., Pásek K. & Dvořák V. (2014): Záchrana rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v České republice. – Příroda 32: 17–37.
- Prausová R., Adamec L., Kitner M. & Pásek K. (2010): Záchrana rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v České republice. – Poster prezentovaný na konferenci Výzkum v ochraně přírody: Využití výzkumu a monitoringu pro ochrannářský management, Olomouc.
- Prausová R., Dvořák V., Adamec L., Kitner M., Pásek K., Špaček J., Horálek V., Jurajda P., Simon O., Kladivová V., Beran L., Janečková A. & Číp D. (2010): Záchrana rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v České republice. Závěrečná zpráva projektu. – Ms. [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Prausová R., Husák Š., Kaplan Z., Adamec L. & Rybka V. (2004): Řešení záchrany poslední populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus* Wulfen) v České republice. – Ochrana přírody 59 (3): 82–86.
- Prausová R. & Janová J. (2008): Rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* Wulfen) v České republice. – Poster prezentovaný na konferenci Výzkum v ochraně přírody, Olomouc.

- Prausová R., Janová J. & Adamec L. (2011): Rescue of the critically endangered long-stalked pondweed (*Potamogeton praelongus*) in the Czech Republic. – Acta Biologica Slovenica 54 (1): 43–54.
- Prausová R., Janová J. & Šafářová L. (2013): Testing achene germination of *Potamogeton praelongus* Wulfen. – Central European Journal of Biology 8 (1): 78–86.
- Prausová R., Kozelková Z. & Sikorová P. (2013): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus*) v České republice. Poster prezentovaný 4. konferenci České společnosti pro ekologii „Ekologie 2013“, Brno.
- Prausová R., Rybka V., Adamec L., Husák Š., Rydlo J. (2003): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* WULFEN) v České republice. – 28 s., Ms., [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Prausová R., Sikorová P. & Šafářová L. (2014): Generative reproduction of long stalked pondweed (*Potamogeton praelongus* Wulfen) in the laboratory. – Aquat. Bot. 120: 268–274.
- Prausová R. & Tomášová Z. (2013): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* Wulfen) – Zpráva za rok 2013. – 28 s., Ms., [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Prausová R. & Tomášová Z. (2014): Záchranný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* Wulfen) – Zpráva za rok 2014. – 40 s., Ms., [Depon. in AOPK ČR, Praha].
- Rybka V., Klauďisová A. & Kirschnerová L. (2002): Metodický pokyn pro zpracování záchranného programu pro zvláště chráněné druhy cévnatých rostlin. In: Klauďisová A. [ed.], Metodika pro zpracování záchranných programů pro zvláště chráněné druhy cévnatých rostlin a živočichů, s. 3–37, AOPK ČR, Praha.
- Rydlo J. (1985): *Potamogeton praelongus* Wulfen. In: Kubát K. (red.): Floristický kurz ČSBS.
- Rydlo J. (1995): Vodní makrofyta Orlice v letech 1984 a 1994. – Muzeum a současnost, ser. natur. 9: 161–164.
- Rydlo J. (2008): Vodní flóra v nivě Orlice. – Muzeum a současnost, ser. natur. 23: 62–126.
- Sikorová P. (2013): Faktory ovlivňující klíčivost rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus* Wulfen). – 90 s., Ms. [Dipl. práce, depon. in Univerzita Hradec Králové].
- Sikorová P. (2011): Studium generativní reprodukce rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus* Wulfen). – 70 s., Ms. [Bak. práce, depon. in Univerzita Hradec Králové].
- Špaček J. & Horálek V. (2009): Hydrobiologický průzkum – makrozoobentosu, zooplanktonu a fytozobentosu v PCHP Rameno u Stříbrného potoka (k. ú. Malšova Lhota) a v potenciálních lokalitách v nivě Orlice (k. ú. Slezské Předměstí, Nepasice). Závěrečná zpráva. – 43 s., Ms., [Depon. in Univerzita Hradec Králové].
- Zajac A. & Zajac M. (Eds.) (2001): Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. – Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland.
- Žlebčík J. (2008): Pěstování vodních rostlin a jejich ochrana na přírodním stanovišti. Certifikovaná metodika č. 5/2008–053, výstup výzkumného záměru č. MZP0002707301. – 15 s., VÚKOZ, Průhonice.

## **Zkratky**

AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

CHKO – Chráněná krajinná oblast

LČR – Lesy ČR

OOP – orgán ochrany přírody

OPŽP – Operační program Životní prostředí

PCHP – přechodně chráněná plocha

PLA – Povodí Labe s. p.

UHK – Univerzita Hradec Králové

UP – Univerzita Palackého

ZP – záchranný program

## Přílohy

1. Přehled aktivit realizovaných pro záchranu rdestu dlouholistého
2. Lokality výskytu rdestu dlouholistého (přehledová mapa)
3. Výsledky monitoringu
4. Rozhodnutí o vyhlášení PCHP
5. Přehled výsadeb
6. Mapa výsadeb
7. Studie proveditelnosti revitalizace PCHP – výňatek ze závěrečné zprávy
8. Protokoly k předání semen
9. Pásek K. (2010): Příprava sterilní kultury rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) a kultivace v podmínkách *in-vitro*
10. Naučná tabule v PCHP