



m n.m. Spadá do mírně teplé klimatické oblasti, konkrétně MT3. Podložím jsou proterozoické ruly monotónní série moldanubika.

V lokalitě byla těžena převážně hluboká jílovitá autochtonní zvětralina. Těžená vrstva je do 4m pod původní terén. Těžbou vznikly nové antropogenní geomorfologické tvary-jámy po těžbě hlíny. Antropogenním tvarem je i těleso skládky navazující západně na lagunu.

V současné době je laguna tvořena celkem 4 tůněmi o různých charakteristikách. Bližší charakteristika viz. návrh "Plán péče o přírodní památku Laguna u Bohdalova 2009-2018" (Lysák, 2008).

Předmětem předkládané práce bylo vytyčení trvalých pásových transektů v jednotlivých tůních, na kterých bylo provedeno zmapování společenstev vodních makrofyt (vč. mokřadních druhů v litorálním pásu). Dále byl kladen důraz na zmapování výskytu silně ohroženého druhu *Potamogeton alpinus* (rdest alpský), u kterého byl doložen výskyt v JZ tůni (dle plánu péče plocha 7). V této tůni proběhla na přelomu let 2008/2009 revitalizace. V následujících sezónách bude v případě potřeby snímkování opakováno z důvodu zachycení sukcesního vývoje vodních makrofyt s výsledkem návrhu optimálního managementu.

## 2. Metodika

Před vytyčením jednotlivých pásových transektů bylo provedeno orientační zhodnocení stavu vegetace v tůních. V každé tůni byl vytyčen jeden pásový transekt, v ploše 3 (dle plánu péče) pak navíc další dva transekty v částečně oddělených jamách při západním okraji tůně. V ploše 7, v které byl v uplynulých letech potvrzen výskyt druhu *Potamogeton alpinus* a v které proběhla na přelomu let 2008/2009 revitalizace, pak byly vytyčeny celkem 2 pásové transekty. Lokalizace transektů je zřejmá z "Mapa 1". Transekty byly vytyčeny tak, aby co nejvíce postihly kvalitativní i kvantitativní rozložení vegetace v tůních, včetně přechodu do litorálního pásma. V pásových transektech provedeno vegetační snímkování, každý snímek plocha 1m<sup>2</sup>. Transekty značeny písmeny A-F, každý snímek svůj unikátní dvoumístný kód (označení transektu+postupné číslování ve směru vedení transektu).

Počátek a konec transektu zaměřen GPS přístrojem. Dřevěné kolíky na počátku a konci transektů byly ponechány na místě pro potencionální snímkování v dalších sezónách. Počátek a konec každého transektu byl vymezen dosahem volné hladiny v termínu vegetačního snímkování (v době průzkumů byl zvýšený stav vody v tůních).

### Mapa 1. Orientační lokalizace pásových transektů



V transektech byla pro každý čtvereční metr zaznamenána horizontální a vertikální pokryvnost vegetace (fytocenologické snímkování). Nejdříve byla odhadnuta celková pokryvnost makrofyt. Celková pokryvnost je určena průmětem plochy, kterou zaujímají všechny zastoupené druhy; nehledí se na zastoupení jednotlivých životních forem. Dále byly zapsány všechny přítomné druhy a odhadnuta pokryvnost každého z nich. Při zaznamenávání pokryvnosti makrofyt byla použita Braun-Blanquetova 7členná stupnice (zaznamenání stupně pokryvnosti, i přímý procentický odhad) (viz. "Tab. 1."). U druhů se nerozlišuje zastoupení typů submerzních, natantních a emerzních. Součet pokryvností všech zaznamenaných druhů v odběrovém místě tedy může činit i více než 100%. Dále byla rovněž zaznamenána odděleně pokryvnost submerzních, natantních, popř. emerzních fází/typů. Do snímkování zařazeny pouze cévnaté rostliny (hydrofyty+hygrofyty v litorálech), ostatní skupiny nezařazeny (mechy, řasy).

V tůni 7 (transekty E,F) byl v uplynulých letech zaznamenán výskyt silně ohroženého druhu *Potamogeton alpinus* (rdest alpský). Z důvodu negativního populačního vývoje druhu zde byla na přelomu let 2008/2009 provedena revitalizace tůně (odsátí bahnitého substrátu). V této tůni tedy rovněž provedeno sčítání lodyh druhu. V tůni z minulých let zůstali vyznačeny dřevěnými kolíky místa, kde se druh vyskytoval.

V tůních se vyskytovali mimo jiné submerzní formy druhů *Alisma plantago-aquatica* a *Eleocharis acicularis*. Při jejich determinaci konzultace s Dr. M. Čtvrtlíkovou a Dr. L. Adamec (Botanický ústav AV, Třeboň).

Snímkování bylo provedeno v termínu 8.8.-9.8. 2009. V době snímkování byla v tůních zvýšená hladina vody (po období dlouhotrvajících dešťů).

**Tab.1. Braun-Blanquetova stupnice pokryvnosti a početnosti**

Stupeň	Pokryvnost
5	75-100%
4	50-75%
3	25-50%
2	5-25%
1	pokryvnost pod 5%, dosti hojně až roztroušeně
+	pokryvnost zanedbatelná, roztroušeně
r	ojedinělý výskyt

Pozn. absence výskytu daného druhu v konkrétním vegetačním snímku v dalším textu symbol: "-", některé druhy vytvářejí vícepatrové porosty-v dalším textu v těchto případech u pokryvnosti symbol "5" a přímý procentický odhad celkové pokryvnosti (může být i nad 100%).

### 3. Výsledky

V následujícím textu je značení tůní provedeno pro lepší orientaci dle značení ploch v návrhu plánu péče pro PP Laguna u Bohdalova 2009-2018 (Lysák, 2008)-viz. "Mapa 1.". Označené plochy představující suchozemská stanoviště nejsou v textu zmiňovány.

#### 3.1. Tůň 5-transekt A

Tůň v ploše 5 představuje obdelníkovou mělkou (max. hloubka cca 0,5m) a průtočnou tůň. Dno na většině plochy tvořeno vrstvou bahnitého substrátu. Litorální porosty vytvořeny pouze velmi slabě, na velké části obvodu tůně úplně chybí. Po obvodu silně zarostlá náletem dřevin. V západní polovině tůně v době snímkování dominovaly submerzní porosty *Eleocharis acicularis* (bahnička jehlovitá), charakteristické vysokou pokryvností (až 100%). Tomuto cca odpovídají vegetační snímky A7-A11. Tyto porosty zejména ve střední části západní poloviny tůně, směrem k okrajům se pokryvnost vodních makrofyt výrazně snižuje vlivem silného zástínu dřevinnými nálety na březích. Ve východní polovině celkově nízká pokryvnost vodních makrofyt v době snímkování, snižuje se zastoupení *Eleocharis acicularis* a zvyšuje se zastoupení druhů *Potamogeton crispus* (rdest kadeřavý), *P. pusillus* (rdest maličký) a *Batrachium peltatum* (lakušník štítnatý).

#### Transekt A

Transekt A vytyčen v západní polovině tůně, směřován SSV-JJZ. Lokalizace transektu zvolena s ohledem na odlišný charakter společenstev v Z a V polovině tůně (viz. výše)-pásový transekt cca zahrnuje oba dva fenomény). Transekt zahrnuje celkem 19 vegetačních snímků. V okrajových snímcích (při březích) zachyceny i mokřadní druhy (litorální porosty). Celkově bylo při snímkování zachyceno 11 druhů cévnatých rostlin (hydrofyty, hygropyty v litorálu):

*Batrachium peltatum* (lakušník štítnatý), *Calamagrostis canescens* (třtina šedavá), *Carex vesicaria* (ostřice měchyřkatá), *Eleocharis acicularis* (bahnička jehlovitá), *Galium palustre* (svízel bahenní), *Lemna minor* (okřehek menší), *Lycopus europaeus* (kARBINEC evropský), *Phragmites australis* (rákos obecný), *Potamogeton crispus* (rdest kadeřavý), *Potamogeton pusillus* (rdest maličký), *Zannichellia palustris* (šejdračka bahenní).

Jak vyplývá z "Tab. 2", pokrývnost vegetace velmi nízká v menších hloubkách při březích (až nulová-př. A2, A17, A18, u A1 a A19 hl. druhy pobřežní vegetace), naopak vzrůstá směrem ke středu tůně. Toto způsobeno s největší pravděpodobností silným zástinem hustými břehovými porosty (patrná nepřímá úměra mezi zástinem a celkovou pokrývností vegetace). Ve snímcích dominuje submerzní forma *Eleocharis acicularis* (vysoká pokrývnost) a příměs dalších druhů: *Batrachium peltatum*, *Potamogeton pusillus*, *Zannichellia palustris* a další. V některých snímcích (např. A13) naopak dominuje *Batrachium peltatum*, další druhy nižší pokrývnost (*Eleocharis acicularis*, *Potamogeton crispus*). Tato vegetace typově odpovídá té ve východní polovině tůně (zde celkově velmi nízká pokrývnost). V době snímkování se vyskytovaly téměř výhradně submerzní formy/fáze vodních makrofyt.

V návrhu plánu péče o PP je tato tůň charakterizována jako tůň vždy nejvíce zarostlá vodními makrofyty, s převahou *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus* a *Zannichellia palustris*. Při srovnání s těmito obecnými údaji je zřejmý rychlý sukcesní posun společenstev vodních makrofyt (vliv by mohl mít i netypický chod počasí ve vegetační sezóně 2009).

**Tab. 2. Transekt A, vegetační snímky A1-A19: souhrn**

**A) Vegetační snímky A1-A10**

Druh	Vegetační snímek (kód)									
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)									
	12	30	32	36	40	38	43	38	40	39
	Odhad celkové pokrývnosti (%)									
	5	0	5	10	10	35	75	60	40	85
Stupně pokrývnosti jednotlivých druhů										
<i>Batrachium peltatum</i>	-	-	r	r	1	1	+	-	r	+
<i>Calamagrostis canescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex vesicaria</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	-	-	+	2	1	3	4	4	3	5
<i>Galium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lemna minor</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton crispus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	r
<i>Potamogeton pusillus</i>	-	-	-	-	r	+	+	+	-	r
<i>Zannichellia palustris</i>	-	-	-	r	r	r	r	r	r	r

**B) Vegetační snímky A11-A19**

Druh	Vegetační snímek (kód)								
	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)								
	40	38	37	36	37	37	35	26	10
	Odhad celkové pokrývnosti (%)								
	95	75	40	13	20	5	0	0	10
Stupně pokrývnosti jednotlivých druhů									
<i>Batrachium peltatum</i>	+	3	3	1	1	-	-	-	-
<i>Calamagrostis canescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Carex vesicaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	5	2	1	2	2	1	-	-	-
<i>Galium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	r
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton crispus</i>	-	2	1	r	1	-	-	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zannichellia palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3.2. Tůň 3-transekty B, C1, C2

Tůň v ploše 3 představuje největší tůň v rámci lokality. Je průtočná, s hloubkou cca 1m. Na západním okraji břeh i dno členité-částečně oddělené jámy (litorální porosty). Na východní straně je břeh strmý a bez litorálních porostů. Na jižní straně břehy pozvolnější s tvorbou litorálních porostů (orobince, chrastice). V době snímkování byla tůň v severní části propojená s tůň v ploše 2 (vrbové křoviny). V době snímkování převažovali v centrální části tůně druhy vodních makrofyt *Potamogeton pusillus*, *P. pectinatus* a submerzní forma *Eleocharis acicularis* (celkově vysoká pokrývnost), v částečně oddělených jamách při západním okraji společenstva odlišný charakter: dominance submerzní formy druhu *Eleocharis acicularis*. V době snímkování zvýšený stav vody (i v ostatních tůních).

V návrhu plánu péče o PP je tato tůň charakterizována jako tůň, v které se vodní makrofyta vyskytují pouze v okrajích a v napůl oddělených jamách. Při srovnání s těmito obecnými údaji je zřejmý rychlý sukcesní posun společenstev vodních makrofyt-v době snímkování naopak nejvyšší pokrývnosti dosahovali společenstva vodních makrofyt v hlavní části tůně a to i v největších hloubkách (často i nad 100%, patrovitost submerzních porostů).

#### Transekt B

Transekt B vytyčen v částečně oddělené jámě při JZ okraji tůně, směřován cca Z-V. Počátek transektu na ostrůvku uprostřed jámy, na druhém konci zaústění do litorálních porostů. Transekt zahrnuje celkem 10 vegetačních snímků. V okrajových snímcích zachyceny i mokřadní druhy (litorální porosty). Celkově bylo při snímkování zachyceno 6 druhů cévnatých rostlin (hydrofyty, hygropyty v litorálu):

*Bidens radiata* (dvouzubec paprščitý), *Eleocharis acicularis* (bahnička jehlovitá), *Lemna minor* (okřehek menší), *Phalaris arundinacea* (chrastice rákosovitá), *Typha angustifolia* (orobinec úzkolistý), *Typha latifolia* (orobinec širokolistý).

Jak vyplývá z "Tab. 3", pokrývnost vegetace celkově nízká, s nízkou druhovou diverzitou. Ponejvíce zastoupena *Eleocharis acicularis* (submerzní forma), pokrývnost v jednotlivých

vegetačních snímcích nepřesahuje cca 40%. Dále zachycen ojedinělý výskyt *Lemna minor*. Ostatní zjištěné druhy součástí litorálních porostů. Stejně jako v případě předešlé tůně lze usuzovat, že výskyt bahničky ovlivněn zastíněním břehovými porosty (úplná absence ve snímcích B7-B9).

**Tab. 3. Transekt B, vegetační snímky B1-B10: souhrn**

Druh	Vegetační snímek (kód)									
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)									
	20	42	41	42	43	45	44	44	38	9
	Odhad celkové pokrývnosti (%)									
	10	30	20	35	40	10	0	0	10	60
Stupně pokrývnosti jednotlivých druhů										
<i>Bidens radiata</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	-	3	2	3	3	2	-	-	-	-
<i>Lemna minor</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	r	r
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	2	3
<i>Typha angustifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Typha latifolia</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Transekt C1

Transekt C1 vytyčen v částečně oddělené jámě při SZ okraji tůně, směřován cca JV-SZ. Počátek transektu na ostrůvku mezi hlavní částí tůně a částečně oddělenou jámou, na druhém konci zaústění do litorálních porostů u břehu. Transekt zahrnuje celkem 16 vegetačních snímků. Výška vodního sloupce nízká, nejvyšší u C<sub>15</sub>-37 cm. Z toho důvodu ve většině snímků k druhům vodních makrofyt přistupují i druhy pobřežní vegetace (chrastice, orobince, sítina a další). Celkově bylo při snímkování zachyceno 13 druhů cévnatých rostlin (hydrofyty, hygropyty-litorální druhy):

*Alopecurus aequalis* (psárka plavá), *Batrachium peltatum* (lakušník štítnatý), *Eleocharis acicularis* (bahnička jehlovitá), *Eleocharis mamillata* (bahnička bradavkatá), *Juncus effusus* (sítina rozkladitá), *Lemna minor* (okřehek menší), *Lycopus europaeus* (karbinec evropský), *Phalaris arundinacea* (chrastice rákosovitá), *Potamogeton pectinatus* (rdest hřebenitý), *Potamogeton pusillus* (rdest maličký), *Typha latifolia* (orobinec širokolistý), *Veronica scutellata* (rozrazil štítkovitý), *Zannichellia palustris* (šejdračka bahenní).

Jak vyplývá z "Tab. 4", díky malé hloubce (+ snímkování v období zvýšené hladiny) se ve většině vegetačních snímků kombinují druhy vodních makrofyt a druhy pobřežní vegetace, s celkově vysokou pokrývností (i nad 100%-patrovitost, pouze ve snímku C<sub>12</sub> nízká-15%). Ve většině snímků převažuje submerzní forma druhu *Eleocharis acicularis*, v některých snímcích pokrývnost klesá na úkor dalších litorálních druhů-př. *Phalaris arundinacea* (C<sub>11</sub>, C<sub>13</sub>), *Typha latifolia* (C<sub>14</sub>-C<sub>16</sub>), v některých i zcela chybí. Z dalších druhů bahniček zachycena *Eleocharis mamillata*, nicméně pouze ve 3 vegetačních snímcích a s nízkou pokrývností. Ve snímku C<sub>11</sub> převažuje *Batrachium peltatum* (pokrývnost druhu cca 55%). Z rdestů zachyceny druhy *Potamogeton pectinatus* a *P. pusillus*, nicméně pouze v několika snímcích a s nízkou pokrývností.

**Tab. 4. Transekt C1, vegetační snímky C<sub>11</sub>-C<sub>16</sub>: souhrn**

#### A) Vegetační snímky C<sub>11</sub>-C<sub>10</sub>

Druh	Vegetační snímek (kód)									
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)									
	14	21	25	32	37	35	34	26	27	29
	Odhad celkové pokrývnosti (%)									
	60	15	60	105	95	80	100	100	95	75
Stupně pokrývnosti jednotlivých druhů										
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	-	1	2	2	+	-	-	-	1
<i>Batrachium peltatum</i>	-	1	2	-	1	-	-	-	-	3
<i>Eleocharis acicularis</i>	1	1	1	5	4	5	5	5	4	3
<i>Eleocharis mamillata</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	4	1	3	1	-	-	1	2	2	+
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	-	-	2	1	-	-	-	-	+
<i>Potamogeton pusillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	r	r	r
<i>Typha latifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica scutellata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zannichellia palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	r

## B) Vegetační snímky C<sub>11</sub>-C<sub>16</sub>

Druh	Vegetační snímek (kód)					
	C <sub>11</sub>	C <sub>12</sub>	C <sub>13</sub>	C <sub>14</sub>	C <sub>15</sub>	C <sub>16</sub>
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)					
	31	28	8	20	15	24
	Odhad celkové pokrývnosti (%)					
	90	80	85	50	65	75
Stupně pokrývnosti jednotlivých druhů						
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Batrachium peltatum</i>	4	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	2	4	3	-	1	-
<i>Eleocharis mamillata</i>	-	-	1	-	r	-
<i>Juncus effusus</i>	-	-	2	2	-	-
<i>Lemna minor</i>	r	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	-	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	2	2	-	-	1	1
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Typha latifolia</i>	-	-	2	3	4	4
<i>Veronica scutellata</i>	-	-	1	-	-	-
<i>Zannichellia palustris</i>	-	-	-	-	-	-

### Transekt C2

Transekt C2 vytyčen skrze hlavní část tůně v ploše 3 a navazuje na transekt C1, směřován cca SZ-JV. Počátek transektu na ostrůvku mezi hlavní částí tůně a částečně oddělenou



jámou. Transekt zahrnuje celkem 32 vegetačních snímků. Výška vodního sloupce max. 80 cm (C<sub>2</sub>12). Celkově bylo při snímkování zachyceno 8 druhů cévnatých rostlin (hydrofyty, hygropyty-litorální druhy):

*Alopecurus aequalis* (psárka plavá), *Batrachium peltatum* (lakušník štítnatý), *Eleocharis acicularis* (bahnička jehlovitá), *Juncus effusus* (sítina rozkladitá), *Lycopus europaeus* (karbinec evropský), *Phalaris arundinacea* (chrastice rákosovitá), *Potamogeton pectinatus* (rdest hřebenitý), *Potamogeton pusillus* (rdest maličký).

Jak vyplývá z "Tab. 5", převažují vegetační snímky s celkově vysokou pokrývností, často i nad 100% (patrovitost porostů). U vodních makrofyt zachyceny téměř výhradně submerzní formy/fáze (kořenující ve dně, volně ve vodním sloupci). Dobře patrná je změna struktury společenstev se zvyšující se hloubkou. V nejnižších hloubkách se kombinují druhy vodních makrofyt a druhy litorálních porostů (snímky A1, A2, A32). Se vzrůstající hloubkou mizí druhy litorálních porostů a převažují druhy *Potamogeton pusillus*, *Potamogeton pectinatus* a *Eleocharis acicularis* (submerzní forma). V největších hloubkách mizí druh *Eleocharis acicularis* a převažuje *Potamogeton pusillus*, vytvářející v některých snímcích i submerzní patrovité porosty, a v některých snímcích s příměsí druhu *Potamogeton pectinatus* (nicméně absence druhu ve většině snímků s hloubkou nad 70 cm).

**Tab. 5. Transekt C2, vegetační snímky C<sub>2</sub>1-C<sub>2</sub>10: souhrn**

**A) Vegetační snímky C<sub>2</sub>1- C<sub>2</sub>10**

Druh	Vegetační snímek (kód)									
	C <sub>2</sub> 1	C <sub>2</sub> 2	C <sub>2</sub> 3	C <sub>2</sub> 4	C <sub>2</sub> 5	C <sub>2</sub> 6	C <sub>2</sub> 7	C <sub>2</sub> 8	C <sub>2</sub> 9	C <sub>2</sub> 10
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)									
	15	32	49	65	64	61	62	65	64	69
	Odhad celkové pokrývnosti (%)									
	60	70	75	145	125	150	160	150	135	115
	Stupně pokrývnosti jednotlivých druhů									
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Batrachium peltatum</i>	2	+	1	+	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	r	r	r	2	2	3	3	2	2	2
<i>Juncus effusus</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	2	3	4	4	5	5	4	4	2
<i>Potamogeton pusillus</i>	2	2	3	3	3	3	3	4	5	5

**B) Vegetační snímky C<sub>2</sub>11- C<sub>2</sub>20**

Druh	Vegetační snímek (kód)									
	C <sub>211</sub>	C <sub>212</sub>	C <sub>213</sub>	C <sub>214</sub>	C <sub>215</sub>	C <sub>216</sub>	C <sub>217</sub>	C <sub>218</sub>	C <sub>219</sub>	C <sub>220</sub>
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)									
	78	80	72	71	70	72	72	70	70	70
	Odhad celkové pokryvnosti (%)									
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	130
Stupně pokryvnosti jednotlivých druhů										
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Batrachium peltatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

### C) Vegetační snímky C<sub>221</sub>- C<sub>232</sub>

Druh	Vegetační snímek (kód)											
	C <sub>221</sub>	C <sub>222</sub>	C <sub>223</sub>	C <sub>224</sub>	C <sub>225</sub>	C <sub>226</sub>	C <sub>227</sub>	C <sub>228</sub>	C <sub>229</sub>	C <sub>230</sub>	C <sub>231</sub>	C <sub>232</sub>
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)											
	75	72	74	71	71	71	70	56	60	58	42	35
	Odhad celkové pokryvnosti (%)											
	120	120	90	110	110	100	100	90	60	20	5	60
Stupně pokryvnosti jednotlivých druhů												
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Batrachium peltatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	1
<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-	2	3	4	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	5	5	4	3	5	5	5	5	4	2	1	2

### 3.3. Tůň 2-transekt D

Tůň v ploše 2 je mělká, průtočná (odtok vody z lokality) a silně zazemnělá a zarůstající vegetací. V době snímkování zvýšený stav vody v tůni-propojení s tůní v ploše 3 (max. hloubka cca 35 cm). Pobřeží je členité, s dobře vyvinutou pobřežní vegetací. Díky malé hloubce v tůni převažuje pobřežní vegetace, vodní makrofyta pouze doplňkově. Obecně vysoká byla pokryvnost druhů vodních mechů, které nicméně nebyly zahrnuty do vegetačního snímkování (pouze cévnaté rostliny).

#### Transekt D

Transekt D vytyčen v severní polovině tůně, směřován JVV-SZZ. Transekt zahrnuje celkem 18 vegetačních snímků. Celkově bylo při snímkování zachyceno 20 druhů cévnatých rostlin (hydrofyty, hygropyty):

*Alisma plantago-aquatica* (žabník jitrocelový), *Alopecurus aequalis* (psárka plavá), *Batrachium peltatum* (lakušník štítnatý), *Bidens radiata* (dvouzubec paprščitý), *Calamagrostis canescens* (třtina šedavá), *Carex vesicaria* (ostřice měchýřkatá), *Eleocharis acicularis* (bahnička jehlovitá), *Eleocharis mamillata* (bahnička bradavkatá), *Eleocharis vulgaris* (bahnička obecná), *Galium palustre* (svízel bahenní), *Juncus effusus* (sítina rozkladitá), *Lemna minor* (okřehek menší), *Lycopus europaeus* (karbinec evropský), *Myosotis caespitosa* (pomněnka trsnatá), *Phalaris arundinacea* (chrastice rákosovitá), *Potamogeton pusillus* (rdest maličký), *Salix aurita* (vrba ušatá), *Scutellaria galericulata* (šišák vroubkovaný), *Typha latifolia* (orobinec širokolistý), *Veronica scutellata* (rozrazil štítkovitý).

Jak vyplývá z "Tab. 6", ve většině snímků vysoká pokryvnost vegetace (u některých snímků i nad 100%-patrovitost porostů, kombinace druhů pobřežní vegetace a druhů vodních makrofyt). Ve většině snímků převažují nicméně druhy pobřežní vegetace nad druhy vodních makrofyt, které spíše doplňkově. Jak již bylo uvedeno výše, tůň je silně zazemnělá a zarůstá mokřadní vegetací, zejména pak druhy *Typha latifolia*, *Juncus effusus*, *Phalaris arundinacea*, které ve významné části snímků patřily k druhům s nejvyšší pokryvností. Ve vegetačních snímcích s větší hloubkou pak vysoká pokryvnost *Eleocharis acicularis*-submerzní forma (D6-D12). Z bahniček dále zachyceny další dva druhy- *Eleocharis mamillata*, *Eleocharis vulgaris*. Prvně jmenovaný druh výskyt s vyšší frekvencí, např. ve snímku D13 patřil k druhům s nejvyšší pokryvností, *E. vulgaris* ojedinele. Z vodních makrofyt nejvyšší zastoupení *Batrachium peltatum*, ve snímcích D4, D6, D9 a D15 patřil k druhům s nejvyšší pokryvností. Z rdestů zachycen pouze *Potamogeton pusillus* v 5 snímcích, ve snímcích D9-D12 velmi nízká pokryvnost, ve snímku D17 patřil nicméně spolu s *Juncus effusus* a *Eleocharis acicularis* k druhům s nejvyšší pokryvností (nicméně celková pokryvnost vegetace pouze cca 45%).

Charakter vegetace cca odpovídá obecnému popisu v plánu péče o PP, nicméně zde uváděna úplná absence vodních makrofyt (v době snímkování jejich přítomnost-viz. výše).

Tab. 6. Transekt D, vegetační snímky D1-D20: souhrn

A) Vegetační snímky D1-D10

Druh	Vegetační snímek (kód)									
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)									
	4	9	10	15	21	24	27	27	34	33
	Odhad celkové pokrývnosti (%)									
	85	100	120	125	85	65	110	85	55	90
	Stupně pokrývnosti jednotlivých druhů									
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	-	r	-	-	-	-	1	-	-
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-
<i>Batrachium peltatum</i>	-	-	-	3	r	2	1	-	2	2
<i>Bidens radiata</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calamagrostis canescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex vesicaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	-	1	2	2	-	2	5	4	2	4
<i>Eleocharis mamillata</i>	-	-	-	2	-	-	1	+	-	+
<i>Eleocharis vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Galium palustre</i>	1	1	+	r	r	-	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	-	-	3	3	4	1	-	-	-	-
<i>Lemna minor</i>	+	+	r	r	r	-	r	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	2	2	+	r	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis caespitosa</i>	+	-	r	r	-	-	-	-	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	2	-	r	-	2	1	1	2	2
<i>Potamogeton pusillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Salix aurita</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scutellaria galericulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Typha latifolia</i>	4	4	3	3	2	2	+	-	-	-
<i>Veronica scutellata</i>	-	2	1	-	-	-	-	1	-	-

## B) Vegetační snímky D11- D18

Druh	Vegetační snímek (kód)							
	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)							
	30	28	23	23	24	28	32	18
	Odhad celkové pokrývnosti (%)							
	80	90	30	25	90	60	45	20
Stupně pokrývnosti jednotlivých druhů								
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Batrachium peltatum</i>	1	-	+	-	3	2	1	+
<i>Bidens radiata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calamagrostis canescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Carex vesicaria</i>	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	4	4	1	-	-	2	2	2
<i>Eleocharis mamillata</i>	2	2	2	1	-	-	-	-
<i>Eleocharis vulgaris</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Galium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	2	3	3	2	-
<i>Lemna minor</i>	r	r	-	-	-	-	-	r
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	2	-	2	+	-	r
<i>Myosotis caespitosa</i>	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	1	1	1	-	+	-	+	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	1	+	-	-	-	-	2	-
<i>Salix aurita</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scutellaria galericulata</i>	-	-	r	-	-	-	-	-
<i>Typha latifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica scutellata</i>	-	-	-	-	1	-	-	-

### 3.4. Tůň 7-transekty E, F

Tůň v ploše 7 představuje jedinou neprůtočnou tůň s vlastním napájením (pramen v jižním cípu tůně) a odtokem do tůně v ploše 5. Na přelomu let 2008-2009 byla provedena revitalizace tůně spočívající v odsátí bahnitého sedimentu. Maximální hloubka je cca 110 cm. Litorální porosty vyvinuty pouze slabě. V této tůni v minulých letech opakovaně potvrzen výskyt silně ohroženého druhu *Potamogeton alpinus*, negativní populační trendy (přerůstání konkurenčními druhy) byly důvodem pro provedení revitalizace tůně. Z vodních makrofyt v době snímkování převažoval druh *Batrachium peltatum*, nejvýznamnější však bylo zastoupení submerzních forem *Alisma plantago-aquatica* a *Eleocharis acicularis*.

#### Transekt E

Transekt E vytyčen v SV polovině tůně, v místě její maximální šířky, a směřován je SZ-JV. Transekt zahrnuje celkem 22 vegetačních snímků. Celkově bylo při snímkování zachyceno 9 druhů cévnatých rostlin (hydrofyty, hygropyty):

*Alisma plantago-aquatica* (žabník jitrocelový), *Batrachium peltatum* (lakušník štítnatý), *Calamagrostis canescens* (třtina šedavá), *Eleocharis acicularis* (bahnička jehlovitá), *Eleocharis mamillata* (bahnička bradavkatá), *Lycopus europaeus* (karbinec evropský), *Potamogeton pusillus* (rdest maličký), *Typha latifolia* (orobinec širokolistý), *Zannichellia palustris* (šejdračka bahenní).

Jak vyplývá z "Tab. 7", pokryvnost v jednotlivých vegetačních snímcích kolísá, přičemž nejvyšších hodnot dosahuje v litorálním pásmu, kde se střídají druhy pobřežní vegetace s druhy vodních makrofyt (+submerzní formy některých druhů, př. E21-105%). K druhům s nejvyšší pokryvností ve vegetačních snímcích transektu E patří *Alisma plantago-aquatica*, *Batrachium peltatum*, *Eleocharis acicularis* a *Eleocharis mamillata*. Druh *Alisma plantago-aquatica* se vyskytoval ve dvou formách: emerzní/natantní a submerzní forma. První forma se vyskytuje v litorálním pásmu (př. snímek E1), submerzní pak ve větších hloubkách. Dobře patrný je růst pokryvnosti submerzní formy žabníku s rostoucí hloubkou-zatímco v hloubkách cca do 1m je pokryvnost této formy velmi nízká (do 5% či úplně chybí), ve větších hloubkách docházelo k postupnému a výraznému nárůstu pokryvnosti-ve snímcích o největších hloubkách (E7-E13) se pak pokryvnost pohybovala kolem 50% (max. E10-cca 55%). Při pochůzce na lokalitě cca 3 týdny po termínu snímkování byla přítomná další expanze této formy-prodlužování délky submerzních listů (až desítky cm) a celkové zvyšování pokryvnosti. *Batrachium peltatum* (submerzní) dosahoval nejvyšších pokryvností v průměrných hloubkách (cca 40-80cm), ve větších hloubkách zastoupen sice ve všech vegetačních snímcích, ale již s nízkou pokryvností, rovněž v nižších hloubkách zastoupení obdobné či úplná absence. Nejvyšší pokryvnosti pak dosahoval ve snímku E19 (cca 60%, průměrná hloubka snímku 62 cm). U druhu *Eleocharis acicularis* zaznamenána pouze submerzní forma, která rovněž zastoupena zejména v průměrných hloubkách (druh s nejvyšší pokryvností ve snímcích E2-E4, E20, E21), úplná absence či slabé zastoupení ve větších hloubkách a v okrajových snímcích. *Eleocharis mamillata* výskyt pouze v okrajových snímcích (litorál), ve snímcích E1 a E22 druh s nejvyšší pokryvností (až 55%).

Tab. 7. Transekt E, vegetační snímky E1-E22: souhrn

A) Vegetační snímky E1-E10

Druh	Vegetační snímek (kód)									
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)									
	12	48	69	84	100	103	110	112	114	112
	Odhad celkové pokrývnosti (%)									
	80	50	45	45	10	25	45	45	50	55
Stupně pokrývnosti jednotlivých druhů										
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	1	1	1	1	2	3	3	4	4
<i>Batrachium peltatum</i>	-	2	2	2	1	1	1	+	+	r
<i>Calamagrostis canescens</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	-	3	3	3	r	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis mamillata</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Typha latifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zannichellia palustris</i>	-	-	-	-	-	+	r	-	-	-

B) Vegetační snímky E11-22

Druh	Vegetační snímek (kód)											
	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)											
	110	109	110	108	110	102	93	68	62	54	38	17
	Odhad celkové pokrývnosti (%)											
	40	35	35	35	35	25	10	10	85	85	105	85
Stupně pokrývnosti jednotlivých druhů												
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	3	3	3	3	3	2	1	-	-	-	-	-
<i>Batrachium peltatum</i>	+	+	+	1	+	+	1	2	4	1	-	-
<i>Calamagrostis canescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Eleocharis acicularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	4	-
<i>Eleocharis mamillata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-
<i>Typha latifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
<i>Zannichellia palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

## Transekt F

Transekt F vytyčen v JZ polovině tůně a směřován je SZ-JV. Transekt zahrnuje celkem 14 vegetačních snímků. Celkově bylo při snímkování zachyceno 9 druhů cévnatých rostlin (hydrofyty, hygropyty):

*Alisma plantago-aquatica* (žabník jitrocelový), *Alopecurus aequalis* (psárka plavá), *Batrachium peltatum* (lakušník štítnatý), *Eleocharis acicularis* (bahnička jehlovitá), *Lycopus europaeus* (karbinec evropský), *Potamogeton crispus* (rdest kadeřavý), *Potamogeton pusillus* (rdest maličký), *Typha latifolia* (orobinec širokolistý), *Zannichellia palustris* (šejdračka bahenní).

Jak vyplývá z "Tab. 8", struktura vegetace ve vegetačních snímcích je cca obdobná jako u transektu E, rozdíly zejména v litorálním pásmu.

Tab. 8. Transekt F, vegetační snímky F1-F14: souhrn

### A) Vegetační snímky F1-F10

Druh	Vegetační snímek (kód)									
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)									
	13	46	58	74	86	95	101	106	104	97
	Odhad celkové pokryvnosti (%)									
	125	85	90	85	10	10	10	40	45	45
Stupně pokryvnosti jednotlivých druhů										
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2	1	-	1	-	-	1	3	3	3
<i>Alopecurus aequalis</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Batrachium peltatum</i>	-	-	-	2	1	1	1	1	1	1
<i>Eleocharis acicularis</i>	4	5	5	4	-	-	-	-	-	2
<i>Lycopus europaeus</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton crispus</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Typha latifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zannichellia palustris</i>	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-



## B) Vegetační snímky F11-F14

Druh	Vegetační snímek (kód)			
	F11	F12	F13	F14
	Průměrná výška vodního sloupce (cm)			
	83	68	36	24
	Odhad celkové pokryvnosti (%)			
	40	60	60	50
	Stupně pokryvnosti jednotlivých druhů			
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	3	1	-	2
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	-	-	-
<i>Batrachium peltatum</i>	1	-	-	-
<i>Eleocharis acicularis</i>	1	3	2	+
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-
<i>Potamogeton crispus</i>	-	-	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	-	2	-	-
<i>Typha latifolia</i>	-	-	3	3
<i>Zannichellia palustris</i>	-	-	-	-

### ***Potamogeton alpinus* (rdest alpský)**

Jak již bylo zmíněno v úvodu, v tůni v ploše 7 byl v minulých letech zaznamenán pravidelný výskyt silně ohroženého druhu *Potamogeton alpinus*. V ostatních tůních výskyt neudáván, rovněž ve vegetační sezóně 2009 jsem ho nezaznamenal v žádné další tůni. V tůni v ploše 7 se dle informací uvedených v návrhu plánu péče o PP (pozorování F. Lysák) vyskytoval hojně, v některých letech dokonce tvořil dominantu společenstev vodních makrofyt. V několika posledních posledních letech nicméně docházelo k rapidnímu ústupu druhu-přerůstání konkurenčními druhy vodních makrofyt. V sezónách 2007 a 2008 se vyskytoval již jen jednotlivě, pouze na dvou místech. V tůni jsou z minulých let dřevěnými kolíky vyznačena místa, kde se tyto zbylé rostliny vyskytovaly. Negativní populační trendy druhu přitom byly důvodem pro provedení revitalizace tůně.

Při průzkumu tůně před vytyčením transektů jsem tento druh nenalezl, rovněž se nevyskytoval na označených místech jeho dřívějšího výskytu. Při pozdějším průzkumu (šnorchlování) se mi podařilo nalézt 1 málo vitální rostlinu (1 lodyha), přičemž listy ani nedosahovali k hladině (v hloubce cca 70 cm, lokalizace mezi transekty E a F).

Z tohoto pohledu nebyla revitalizace zatím úspěšná, nicméně je nutné vyčkat do dalších let, neboť revitalizací bezesporu došlo k výraznému zlepšení abiotických podmínek pro výskyt druhu.