

Záchranný program
pro rdest dlouholistý
(*Potamogeton praelongus* Wulfen)



Zpráva za rok 2008
RNDr. Romana Prausová, Ph. D.

Plán na rok 2008

- 1. Ověření stavu populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v lokalitě PCHP Rameno u Stříbrného rybníka**
- 2. Ověření stavu záložní populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v CHKO Kokořínsko**
- 3. Ověření stavu Ploužnického potoka a výběr vhodných míst pro výsadby rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) ze záložní populace v tůních v CHKO Kokořínsko**
- 4. Výsadba rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) z kultury v BÚ AV ČR v Třeboni v nivě Orlice a v PCHP v případě dostatku vypěstovaných rostlin v kultuře**
- 5. Test klíčivosti rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v laboratorních podmínkách (ve spolupráci s katedrou biologie Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové)**
- 6. Odběry vody a sedimentu z PCHP Rameno u Stříbrného rybníka k provedení mikrobiologických a chemických analýz (Vodohospodářské laboratoře Povodí Labe, s. p.)**
- 7. Odběry vody a sedimentu z revitalizovaných tůní se záložní populací rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v CHKO Kokořínsko k provedení mikrobiologických a chemických analýz (Vodohospodářské laboratoře Povodí Labe, s. p.)**
- 8. Odběry vody a sedimentu z vybraných potenciálních lokalit pro výsadby rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v nivě Orlice a na Českolipsku k provedení mikrobiologických a chemických analýz (Vodohospodářské laboratoře Povodí Labe, s. p.)**
- 9. Zpracování zprávy za rok 2008**

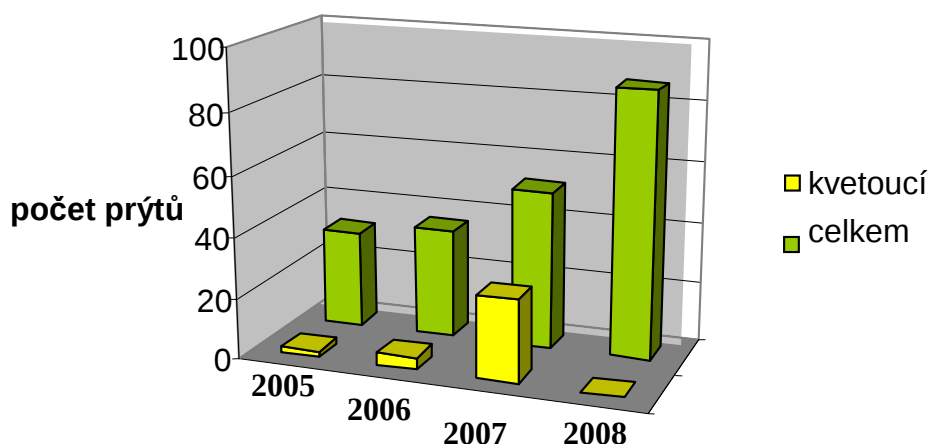
Výsledky za rok 2008

Ověření stavu populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v lokalitě PCHP Rameno u Stříbrného potoka (9. 7., 23. 7. 2008)

GPS	Souřadnice	počet prýtů v trsu	z toho kvetoucích
310	50°12.552´ 15°53.257´	3	0
311	50°12.552´ 15°53.257´	15	0
312	50°12.548´ 15°53.263´	3	0
313	50°12.532´ 15°53.283´	2	0
315	50°12.532´ 15°53.283´	2	0
317	50°12.585´ 15°53.306´	5	0
318	50°12.587´ 15°53.305´	2	0
319	50°12.590´ 15°53.303´	5 4	0 0
321	50°12.591´ 15°53.302´	6 9 5 1 3 7 3	0 0 0 0 0 0 0
427	50° 12,590´ 15° 53,304´	2 3	0 0
428	50° 12,591´ 15° 53,303´	4	0
430	50° 12,591´ 15° 53,301	3	0
		celkem 20 trsů, 87 prýtů	

Tab. 1 Stav populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*)
v PCHP Rameno u Stříbrného rybníka v roce 2008

Stav populace rdestu dlouholistého v PCHP Rameno u Stříbrného rybníka v letech 2005 - 2008



Obr. 1. Stav populace rdestu dlouholistého v PCHP Rameno u Stříbrného rybníka v letech 2005 – 2008 (2005 = 32/2, 2006 = 36/4, 2007 = 52/27, 2008 = 87/0)

V roce 2008 byla ve dnech 9. 7. a 23. 7. ověřena populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v lokalitě PCHP Rameno u Stříbrného rybníka. Oproti předchozímu roku 2007 se celkový počet prýtů zvýšil o 35. V roce 2008 však nebyla žádná lodyha kvetoucí (tab. 1). Populace rdestu dlouholistého má v PCHP vzestupný trend (obr. 1). Stále je populace soustředěna do místa zaústění ramene do Orlice. Pouze jeden trs byl zaznamenán cca 15 m od zaústění ramene do Orlice. Tento trs se nachází v místě, kde v roce 1997 ještě porost rdestu dlouholistého byl.

Ověření stavu populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v CHKO Kokořínsko (25. 7., 19. 8. 2008)

Tůň nad rybníkem Harasov

tůň	porost	velikost porostu	rok výsadby	poznámka	další druhy	GPS	souřadnice
1	1	6 prýtů	2003	neplodný	<i>Potamogeton natans</i> ,	477	50°24,817' s.š. 14°34,776' v.d.
	2	10 prýtů		neplodný	<i>Potamogeton alpinus</i> ,	478	50°24,817' s.š. 14°34,774' v.d.
	3	1 m ²		neplodný	<i>Batrachium circinatum</i> ,	479	50°24,818' s.š. 14°34,774' v.d.
	4	3 prýty		neplodný	<i>Persicaria amphibia</i>	480	50°24,820' s.š. 14°34,778' v.d.
	5	1 prýt		neplodný		481	50°24,822' s.š. 14°34,791' v.d.
	6	2 prýty		neplodný		482	50°24,824' s.š. 14°34,789' v.d.

tůň	porost	velikost porostu	rok výsadby	poznámka	další druhy	GPS	souřadnice
	7	1 m2		neplodný		483	50°24,824' s.š. 14°34,790' v.d.
	8	10 prýtů		neplodný		484	50°24,822' s.š. 14°34,797' v.d.
	9	2 m2		neplodný		485	50°24,824' s.š. 14°34,799' v.d.
	10	3 m2		neplodný		486	50°24,815' s.š. 14°34,779' v.d.
	11	30 prýtů		neplodný		487	50°24,815' s.š. 14°34,776' v.d.
	12	2 m2		neplodný		488	50°24,815' s.š. 14°34,777' v.d.
2	1	4 prýty	2002	neplodný	<i>Potamogeton alpinus</i> , <i>Lemna minor</i> ,	489	50°24,930' s.š. 14°34,785' v.d.
	2	1 m2	2002	neplodný	<i>Lemna trisulca</i> ,	490	50°24,935' s.š. 14°34,788' v.d.
	3	0,5 m2		neplodný	<i>Utricularia australis</i>	491	50°24,936' s.š. 14°34,737' v.d.

Tab. 2 Stav populace rdestu dlouholistého v tůních nad rybníkem Harasov v roce 2008

Tůně pod Plešivcem na revitalizovaném odvodňovacím příkopu - přítoku Nedamovského potoka

tůň	char.	velikost porostu	rok výsadby	poznámka	další druhy	GPS	souřadnice
1	malá	1 trs	2002		<i>Hippuris vulgaris</i> , <i>Groenlandia densa</i> (ubývá), <i>Lemna minor</i>	431	50°32.343' s.š., 14°34,212' v.d.
2	malá		2002				
3	malá		2002				
4	malá		2002		<i>Groenlandia densa</i>		
5	malá		2002				
6	malá		2002		<i>Groenlandia densa</i>		
7	malá		2002				
8	malá		2002		<i>Groenlandia densa</i>		
9	malá		2002				
10	malá	3 m2	2002	kvetoucí, plodící	<i>Groenlandia densa</i> , <i>Potamogeton lucens</i> (intenz. rozzrůstání)	432	50°32.257' s.š., 14°34,203' v.d.

tůň	char.	velikost porostu	rok výsadby	poznámka	další druhy	GP S	souřadnice
11	malá	6m2	2002	nekvetoucí	<i>Potamogeton lucens</i>	433	50°32.253's.š., 14°34,200'v.d.
12	malá		2002				
13	malá	6 m2	2002	kvetoucí, plodící		434	50°32.248's.š., 14°34,206'v.d.
14	malá		2002		<i>Groenlandia densa</i>		
15	malá		2002		<i>Potamogeton lucens</i> (6 m2)		
16	malá		2002				
17	malá		2002				
18	malá		2002				
19	malá		2002				
20	malá		2002		<i>Hippuris vulgaris</i>		
21	malá		2002				
22	malá	2,5 m2	2002	kvetoucí, plodící	<i>Groenlandia densa</i> , intenzivní šíření rákosu	436	50°32.197's.š., 14°34,197'v.d.
23	malá		2002		<i>Lemna minor</i> , <i>Potamogeton lucens</i> , intenzivní šíření rákosu a orobince		
24	malá		2002				
25	velká	25 m2	2002	kvetoucí, plodící	<i>Potamogeton natans</i> , <i>Hippuris vulgaris</i> , <i>Callitriche hamulata</i>	437 - 442	50°32.178' - 179' s.š., 14°34,200' - 204'v.d.
26	malá		2002				
27	malá		2002				
28	malá	3m2	2002	zahnívající		443	50°32.162's.š., 14°34,217'v.d.
29	velká	12 m2	2002	kvetoucí, plodící	<i>Hippuris vulgaris</i> , <i>Sparganium emersum</i> , <i>Typha latifolia</i>	444 - 448	50°32.154' - 160' s.š., 14°34,212' - 232'v.d.

Tab. 3 Stav populace rdestu dlouholistého v tůních pod Plešivcem na revitalizovaném odvodňovacím příkopu - přítoku Nedamovského potoka v roce 2008

Tůň v nivě Liběchovky

tůň	porost	velikost porostu	rok výsadby	poznámka	další druhy	GPS	souřadnice
1	1	3 m2	2002/2003	neplodný	<i>Potamogeton natans</i> , <i>Chara</i> sp., <i>Berula erecta</i>	470	50°26,022's .š. 14°28,066' v.d.
	2	2,5 m2		neplodný	<i>Potamogeton natans</i> , <i>Chara</i> sp., <i>Berula erecta</i>	467	50°26,023's .š. 14°28,057' v.d.
	3	1 m2		neplodný	<i>Potamogeton natans</i> , <i>Chara</i> sp., <i>Berula erecta</i>	468	50°26,018's .š. 14°28,057' v.d.
	4	2 trsy po 3 prýtech		neplodný	<i>Potamogeton natans</i> , <i>Chara</i> sp., <i>Berula erecta</i>	469	50°26,023's .š. 14°28,061' v.d.
2 (Řeháková tůň)	1	12 prýtů	2005	neplodný	<i>Potamogeton natans</i> , <i>Chara</i> sp.	471	50°25,999's .š. 14°28,039' v.d.
	2	21 prýtů		neplodný	<i>Potamogeton natans</i> , <i>Chara</i> sp.	472	50°25,996's .š. 14°28,018' v.d.
	3	6 prýtů		neplodný	<i>Potamogeton natans</i> , <i>Chara</i> sp.	473	50°25,995's .š. 14°28,021' v.d.
	4	4 prýty		neplodný	<i>Potamogeton natans</i> , <i>Chara</i> sp.	474	50°25,999's .š. 14°28,021' v.d.

Tab. 4 Stav populace rdestu dlouholistého v tůních v nivě Liběchovky v roce 2008

Tůň a mokřad u Želíz

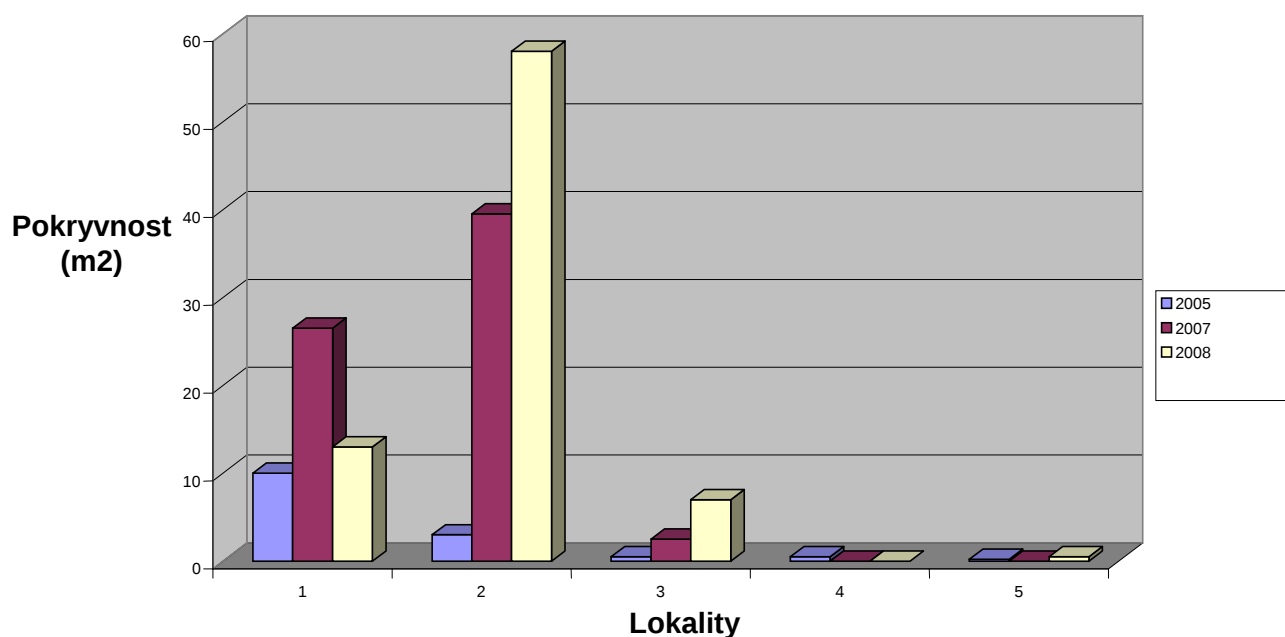
tůň	char.	velikost porostu	rok výsadby	poznámka	další druhy
1	malá	3 m2	není známo	nekvetoucí	<i>Potamogeton natans</i>
2	velká	3 m2	není známo	neplodný	

Tab. 5 Stav populace rdestu dlouholistého v tůni a mokřadu u Želíz v roce 2008

Tůň u Štampachu

tůň	velikost porostu	rok výsadby	poznámka	poznámka
1	1 trs	2005	nekvetoucí	záznam: L. Beran (CHKO Kokořínsko)

Tab. 6 Stav populace rdestu dlouholistého v tůni u Štampachu v roce 2008



Obr. 2: Srovnání stavu populace rdestu dlouholistého v CHKO Kokořínsko v letech 2005, 2007 a 2008 (lok. 1 - Tůň nad rybníkem Harasov, 2 - Tůň pod Plešivcem, 3 - Tůň v nivě Liběchovky, 4 - Tůň a mokřad u Želíz, 5 – Tůň u Štampachu)

V roce 2008 byla ve dnech 25. 7. a 19. 8. ověřena populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) ve čtyřech lokalitách v CHKO Kokořínsko. Monitoring nebyl proveden v tůni u Štampachu, kde nebyl v loňském roce ověřen. V roce 2008 byl v této tůni pozorován jeden trs (Beran, ústní sdělení 2008).

Tůň nad rybníkem Harasov

Oproti loňskému roku se zmenšila velikost populace v tůních nad rybníkem Harasov a všechny rostliny byly neplodné (tab. 2). Kromě rdestu dlouholistého v tůních rostou další druhy vodních makrofyt, a to rdest alpský (*Potamogeton alpinus*), rdest vzplývavý (*Potamogeton natans*), rdesno obojživelné (*Persicaria amphibia*), lakušník okrouhlý (*Batrachium circinatum*).

Vodní makrofyta jsou značně pokryta povlaky zelených řas, do prostoru tůní pronikají konkurenčně zdatné hygromy a geofyty (orobinec, rákos apod.).

Pro zpomalení sukcese je nezbytné kosení litorálních porostů tak, aby byly tlumeny konkurenčně zdatné druhy (rákos, orobinec atd.). Lze využít kosení pod vodou, které u rostlin nastolí anaerobní prostředí a ty pak cíleně hynou. Dále se doporučuje kosení na ledě za holomrazu, které vede k vymrzání rostlin. Odstraňování biomasy na začátku kvetení rákosu a orobince také pomáhá jejich ústupu.

Tůň pod Plešivcem

V lokalitě Tůň pod Plešivcem se celkově velikost populace zvětšila, ale tento vzestupný trend je způsoben rozrůstáním rdestu ve 2 velkých tůních – č. 25, 29 (tab. 3). V malých tůních rdest dlouholistý buď ustoupil (tůň č. 23) nebo přežívá v několika prýtech (tůň 1), případně v porostech okolo 3 (max. 6) m². Tůň pod Plešivcem byly jediné, v nichž v roce 2008 rdest dlouholistý kvetl a plodil.

Z dalších vodních makrofyt byly v tůních zaznamenány: rdest alpský (*Potamogeton alpinus*), rdest vzplývavý (*Potamogeton natans*), rdest světlý (*Potamogeton lucens*), rdest hustolistý (*Groenlandia densa*), prustka obecná (*Hippuris vulgaris*), hvězdoš háčkatý (*Callitriche hamulata*) a okřehek menší (*Lemna minor*).

Ve všech tůních se tvoří povlaky zelených řas, které porůstají vodní makrofyta a zhoršují výměnu plynů s okolním prostředím. V některých tůních je konkurenčně ovlivněn rdestem světlým (*Potamogeton lucens*), který roste ve vodním sloupci výše (blíže k hladině) než rdest dlouholistý. Tůň od okrajů zarůstají rákosem, orobincem a zblochanem.

Proces zarůstání je brzděn pravidelným kosením rákosin, které probíhá současně s kosením okolních travinobylinných porostů. Přesto sestupná tendence populace v malých tůních je viditelná. Pro útlum šířících se hygroyt je žádoucí realizovat útlumový management – kosení pod vodou, případně kosení na ledu za holomrazu, případně kosení v době kvetení rákosu (účinnější než v pozdější době, kdy se kosí okolní travinobylinné porosty). Na 2 velkých tůních v roce 2008 proběhlo ruční vytrhávání rákosu a orobince v litorálu tůní. V případě realizovatelnosti tohoto fyzicky náročného řízeného zásahu i v následujícím roce 2009 je žádoucí pokračovat v něm i v dalších tůních.

Tůň v nivě Liběchovky

V lokalitě Tůň u Liběchovky se populace rdestu dlouholistého rozrostla (tab. 4), ale stále převažují jednotlivé trsy, případně porosty maximálně do 3 m². Všechny rostliny byly v roce 2008 nekvetoucí.

V obou tůních se šíří zelené řasy, které tvoří povlaky na vodních makrofytech. Z dalších vodních makrofyt v těchto tůních byly v roce 2008 zaznamenány: rdest vzplývavý (*Potamogeton natans*), parožnatka (*Chara* sp.), hojný je též potočník vzpřímený (*Berula erecta*).

Tůň nejsou v současné době ohrožené intenzivním zarůstáním konkurenčně zdatnými litorálními druhy hygroyt a geofyt. Taktéž konkurenční tlak rdestu vzplývavého není silný.

Tůň a mokřad u Želíz

V lokalitě Tůň a mokřad u Želíz nebyly zaznamenány výrazné změny ve stavu populace rdestu dlouholistého (tab. 5).

Tůň u Štampachu

V lokalitě Tůň u Štampachu byly v roce 2005 pozorovány 3 prýty (čerstvé výsadby z letního období). V roce 2007 nebyl výskyt tohoto druhu potvrzen. V roce 2008 byl druh nalezen v 1 trsu na dně tůně nekvetoucí (Beran, ústní sdělení 2008).

Ze srovnání stavu populací rdestu dlouholistého v jednotlivých lokalitách s revitalizovanými tůňemi v CHKO Kokořínsko vyplývá, že velikost populace výrazněji vzrůstá pouze ve velkých tůních pod Plešivcem a v nivě Liběchovky (obr. 2). V ostatních lokalitách je populace ohrožena postupující sukcesí a konkurenčním tlakem ostatních druhů, zejména pak eutrofnějších vodních makrofyt (*Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans*) a litorálních hygroyt a geofyt (rákos, orobinec atd.).

Ověření stavu Ploužnického potoka a výběr vhodných míst pro výsadby rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) ze záložní populace v tůních v CHKO Kokořínsko

Dne 25. 7. 2008 bylo provedeno ověření stavu části Ploužnického potoka, v němž se historicky rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus*) vyskytoval. Ploužnický potok má v těchto místech meandrující charakter a silný proud. Koryto je místy dost zahloubené, dno písčito – hlinité. Vrstvy písku a jemného organického materiálu se vzájemně prolínají. Z vodních makrofyt jsou v potoce zastoupeny: *Potamogeton berchtoldii*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton crispus*, *Myriophyllum spicatum*, *Callitriche hamulata*, *Callitriche* sp. Dominantami břehových porostů jsou *Rumex aquaticus*, *Calla palustris*, *Sparganium emersum*, *Lythrum salicaria*, *Solanum dulcamara*, *Carex paniculata*, *Carex pseudocyperus*. V lokalitě bylo provedeno měření pH vody (6.86) a elektrické vodivosti (1413 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$). Tyto hodnoty jsou srovnatelné s hodnotami naměřenými v jedné z velkých tůní pod Plešivcem (pH 6,85, el. vodivost 1619 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$), kde populace rdestu dlouholistého v současné době dobře prosperuje. V následující tabulce (tab. 7) jsou uvedeny vytipované lokality pro možné výsadby rdestu dlouholistého.

GPS	souřadnice	popis
450	50° 37,999' s.š. 14° 45,044' v.d.	PRAVÝ BŘEH (dno: směs písku a částečně rozloženého organického materiálu)
451	50° 38,007' s.š. 14° 45,060 v.d.	LEVÝ BŘEH (dno: směs písku a částečně rozloženého organického materiálu)
452	50° 38,011' s.š. 14° 45,059' v.d.	PRAVÝ BŘEH (dno: směs písku a částečně rozloženého organického materiálu)
453	50° 38,012' s.š. 14° 45,063' v.d.	PRAVÝ BŘEH (dno: směs písku a částečně rozloženého organického materiálu)
454	50° 38,031' s.š. 14° 45,084' v.d.	LEVÝ BŘEH (dno: směs písku a částečně rozloženého organického materiálu)
455	50° 33,029' s.š. 14° 45,025' v.d.	LEVÝ BŘEH (dno: směs písku a částečně rozloženého organického materiálu)

Tab. 7: Přehled vytipovaných míst v Ploužnickém potoce pro výsadby rdestu dlouholistého

**Výsadba rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) z kultury v BÚ AV ČR Třeboň
v PCHP Rameno u Stříbrného rybníka nivě Orlice**

V roce 2008 proběhla dne 23. 7. v PCHP Rameno u Stříbrného rybníka výsadba rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) (tab. 8). Celkem bylo vysázeno 19 rostlin (23 prýtů).

PCHP Rameno u Stříbrného rybníka

lokalita	GPS	souřadnice	počet prýtů
Břeh s menší populací rdestu při zaústění ramene do Orlice (kamenný zához)	492		1 prýt
	493		1 prýt
	494	N 50°12,591' E 15°53,300'	1 prýt bez kořínku
	495	N 50°12,591' E 15°53,297'	1 rostl. se 2 prýty
	496	N 50°12,591' E 15°53,301'	1 prýt
Břeh s menší populací rdestu dále od zaústění	497	N 50°12,581' E 15°53,285'	1 prýt
			2 rostl. z toho 1 o 2 prýtech
			1 prýt
Břeh s bohatší populací rdestu, sázeno při břehu více do ramene (po porost stulíku, písek)	1	N 50°12,585' E 15°53,296'	1 prýt
	2	N 50°12,585' E 15°53,297'	1 prýt
	3	N 50°12,586' E 15°53,299'	2 rostl.
	4	N 50°12,587' E 15°53,300'	1 rostl. o 2 prýtech
	5	N 50°12,585' E 15°53,300'	1 prýt
	6	N 50°12,587' E 15°53,302'	1 rostl. o 2 prýtech
	7	N 50°12,588' E 15°53,302'	1 prýt
	8	N 50°12,589' E 15°53,303'	1 prýt
	9	N 50°12,590' E 15°53,301'	1 prýt

Tab. 10 Přehled výsadeb rdestu dlouholistého v PCHP Rameno u Stříbrného rybníka v roce 2008

Test klíčivosti rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v laboratorních podmínkách (ve spolupráci s katedrou biologie Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové)

V rámci zpracování bakalářské práce studentky bakalářského studia (obor systematická biologie a ekologie) Jany Janové na téma „Biologie a ekologie rodu rdest (*Potamogeton*) a možnosti zachování a obnovy populace kriticky ohroženého rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v ČR“ byl také v roce 2008 v laboratoři katedry biologie Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové založen test klíčivosti s nažkami rdestu dlouholistého, které byly sebrány v jedné z tůní nad rybníkem Harasov ve vegetační sezóně 2007.

Metodika testu klíčivosti:

1) Celkem byly založeny 2 varianty testu po 100 ks nažek (tj. celkem 4 série, 1 série = 3 Petriho misky po 34 nažkách):

1. **nažky ponechané vyschnutí** (volně na filtračním papíru v laboratoři po dobu vyschnutí 150 dní)
2. **nažky ošetřené chemickým přípravkem Savo Original** (namočení v koncentráту přípravku po dobu 2 hod.)

2) nažky byly umístěny pinzetou na navlhčený filtrační papír do Petriho misky po 34 ks do šachovnice (tj. 1 série byla tvořena 3 Petriho miskami), následně byla 1 série uložena do termostatu se stálou teplotou 28 °C, druhá série byla zatemněna alobalem a ponechána v laboratoři při kolísavé teplotě 23 – 25 °C

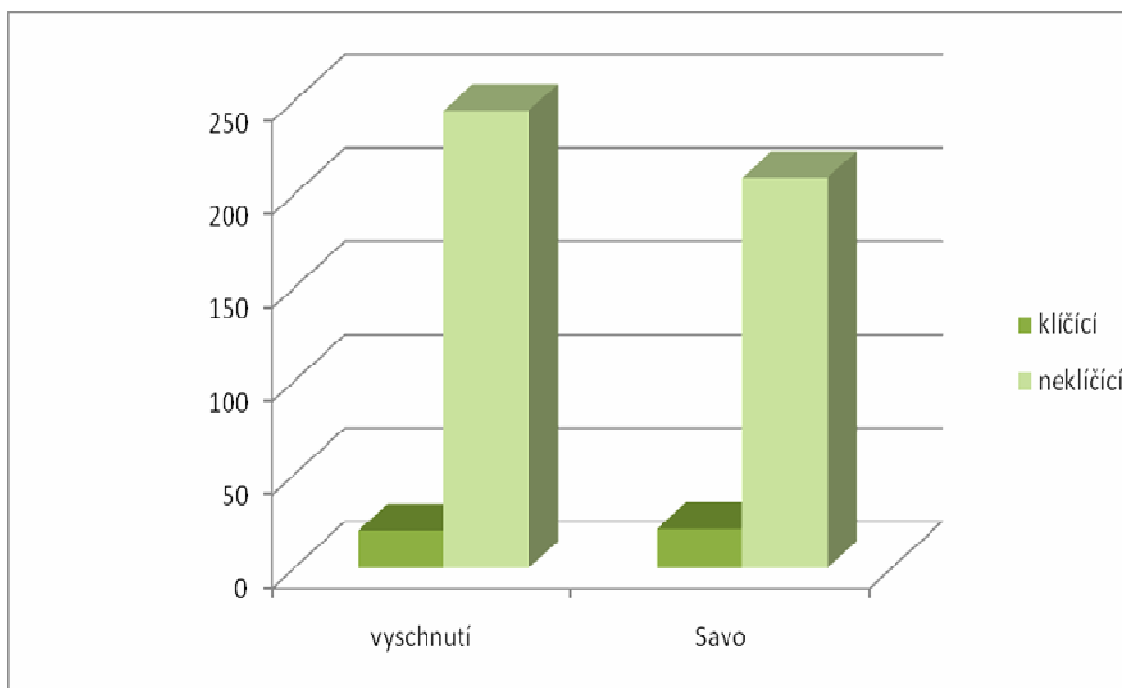
3) v pravidelných intervalech (1 – 2x týdně) byl stav kontrolován a podle potřeby byl navlhčován filtrační papír, v testu se v některých Petriho miskách objevila plíseň, proto byly nažky opatrně pinzetou přendány na nový navlhčený filtrační papír a do nové Petriho misky

4) když se objevily první klíčky, byl zaznamenán počet naklíčených semen

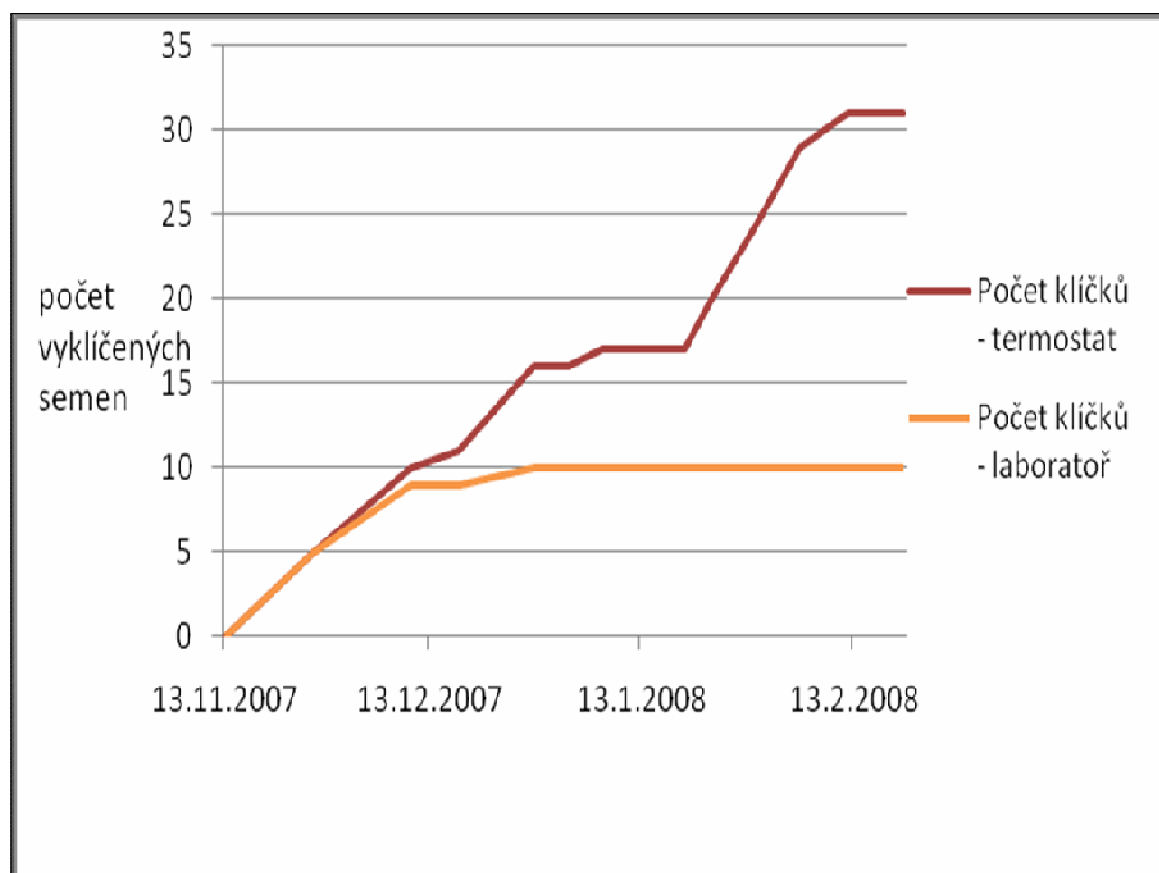
5) když se objevily první listy, bylo provedeno měření délky kořínku, listu, případně počet listů či délka prýtu

Výsledky testu klíčivosti:

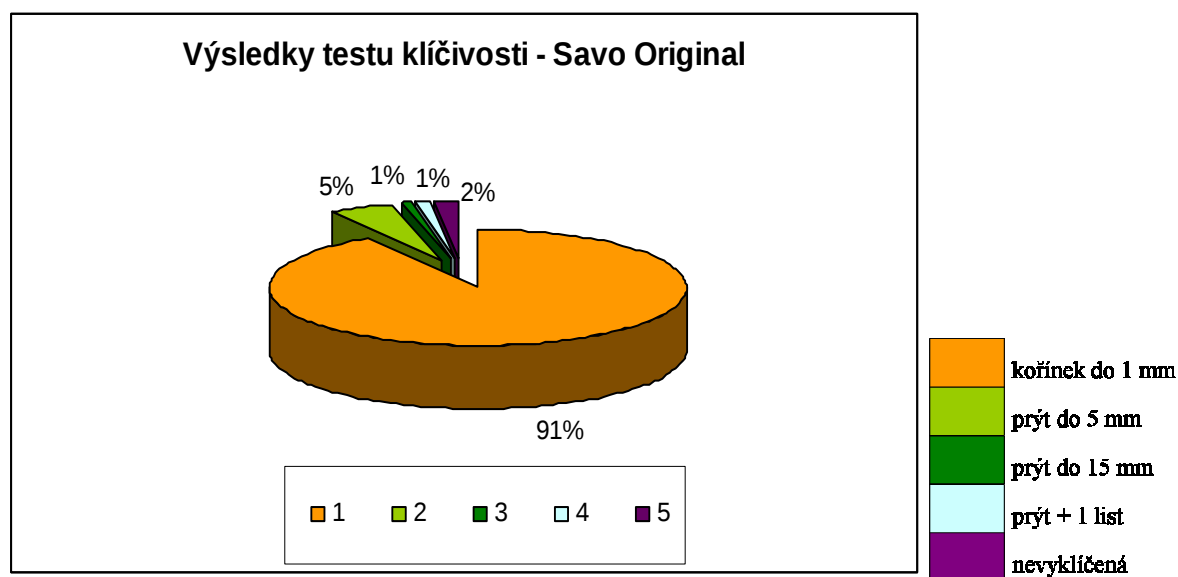
Celková klíčivost v roce 2008 byla 8,28 % (obr. 3). Prokázáno bylo úspěšnější klíčení při vyšší a stálé teplotě, tj. v termostatu (obr. 4). Zajímavým výsledkem bylo úspěšné klíčení semen ošetřených Savem Originál, avšak šetrným způsobem, tj. nižší koncentrace, kratší doba působení. V opačném případě nastala inhibice procesu pokračování klíčení. V případě dlouhého působení Sava Originál v testu v roce 2007 (36 hodin) bylo u většiny semen (94,12 % naklíčilo) klíčení zastaveno při délce klíčku 1 – 1,26 mm. Při opakování testu klíčivosti v roce 2008 bylo působení Sava Originál zkráceno na 2 hodiny, což se projevilo pokračováním klíčení (prodlužování kořínku, listů a prýtu). Z testu klíčivosti jednoznačně vyplývá, že přerušení dormance a zahájení klíčení je podmíněno narušením povrchových vrstev nažek a osetím Savem Originál nebo vyschnutím (Janová 2008).



Obr. 3 Výsledky obou variant testu klíčivosti v roce 2008



Obr. 4 Křivky vývoje v počtu klíčků během testu ve dvou prostředích – laboratoř, termostat



Obr. 5: Inhibiční účinky dlouhého působení Sava Original v testu v r. 2007

Odběry vody a sedimentu z PCHP Rameno u Stříbrného rybníka k provedení mikrobiologických a chemických analýz

V roce 2008 byly provedeny odběry vody a sedimentu z PCHP Rameno u Stříbrného rybníka dne 1. 7. Rozbory chemických a mikrobiologických vlastností vody provedly Vodohospodářské laboratoře Povodí Labe, s. p. v Hradci Králové. Rozbory sedimentu provedl Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Brno.

Výsledky chemických analýz vzorků vody

Místa odběru:

- 1) ústí ramene do Orlice
- 2) odbahněná část-sací bagr
- 3) odbahněná část-suchá cesta
- 4) pod zaústěním Stříbr.potoka
- 5) nad zaústěním Stříbr.potoka
- 6) toxická část-pod chatkami
- 7) toxická část-střed (padlý strom)
- 8) toxická část-pod výpustí z rybníka
- 9) výpust' ze Stříbr.rybníka
- 10) Stříbrný rybník

Ukazatel	Jedn.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
vodivost 25	mS/m	34,1	37,8	50,0	50,7	50,8	43,5	43,6	43,9	42,9	41,1
pH		7,17	7,39	7,30	7,08	7,11	7,04	7,09	7,05	6,90	7,39
CHSK Mn	mg/l	5,10	12,00	9,40	9,10	9,60	7,60	8,10	7,50	7,90	8,00
NO ₂	mg/l	0,120	0,110	0,020	0,016	0,016	0,013	0,016	0,016	0,013	0,016
NH ₄	mg/l	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,18	0,27	0,29	0,28	0,01
NO ₃	mg/l	12,8	10,4	1,4	1,5	1,4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
PO ₄	mg/l	0,25	0,18	0,14	0,04	0,04	0,54	0,55	0,59	0,60	0,07
Ca	mg/l	56,30	59,40	72,60	76,00	73,30	62,20	63,90	65,10	63,50	58,70
Mg	mg/l	5,20	6,90	13,00	14,00	13,30	9,90	10,50	10,80	10,80	10,50
K	mg/l	4,00	4,10	3,50	3,80	3,60	2,90	2,80	2,90	3,10	3,00

Tab. 11 Výsledky chemických analýz - 1. 7. 2008

Ukazatel	Metoda	Nejistota
NH ₄	stanovení amonných iontů CFA - ČSN ISO 7150-2 (757451), ČSN EN	15%
PO ₄	Stanovení P-PO ₄ a P celk. CFA - ČSN EN 6878 (757465), ČSN EN ISO	15%
NO ₂	stan. N-NO ₂ , N-NO ₃ , N org., N anorg., N celk. CFA - ČSN ISO 13395,	15%
NO ₃	stan. N-NO ₂ , N-NO ₃ , N org., N anorg., N celk. CFA - ČSN ISO 13395,	10%
CHSK	stanovení CHSK Mn - ČSN EN ISO 8467 (757519)	10%
pH	stanovení pH - ČSN ISO 10523 (757365)	5%
vodivost	stanovení elektrické konduktivity - ČSN EN 27888 (757344)	5%
Mg	stanovení kovů ICP/OES - ČSN EN ISO 11885 (757387)	20%
K	stanovení kovů ICP/OES - ČSN EN ISO 11885 (757387)	20%
Ca	stanovení kovů ICP/OES - ČSN EN ISO 11885 (757387)	20%

Tab. 12 Metody analýz

Interpretace výsledků (interpretaci provedl RNDr. Lubomír Adamec CSc.):

Vodivost odpovídá nížinnému toku v oblasti s tvrdou vodou.

Hodnoty pH jsou ve srovnání s přirozenými tvrdými a neznečištěnými vodami relativně nízké (běžně se pohybují v rozmezí 7,5-8,3). Nižší hodnoty pH indikují přítomnost respiračních procesů ve vodě a v půdě. Důsledkem je relativně vyšší koncentrace CO₂, což je výhodné pro všechny rostliny včetně rdestu dlouholistého.

Hodnoty Mn-oxidovatelnosti jsou mírně zvýšené, což je charakteristické pro beta-saprobni vody.

Hodnoty NO₂ jsou úměrné nížinné tvrdé vodě.

Hodnoty NH₄⁺ jsou dostatečně nízké, což indikuje dostatečnou nasycenost vody kyslíkem O₂.

Hodnoty NO₃ jsou v celé lokalitě a v obou termínech odběru vody mimořádně vysoké. Nejvyšších hodnot dosahují v místech odběru 1 a 2, tj. v blízkosti zaústění ramene do Orlice. V lokalitě musí být zdroje dusičnanů (splachy, částečně komunální odpad). Nezasíněné vody v tomto úseku pak snadno zarůstají eutrofními druhy vláknitých řas.

Hodnoty PO₄³⁻ jsou mírně zvýšené ve výpusti pod Stříbrným rybníkem, čímž se projevuje eutrofie (optimum pro tento typ vody je cca 0,2 mg/l.).

Koncentrace vápenatých kationtů Ca²⁺ jsou vysoké, narozdíl od nízkých koncentrací kationtů hořčíku Mg²⁺ a draslíku K⁺. Tento jev je normální v nížinných tvrdých vodách a pro rdest se jeví jako optimální.

Výsledky mikrobiologických analýz vzorků vody

Místa odběru:

- 1) ústí ramene do Orlice
- 2) odbahněná část-sací bagr
- 3) odbahněná část-suchá cesta
- 4) toxická část-pod chatkami
- 5) toxická část-střed (padlý strom)

Ukazatel	Jednotka	1	2	3	4	5
koliformní bakterie	KTJ/1 ml	9	2	0	0	0
psychrofilní	KTJ/1 ml	2840	1530	1110	690	700

Tab. 13 Výsledky mikrobiologických analýz - 1. 7. 2008

Ukazatel	Metoda
koli bakt	st.koliform. a fekál.koli.bakterií - m.přímého výsevu -
psychr.bak	ČSN 830531-6, TNV 757835, 75783 stanovení mezofilních a psychrofilních bakterií - ČSN 757841, ČSN 757842

Tab. 14 Metody analýz

Interpretace výsledků:

Z mikrobiologických analýz vody vyplývá, že hodnoty u koliformních bakterií nepřesáhly mezní hodnotu, která je 200 KTJ/ml. Naopak v roce 2008 došlo ke snížení naměřených hodnot.

Indikátorem celkového mikrobiálního znečištění jsou zvýšené hodnoty u psychrofilních bakterií. Zvýšený počet psychrofilních bakterií signalizuje znečištění vody snadno rozložitelnými organickými látkami z vnějšího prostředí. Extrémně vysoké hodnoty byly změřeny v říjnu 2007 v prvních dvou místech odběru, tj. u zaústění ramene do Orlice a v místě odbahněném sacím bagrem. Lze předpokládat, že příčinou tohoto stavu je kvalita vody v řece Orlici, která tyto dvě části ramene bezprostředně ovlivňuje. Počet psychrofilních bakterií v roce 2008 byl vyšší na všech odběrových místech PCHP než v předchozích letech.. Úživnost vodního prostředí v rameni je tím vyšší a podporuje růst řas, které následně vytvářejí povlaky na rostlinách rdestu dlouholistého a zhoršují jeho výměnu látek z okolním prostředím (dýchání a fotosyntéza).

Výsledky analýz vzorků sedimentu

Místa odběru:

- 1) ústí ramene do Orlice
- 2) odbahněná část-sací bagr
- 3) odbahněná část-suchá cesta
- 4) toxická část - pod chatkami
- 5) toxická, horní část ramene

Ukazatel	Metoda	Nejistota
pH (výluh)	stanov. pH (vodní výluh)	2%
amonné ionty	stanovení amonných iontů	10%
dusičnany	stanovení dusičnanů (metoda CZE)	3%
N – NH ₄	N – NH ₄ – výpočet z NH ₄	10%
N – NO ₃	výpočet z NO ₃	%
P celk.	stanov. celkov. fosforu	5%
sušina	stanovení sušiny, ztráta žíháním	
As, Cd, Cr, Cu, Ni, Ph, Hg	stanovení kovů metodou AAS v grafitové kyvetě – sedim.	15%
Zn	stanovení rtuti metodou AS rtuťových par - pevné	15%
P celk.	Stanovení kovů metodou AAS v plameni - sediment	15%
	stanovení obsahu kovů OES – ICP v kyselinovém výluhu	

Tab. 15 Metody analýz

ukazatel	jednotka	1	2	3	4	5
pH		7,03	6,84	6,23	6,65	6,58
amonné ionty	mg/l	0,65	2	0,06	0,06	19,1
dusičnany	mg/l	0,58	0,26	28	1,41	0,19
N – NH ₄	mg/l	0,505	1,55	0,0466	0,0466	14,8
N-NO ₃	mg/l	<0,3	<0,3	6,33	0,319	<0,3
P celk	mg/l	0,44	0,872	0,312	2,66	0,464
sušina	%	67,9	54,4	61,8	60,6	50,8
As	mg/kg	3,3	9,9	3,5	3	4,4
Cd	mg/kg	0,1	1,2	0,2	0,55	0,55
Cr	mg/kg	14,8	21,8	13,3	16,1	30,3
Cu	mg/kg	3,7	13,7	4,8	7,5	9,6
Hg	mg/kg	0,019	0,096	0,032	0,037	0,062
Ni	mg/kg	6,9	14,1	9,8	9,9	14,2
Pb	mg/kg	5,6	13,2	7,5	9,3	12
Zn	mg/kg	41,6	151	47,4	64,3	90,2
P celk.	mg/kg	111	373	246	243	443

Tab. 16 Výsledky analýz vzorků sedimentu - 1. 7. 2008 (1-5 místa odběru)

Z analýz vzorků sedimentu odebraných v PCHP Rameno u Stříbrného rybníka dne 1. 7. 2008 vyplývá, že pH sedimentu se v celém rameni pohybuje mezi 6,5 - 7 (přibližuje se spíše k neutrální hodnotě 7). Nejnižší hodnota pH byla zjištěna v místě odběru 3, což je část ramene, která byla před několika lety odbahňována suchou cestou.

Vyšší koncentrace dusíku v podobě NH₄⁺ byly naměřeny v horní části ramene, které je ovlivněno výpustí ze Stříbrného rybníka a lokální skládkou. V téže části ramene byly zvýšené koncentrace některých těžkých kovů (As, Cr, Cu, Zn).

Závěry

Terénním šetřením v roce 2008 bylo zjištěno, že se počet prýtů rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v lokalitě PCHP Rameno u Stříbrného rybníka oproti předchozím rokům (2005 - 2007) zvýšil. V roce 2008 bylo zaznamenáno 20 trsů a v nich 87 prýtů, ani jeden prýt však nekvetl (tab. 1). Populace rdestu dlouholistého má v PCHP vzestupný trend (obr. 1). Stále je populace soustředěna do místa zaústění ramene do Orlice. Pouze jeden trs byl v roce 2008 zaznamenán cca 15 m od zaústění ramene do Orlice. Tento trs se nachází v místě, kde v roce 1997 ještě porost rdestu dlouholistého byl.

Zároveň byla ověřena záložní populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v pěti lokalitách v CHKO Kokořínsko. Celková velikost záložní populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v revitalizovaných tůních v CHKO Kokořínsko se mírně rozrůstá. Nejlépe prosperuje ve velkých tůních pod Plešivcem, kde ustupuje z okrajových pásem do center tůně. Okraje všech tůní (malé i velké) jsou především v lokalitách tůně nad rybníkem Harasov, tůně pod Plešivcem, tůně u Želíz vystaveny tlaku hygrofyt a geofyt, které se zde přirozenou sukcesí šíří. Jedná se zejména o orobinec a rákos. Tento problém zatím nenastal v tůních v nivě Liběchovky, kde jsou břehy a litorály obou tůní dosud nezapojené vegetací. Taktéž stélkaté rostliny v tůních se projevují na stavu populace. Většina porostů v jednotlivých tůních je pokryta povlaky řas, které snižují schopnost výměny plynů rostliny s okolním prostředím.

V lokalitách je žádoucí provést chemické a mikrobiologické analýzy vody a sedimentu, zjistit aktuální stav trofie, el. vodivosti, pH atd. Analýzy vody a sedimentu byly naplánovány na rok 2008, ale z důvodu komplikací v zajištění jejich financování budou realizovány až v následujícím roce 2009.

Lze předpokládat, že do budoucna budou mít zásadní význam pro zachování záložní populace rdestu dlouholistého právě 2 velké tůně pod Plešivcem. Ve všech tůních je nutné počítat s pozvolnou sukcesí a jejich zarůstáním hygropyty a geofyty, případně stínomilnějšími hydrofytami. Taktéž konkurenční boj mezi jednotlivými rdesty bude odpovídat ploše vodní plochy (o kterou se musejí „podělit“). V posledních letech se v tůních poměrně dost rozrůstají rdest světlý (*Potamogeton lucens*), rdest vzplývavý (*Potamogeton natans*).

V současné době je sukcese záměrně potlačována realizovanými managementovými zásahy, tj. kosení porostů rákosu, orobince a dalších rákosinových druhů, ruční vytrhávání rákosu a orobince v litorálu vybraných tůní. Pro útlum šířících se hygropyt a geofyt je žádoucí realizovat útlumový management, tj. pokračovat ve vytrhávání rákosu a orobince, dále kosit pod vodou, případně kosit na ledu za holomrazu, případně kosit v době kvetení rákosu (pozdější kosení společně s okolními travinobylinnými porosty může naopak rákos i orobinec podporovat – regenerovat). Všechny tyto doporučené metody vedou k redukci rákosu a orobince.

V roce 2008 byl zároveň posouzen úsek Ploužnického potoka severně od Ralska k případným výsadbám rdestu dlouholistého ze záložních tůní v CHKO Kokořínsko do vybraných úseků Ploužnického potoka. Po vydání souhlasu příslušného orgánu ochrany přírody s touto výsadbou by mělo být v roce 2009 na vytipovaná místa Ploužnického potoka přeneseno cca 20 rostlin ze záložní populace. Výsadby musejí být v následujícím období monitorovány.

V PCHP Rameno u Stříbrného rybníka proběhlo dne 23. 7. 2008 posílení stávající populace rdestu dlouholistého výsadbou 19 rostlin (23 prýtů) rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*).

V rámci bakalářské práce na Univerzitě HK (Janová 2008) pokračoval test klíčivosti, který byl založen s nažkami rdestu dlouholistého odebranými ve vegetační sezóně 2007 v jedné tůni nad rybníkem Harasov. Celková klíčivost byla 8,28 %. Prokázáno bylo úspěšnější klíčení při vyšší a stálé teplotě, tj. v termostatu. Zajímavým výsledkem bylo úspěšné klíčení semen ošetřených Savem Originál, avšak šetrným způsobem, tj. nižší koncentrace, kratší doba působení. V opačném případě nastala inhibice procesu pokračování klíčení.

V PCHP Rameno u Stříbrného rybníka byly v červenci 2008 odebrány vzorky povrchové vody a sedimentu k analýzám. Chemické a mikrobiologické analýzy povrchové vody provedly Vodohospodářské laboratoře Povodí Labe, s. p. v Hradci Králové. Analýzy vzorků sedimentu provedl Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, Brno.

Odběry vzorků vody a sedimentu byly naplánovány, ale nerealizovány také na vybraných tůních se záložní populací rdestu dlouholistého v CHKO Kokořínsko a v potenciálních lokalitách na Ploužnickém potoce a ve vybraných průtočných ramenech v nivě Orlice.

Plán na rok 2009

- 1) Monitoring stavu populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v lokalitě PCHP Rameno u Stříbrného rybníka
- 2) Monitoring stavu záložní populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v CHKO Kokořínsko
- 3) Vytipování nových potenciálních lokalit pro výsadby rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) z kultury v BÚ AV ČR v Třeboni – niva Orlice
- 4) Výsadba rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) z kultury v BÚ AV ČR v Třeboni do vybraných potenciálních lokalit v nivě Orlice (v případě dostatku vypěstovaných rostlin v kultuře)
- 5) Výsadba rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) ze záložní populace v tůních v CHKO Kokořínsko do vybraných potenciálních lokalit na Ploužnickém potoce na Českolipsku
- 6) Vytipování nových potenciálních lokalit pro výsadby rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) ze záložní populace v tůních v CHKO Kokořínsko – Českolipsko
- 7) Test klíčivosti rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v laboratorních podmínkách (ve spolupráci s katedrou biologie Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové)
- 8) Pravidelné odběry vody z PCHP Rameno u Stříbrného rybníka a jejich mikrobiologické a chemické analýzy (Vodohospodářské laboratoře Povodí Labe, s. p.)
- 9) Odběry povrchové vody a sedimentu z vybraných tůní se záložní populací rdestu v CHKO Kokořínsko a jejich analýzy
- 10) Odběry povrchové vody a sedimentu z potenciálních lokalit pro výsadby rdestu dlouholistého na Ploužnickém potoce a v nivě Orlice
- 11) Zpracování zprávy za rok 2009

PŘÍLOHY

1. Zákres posuzovaných lokalit v CHKO Kokořínsko
2. Zákres posuzované části Ploužnického potoka pro potenciální výsadby
3. Fotodokumentace