

Univerzita Hradec Králové

Přírodovědecká fakulta

Katedra biologie

**Makrofyta na vodních plochách v přírodní rezervaci Baroch**

Diplomová práce

Autor: Martina Šoupalová

Studijní program: N1501 Biologie

Studijní obor: Systematická biologie a ekologie

Vedoucí práce: RNDr. Romana Prausová, Ph.D.

Oponent práce: RNDr. Věra Samková, Ph.D.

# Univerzita Hradec Králové

Přírodovědecká fakulta

## Zadání diplomové práce

**Autor:** Bc. Martina Šoupalová  
Studijní program: N1501 Biologie  
Studijní obor: Systematická biologie a ekologie

**Název závěrečné práce:** Makrofyta na vodních plochách v přírodní rezervaci Baroch

Název závěrečné práce AJ: Macrophytes on water in the nature reserve Baroch

### Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Diplomová práce se zabývá současným výskytem makrofytních druhů cévnatých rostlin ve vodních plochách v přírodní rezervaci Baroch, která se nachází severně od Pardubic v katastru obce Hrobice. Průzkum byl zaměřen na vodní rostliny v lagunách a vodních plochách mezi ostrůvky, které byly v letech 2000 a 2002 vytvořeny v zazemněných částech rybníka Baroch na podporu ornitofauny, vodní a mokřadní vegetace. Současně bylo v několika terénních šetřeních provedeno měření základních parametrů tůň (hloubka vody, rozsah mělkovodního pásma, charakter dna tůně, mocnost bahnitého substrátu) a vodního prostředí (terénní měření chemických parametrů vody – pH, elektrická vodivost, průhlednost vody). Změřené parametry vody byly konfrontovány s parametry vody v prostoru souvislé vodní hladiny rybníka se známou rybí obsádkou. Zjištěné vlastnosti lagun byly porovnány se vstupními parametry uvedenými v projektové dokumentaci předchozích realizovaných opatření v letech 2000, 2002. Terénní průzkumy byly realizovány standardními metodami floristického a fytoecologického průzkumu. Parametry lagun a chemické vlastnosti vody se měřily opakovaně za účelem zachycení změn v průběhu vegetační sezóny. Cílem diplomové práce bylo zjistit, jak realizovaná opatření v PR přispěla ke zlepšení podmínek pro populace vodních makrofyt, která se zde vyskytovala již před realizovaným opatřením (např. *Potamogeton gramineus*). Dále bylo třeba ověřit, zda jsou nově vytvořené biotopy vhodné pro další druhy vodních makrofyt.

Klíčová slova: přírodní rezervace Baroch, vodní makrofyta, litorál, *Potamogeton gramineus*

Garantující pracoviště: Katedra biologie, Přírodovědecká fakulta

Vedoucí práce: RNDr. Romana Prausová, Ph.D.

Oponent: RNDr. Věra Samková, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 14. 12. 2012

Datum odevzdání závěrečné práce: 16. 7. 2015

# Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala pod vedením vedoucí diplomové práce samostatně a uvedla jsem všechny použité zdroje a literaturu.

V Hradci Králové dne

.....

Martina Šoupalová

## **Poděkování**

Velké dík patří vedoucí práce RNDr. Romaně Prausové, Ph.D., za ochotu, vstřícnost a především za poskytnutí času, informací a měřících přístrojů při společném terénním průzkumu přírodní rezervace Baroch. Dále bych ráda poděkovala své rodině a přátelům, kteří mi pomohli se sháněním materiálu a ochranných pomůcek, které byly nezbytné při terénních průzkumech. Stejně tak děkuji za psychickou podporu při nechtěných setkání s černou zvěří.

## Anotace

ŠOUPALOVÁ, Martina. Makrofyta na vodních plochách v přírodní rezervaci Baroch. Hradec Králové: Přírodovědecká fakulta univerzity Hradec Králové, 2013. 92 s. Diplomová práce.

Diplomová práce se zabývá současným výskytem makrofytních druhů cévnatých rostlin ve vodních plochách v přírodní rezervaci Baroch, která se nachází severně od Pardubic v katastru obce Hrobice. Průzkum byl zaměřen na vodní rostliny v lagunách a vodních plochách mezi ostrůvky, které byly v letech 2000 a 2002 vytvořeny v zazemněných částech rybníka Baroch na podporu ornitofauny, vodní a mokřadní vegetace. Současně bylo v několika terénních šetřeních provedeno měření základních parametrů tůň (hloubka vody, rozsah mělkovodního pásma, charakter dna tůně, mocnost bahnitého substrátu) a vodního prostředí (terénní měření chemických parametrů vody – pH, elektrická vodivost, průhlednost vody). Změřené parametry vody byly konfrontovány s parametry vody v prostoru souvislé vodní hladiny rybníka se známou rybí obsádkou. Zjištěné vlastnosti lagun byly porovnány se vstupními parametry uvedenými v projektové dokumentaci předchozích realizovaných opatření v letech 2000, 2002.

Terénních průzkumy byly realizovány standardními metodami floristického a fytocenologického průzkumu. Parametry lagun a chemické vlastnosti vody se měřily opakovaně za účelem zachycení změn v průběhu vegetační sezóny.

Cílem diplomové práce bylo zjistit, jak realizovaná opatření v PR přispěla ke zlepšení podmínek pro populace vodních makrofyt, která se zde vyskytovala již před realizovaným opatřením (např. *Potamogeton gramineus*). Dále bylo třeba ověřit, zda jsou nově vytvořené biotopy vhodné pro další druhy vodních makrofyt.

Klíčová slova: přírodní rezervace Baroch, vodní makrofyta, litorál, *Potamogeton gramineus*

## **Anotation**

ŠOUPALOVÁ, Martina. Macrophytes on water in the nature reserve Baroch. Hradec Králové: Faculty of the University of Hradec Králové, 2013. 92 pp. Thesis.

This thesis deals with the current occurrence of macrophytic species of vascular plants in water pools in the Baroch nature reserve in Hrobice, in the north of Pardubice town. The survey focused on aquatic plants in lagoons and water pools between the „islands of reeds vegetation“. These „islands“ were man-made in 2000 and 2002 specifically for the purpose of supporting ornitofauna, and both water and wetland vegetation.

Together with this macrophytes survey, several measurements of sites conditions were done (minimum and maximum water depth, size of a littoral zone, character of bottom, amount of muddy substrate on the bottom) and the chemical water conditions (pH, electrical conductivity, water transparency). The results of measurements were compared with water parameters found out in the Baroch pond, were a fish stock in known. The founded sites conditions were compared with known data recorded before the construction of the lagoons, pools and „islands“ in 2000, 2002.

Field surveys were carried out using standard floristic and phytosociological methods. Measurement of the lagoon's parameters, together with the chemical properties of the water were done repeatedly over a set period of time in order to capture changes during the growing season.

The aim of this thesis was to determine how the specific implements in the nature reserve contributed to an improvement of sites conditions for current aquatic plants populations (i.e. *Potamogeton gramineus*). Also verification of necessity and success of creation of new habitats for an extension of other species of aquatic macrophytes was done.

Keywords: nature reserve Baroch, aquatic macrophytes, littoral zone, *Potamogeton gramineus*

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>8</b>
<b>2 Řízené zásahy do vodních ploch.....</b>	<b>9</b>
<b>3 Charakteristika zájmového území.....</b>	<b>27</b>
3.1 Topografické vymezení.....	27
3.2 Historie území.....	28
3.3 Popis území.....	31
3.4 Přírodní charakteristiky.....	33
<b>4 Metodika.....</b>	<b>35</b>
<b>5 Výsledky.....</b>	<b>37</b>
5. 1 Soupis druhů ve vodních plochách.....	37
5.2 Fytocenologické snímky.....	40
5. 3 Stanovištní poměry – parametry vodních ploch.....	43
5.3.1 <i>Hloubka tůní</i> .....	43
5.3.2 <i>Průhlednost vody</i> .....	47
5.3.3 <i>Charakteristika dna</i> .....	48
5.3.4 <i>Stav vegetace na vodních plochách</i> .....	51
5.3.5 <i>Teplota vody a vzduchu</i> .....	52
5.3.6 <i>pH vody</i> .....	54
5.3.7 <i>Elektrická vodivost vody</i> .....	55
5. 4 Návrh managementu v PR baroch.....	58
<b>6 Diskuze.....</b>	<b>60</b>
<b>7 Závěr.....</b>	<b>66</b>
<b>8 Zdroje.....</b>	<b>68</b>
8.1 Seznam literatury.....	68
8.2 Seznam dalších zdrojů.....	71
<b>9 Přílohy.....</b>	<b>72</b>
9.1 Fotografické přílohy.....	72
9.2 Textové přílohy.....	90

# 1 Úvod

Výběr námětu diplomové práce byl od počátku jednoznačný. Počátkem roku 1998, jsme se s rodinou přistěhovali do obce Hrobice u Pardubic. Hned při prvních procházkách přírodou jsme narazili na rybník Baroch. Téhož roku bylo území vyhlášeno přírodní rezervací. Přibližně o čtyři roky později zde začaly probíhat významné úpravy, zejména v severovýchodní části přírodní rezervace. Vznikaly tak postupně ostrovy, kanály a tůně. Další silnou vzpomínkou bylo úplné vypuštění a vylovení rybníka, ke kterému došlo na podzim a mělo trvání přes zimu do následujícího roku. Měla jsem tedy možnost od dětství sledovat průběh ročních období přírodní rezervace Baroch.

Přírodní rezervace Baroch se nachází jižně od obce Hrobice a je historickým důkazem existence rybníku Velká Čeperka. V současné době na území převažují monocenózy rákosu. V jihovýchodní části přírodní rezervace se nacházejí pcháčové a vlhké bezkolencové louky. Ze západního břehu lze pozorovat otevřenou vodní hladinu rybníku Baroch. Zbytek území je obklopen borovým lesem. Přírodní rezervace je významnou botanickou a zoologickou lokalitou na území východních Čech.

Náplní diplomové práce bylo zmapovat současný stav vybudovaných tůní z hlediska početnosti a zastoupení různých druhů vodních makrofyt, porovnat odlišné typy vodních ploch a jednotlivé tůně mezi sebou na základě chemických parametrů vody, výskytu vodních makrofyt a stavu populací.



## 2 Řízené zásahy do vodních ploch

Cílem této kapitoly bylo shromáždit dostupné informace o realizaci revitalizačních opatření v dalších mokřadních nebo rybníčních lokalitách na území České republiky a v zahraničí. Kromě známých aktivit na východočeských lokalitách jako NPR Bohdanečský rybník (Prausová 2010, Prausová et Bálková 2015), PP Rybník Kojetín (Prausová et al. 2014b), PP Roudnička a Datlík (Prausová 2007) a v PP Baroch (Vránová et al 2010) byly shromážděny další výstupy z obnovy mokřadů na Českomoravské vysočině (Berka et al. 2013, Lysák et al. 2010), z CHKO Kokořínsko (Prausová et al. 2014a) ze severní Moravy (Hájková 2006, Rulík 1999, Lusk et al. 2001, Lusk et al. 2002, Merta 2004, Rybka et Ryšavá 1999), ve Velké Británii ([www.freshwaterhabitats.org.uk/projects/million-ponds](http://www.freshwaterhabitats.org.uk/projects/million-ponds)) a Skotsku (Biggs et al. 2000).

### PR Baroch

Doplněk plánu péče na roky 2001–2008 (Vránová et al. 2010) předpokládal, že po realizaci technických zásahů bude zahájeno pravidelné a postupné kosení ostrovů a lagun tak, aby každý ostrov a každá laguna byly pokoseny v intervalu 1x za 3 roky. Cílem tohoto managementu mělo být vytvoření biotopů s rozdílnou výškou vegetace a tím rozšíření hnízdních nabídek pro větší spektrum ptačích druhů. V tomto rozsahu nebyl předchozí plán péče naplněn. K poslednímu částečnému posekání několika ostrovů a 1 laguny v podzimním období došlo v roce 2005. V roce 2009 bylo posekáno 12 ostrovů, tři laguny a vodní kanály v lednovém termínu při zamrzlé hladině (Vránová et al. 2010).

Doplněk plánu péče (Vránová et al. 2010) uvádí, že z důvodu zachování struktury vodních ekosystémů, je žádoucí na lokalitě udržet otevřené vodní plochy, kanály a laguny přibližně ve stávajícím rozsahu. Potlačování zarůstání ploch s otevřenou vodní hladinou rákosem je možné docílit vhodně zvolenou účelovou rybí obsádkou, případně kosením rákosu pod vodní hladinou. Na území PR by bylo nutné vyloučit hony na kachny (Vránová et al. 2010). Velkým a dosud nevyřešeným problémem lokality je vysoký stav populace prasete divokého (*Sus strofa*). Redukce velikosti jeho populace je nezbytná pro fungování lokality a zachování její biodiverzity. Tradičním způsobem jeho lovu je lov na krmelištích. Je žádoucí tuto činnost intenzivně provádět v okolí PR a za předem dohodnutých a orgánem ochrany přírody schválených podmínek.

Nedořešenou otázkou zůstává způsob likvidace pokosené hmoty (Vránová et al. 2010), jejíž objem je díky vysokému zastoupení rákosu značný. V současné době je hmota odvážena mimo lokalitu do výrobní substrátu pro pěstování žampionů v obci Dolany. Případné pálení s sebou nese nutnost ošetření po právní stránce (zákonné předpisy o odpadech a čistotě ovzduší) a riziko požáru (velké plochy rákosin na lokalitě).

Určujícími faktory, ke kterým musí být přihlíženo při stanovení účelového rybářského hospodaření, je absence pravidelného přítoku vody do rybníka (nebeský rybník), malá hloubka, členitost otevřených vodních ploch a v neposlední řadě i nemožnost úplného vypuštění rybníka. Cílem rybářského hospodaření v PR by mělo být především vytvoření dostatečného množství dostupné potravy pro vodní ptáky (zooplankton, permanentní fauna, bentos atd.), dále pak zaručení podmínek pro rozvoj submerzní a natantní vegetace a pro rozmnožování a vývoj obojživelníků, současně ale zamezení zarůstání kanálů a otevřených vodních ploch rákosem (Vránová et al. 2010),.

Navrhovaný způsob hospodaření (vícehorkový, extenzivní, smíšená obsádka) vychází z dosavadních zkušeností, kdy v prvních letech díky nízké hustotě obsádky dochází k rozvoji submerzní a natantní vegetace, postupnému zarůstání otevřených vodních ploch na styku s okrajem litorální vegetace, přítomnosti dostatečného množství dostupné potravy pro vodní ptáky, vytvoření dobrých podmínek pro rozmnožování obojživelníků. Ve 4.–5. horku pak vyšší biomasa ryb a přítomnost starších kaprů v obsádce (tzv. meliorační obsádka) omezí nadměrný rozvoj submerzní vegetace, obnoví rozsah otevřených vodních ploch, ovšem za cenu snížení množství dostupné potravy pro vodní ptáky a zhoršení podmínek pro obojživelníky v tomto období. Zimování lze provést po individuálním zhodnocení výskytu nežádoucích druhů. Existence nevypustitelných lagun v Z části PR však snižuje pravděpodobnost úspěšnosti zásahu. S ohledem na mimořádně malé povodí rybníka, které způsobuje časté deficitní stavy vody, je nutné při zimování zahájit napouštění nejpozději 1. února daného roku (Vránová et al. 2010).

V letech 2000-2003 probíhal na lokalitě v souvislosti s managementovými zásahy soustavný botanický inventarizační průzkum - L. Baťová, R. Prausová (Faltysová in Vránová et al. 2010). Při něm byly nalezeny následující druhy vodních rostlin: žebratka bahenní (*Hottonia palustris*), okřehek menší (*Lemna minor*), okřehek trojbrázdý (*Lemna trisulca*), halucha vodní (*Oenanthe aquatica*), rákos obecný (*Phragmites australis*), rdesno obojživelné (*Persicaria amphibia*), rdest trávolistý (*Potamogeton gramineus*), pryskyřník velký (*Ranunculus lingua*), skřípinec jezerní

(*Schoenoplectus lacustris*), orobinec úzkolistý (*Typha angustifolia*), orobinec široolistý (*Typha latifolia*), bublinatka jižní (*Utricularia australis*). V roce 2009 proběhla na území PR Baroch aktualizace mapování biotopů. V rámci této činnosti byly na území PR nalezeny ještě další druhy vodních rostlin: řečanka přímořská (*Najas marina*) a rdest světlý (*Potamogeton lucens*) (Faltysová in Vránová et al. 2010).

Dále je doporučeno opravit hradítka a zavázat je do terénu tak, aby účinně zabraňovala pronikání ryb do lagun ([www.pardubickykraj.cz](http://www.pardubickykraj.cz)).

Petrusková (2005) uvádí, že základní podmínkou při obnově nádrže je, že v ní nesmí žít ryby, které zlikvidují vajíčka i larvy obojživelníků; pokud se jedná o tůň propojenou se zarybněným tokem, je potřeba zamezit průniku ryb do nádrže (například přehrazení pletivem).

#### **NPR Bohdanečský rybník**

V letech 2000–2005 probíhal v NPR průzkum flóry a vegetace (Prausová 2010), jehož cílem bylo nejen zachytit jejich aktuální stav, ale zároveň podchytit a zaznamenat změny druhové i stanovištní diverzity v souvislosti s realizovanými řízenými zásahy (obnovení kosení luk, revitalizace rybníka Matka, řízené zásahy na rybnících a v navazujících rákosinách a ostřicových porostech).

V podzimních a zimních měsících 1999 byla v severozápadní zátocě vytvořena soustava 12 tůní o průměru 15 až 30 m. Před započítím jejich budování byla severozápadní zátoka zcela zazemněná, zarostlá rákosem, roztroušeně se vyskytovaly skupinky keřových a stromových vrb (*Salix cinerea*, *S. aurita*, *S. purpurea*, *S. pentandra*, *S. alba* a *S. caprea*). Založené tůně se liší velikostí i hloubkou a rozsahem litorálu. Na plochách mezi tůněmi místy vznikly terénní deprese fungující jako periodické tůně (Prausová 2010).

Realizovaná revitalizační opatření (obnova rybníka Matka, vybudování tůní a obtokového kanálu v severozápadní zátocě) a pravidelné kosení lučních porostů a vybraných částí porostů nízkých a vysokých ostřic přispěly k nárůstu počtu druhů oproti předchozímu období (před rokem 1999), kdy se v NPR prováděly zásahy ojediněle (Prausová 2010).

V průběhu sledování v letech 2000–2005 druhová diverzita rostlin stoupla a znovu poklesla díky dočasnému nástupu pionýrských druhů (druhy obnažených

substrátů, např. *Myosurus minimus*, *Trifolium fragiferum*, *Potentilla supina* atd.). V souvislosti s realizovanými opatřeními se zvyšovala četnost a pokryvnost zvláště chráněných a ohrožených taxonů rostlin (zvláště *Dactylorhiza incarnata*, *Ranunculus lingua*, *Najas marina*, rod *Potamogeton*) (Prausová 2010). Zvláště chráněné druhy se objevily i na místech, kde před realizací opatření nebyly pozorovány. Zvlášť viditelné změny nastaly na obnovených vodních plochách, kde vodní rostliny v zástinu rákosinových druhů (tzn. před realizací řízených zásahů) neprosperovaly nebo zcela chyběly (Prausová 2010).

Realizované zásahy měly i stinnou stránku. Pálení sklizené organické hmoty vedlo k mineralizaci půdy a nástupu nežádoucích druhů, zejména pak k šíření *Calamagrostis epigejos*. Nevhodné hospodářské zásahy na rybníku Matka a Bohdanečském rybníku vedly k dočasnému zvýšení trofie, poškození vodních makrofyt i k přemnožení *Myriophyllum spicatum* (Prausová 2010). Jako neúčinný byl vyhodnocen též obtokový kanál kolem Severozápadní zátoky, který měl bránit přístupu černé zvěře do revitalizovaných ploch (Prausová et Bálková 2015).

Z výsledků sledování lokality v letech 2000–2005 vyplynuly návrhy řízených zásahů, které by měly zachovat předmět ochrany NPR a podporovat populace zvláště chráněných druhů rostlin, jejich společenstev a druhovou diverzitu. Občasné kosení je žádoucí i u porostů rákosu, skřípince a zblochanu na březích rybníka Matka a u tůní v severozápadní zátocy (cyklus kosení po ca pěti letech). Cílem občasného kosení ostřicových porostů a rákosin je udržovat druhově pestré porosty a zároveň podporovat regeneraci těchto hemikryptofytů. Sklizená hmota musí být odvážena z lokality, případně musí být upravena technologie pálení tak, aby nedocházelo k poškozování a usmrcování živých organismů (pálení např. na roštích), aby byl popel odvážen z lokality, případně aby pálení probíhalo mimo NPR (Prausová 2010).

Občasným řešením odklízení biomasy je též její částečné kompostování nebo mulčování. Podmínkou zachování pionýrských druhů a společenstev je obnovení některých tůní v severozápadní zátocy v přibližně desetiletém intervalu. Tyto tůně mohou být založeny i na plochách mezi původními tůněmi, nutné je však zachování pozvolného přechodu mělké tůně v okolní porosty a vytvoření široké škály tůní z hlediska hloubky, možnosti vysychání a vymrzání vody. Hlavním principem je udržovat otevřenou vodní hladinu a nižší trofii substrátu pro vodní makrofyta a obnažené plochy pro pionýrské druhy, které přežívají v semenné bance. Zásadou číslo jedna je usměrňovat rybníční hospodaření podle stavu vodní vegetace a trofie vodních ploch a

operativně realizovat opatření, která negativní vlivy odstraní (např. změnit rybí obsádku, provést zimování rybníka, zabránit přístupu ryb do tůní atd.). Všechny navrhované zásahy na podporu zvláště chráněných druhů rostlin, jejich společenstev a celých stanovišť musí být konfrontovány s dalšími předměty ochrany, tj. ochranou ptactva, obojživelníků, plazů a hmyzu (Prausová 2010).

### **PP Rybník Kojetín**

Rybník Kojetín se nachází mezi obcemi Budčeves a Kopidlno v katastrálním území Cholenice v nadmořské výšce 218 m n. m. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR zrealizovala v letech 2011–2012 obnovu rybníka, spočívající v následujících opatřeních: opevnění návodní strany čelní hráze kamennou rovnaninou a zajištění pojízdnosti koruny hráze, výměna výpustného zařízení, obnova bezpečnostního přelivu, odbahnění stávající vodní plochy, vytvoření ostrovů a rozčlenění břehové linie, vytvoření systému kanálů a tůní (Prausová et al. 2014b).

Celkem bylo vytvořeno 18 tůní s variabilitou velikostí (80–799 m<sup>2</sup>), hloubek či sklonů, dvě sedimentační tůně na přítocích byly vytvořeny k zachycování sedimentů a budou pravidelně odbahňovány, meandrující kanál o šířce 10 metrů a celkové délce 630 metrů při obvodu parcely rybníka slouží jako bariéra proti vniknutí prasat divokých a dalších predátorů k hnízdištím ptactva (Prausová et al. 2014b).

V září 2013 byl proveden botanický průzkum rybníka a nově vytvořených tůní (Prausová et al. 2014b), kanálů a ostrovů, jehož cílem bylo zachytit stav nově vytvořených biotopů a změny ve druhovém složení cévnatých rostlin na těchto plochách.

Diverzifikace původního rybníka na vodní plochu, soustavu tůní, ostrovy a obtokový kanál umožnila obnažení ploch, kde semena ze semenné plochy dostala příležitost vyklíčit. Po ukončení technických zásahů se v prostoru vodní plochy vytvořily podmínky pro rozvoj vegetace parožnatek (tř. *Charetea*), vodních rostlin zakořeněných ve dně (druhy svazů *Potamion*, *Ranunculion aquatilis*), volně plovoucích vodních rostlin (sv. *Lemnion minoris*), jednoletých vlhkomilných bylin (druhy svazů *Eleocharition ovatae*, *Verbenion supinae*), oligotrofních vod (sv. *Eleocharition acicularis*), jednoletých nitrofilních vlhkomilných bylin (druhy svazů *Bidention tripartitae*, *Chenopodion rubrae*), rákosin a vysokých ostřic (druhy svazů *Phragmition australis*, *Magno-Caricion gracilis*, *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae*).

Na lokalitě byly nalezeny 2 silně ohrožené taxony cévnatých rostlin podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. (ve znění pozdějších předpisů) – šišák hrálovitý (*Scutellaria hastifolia*) a ožanka čpavá (*Teucrium scordium*) (Prausová et al. 2014b).

Krátkodobý průzkum rybníka Kojetín v roce 2013 ukázal význam realizovaného odbahnění a revitalizace rybníka pro rozvoj pionýrské vegetace se zastoupením vzácných, ale konkurenčně slabých druhů cévnatých rostlin. Přestože se jednalo o razantní disturbanční zásah, ukázalo se, že právě disturbance v krajině je důležitá pro zachování biodiverzity. V lokalitě existuje semenná banka konkurenčně slabých druhů, které v zapojených porostech vytrvalých rostlin čekají na příležitost vyklíčit. Přestože bylo hodně sedimentu z důvodu snížení trofie z lokality odstraněno, ze semenné banky v ponechaném sedimentu vyklíčily vzácné druhy rostlin. Nově vzniklé vodní plochy s vodou i sedimentem o nižší trofii mohou být v krátké době osídleny cévnatými i stélkatými vodními makrofyty. Lze předpokládat, že se na osídlování lokality makrofytní vegetací podílí nejen semenná banka, ale též vodní ptactvo, které migruje krajinou. Nelze vyloučit též šíření diaspor pomocí strojů využívaných při odbahnění a revitalizacích na různých lokalitách (Prausová et al. 2014b).

Zcela zásadní je následný management lokality po revitalizaci, který je na lokalitě Rybník Kojetín zakotven v plánu péče (Pokorný 2010). Pro zachování cenných společenstev obnažených dnů, vodních makrofyt, ale též porostů vysokých ostřic a druhově bohatých rákosin je důležité extenzivní rybářské hospodaření, které již v současné době probíhá v souladu s požadavky AOPK ČR. Zejména pro obnovu rostlin ze semenné banky má význam občasné cílené letnění rybníků, které však v současné době na rybníce Kojetín neprobíhá a není ani navrženo v platném plánu péče (Pokorný 2010), a to zejména z důvodů preference ochrany ornitofauny. Díky malé ploše povodí nad rybníkem však většinou na konci letního období výpar z vodní plochy převažuje nad přítokem vody do rybníka, čímž dochází k zaklesávání vodní hladiny a k letnění obvodových partií rybníka tak prakticky (necíleně) dochází každým rokem. Kromě vhodného rybářského hospodaření je v lokalitě nutné zajistit, aby porosty na hrázi rybníka a střídavě i rákosiny a porosty vysokých ostřic v litorálech a na ostrovech byly koseny. Střídavé kosení (každým rokem jiná ploška) zabrání uchycování náletových dřevin a současně ovlivní konkurenční tlak mezi druhy. Díky kosení rákosin lze udržet vyšší druhovou diverzitu (Prausová et al. 2014b).

## PR Roudnička a Datlík

Maloplošné chráněné území Roudnička a Datlík se nachází na jižním okraji Hradce Králové v nadmořské výšce 230 – 240 m. V roce 1988 bylo jako chráněný přírodní výtvar. Podle zákona o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. bylo převedeno do kategorie přírodní památka. Předmětem ochrany jsou rybníky Roudnička a Datlík, navazující rákosiny, porosty vysokých ostřic, slatinné a bezkolencové louky, lesní porosty s prvky jasano – olšového luhu a mokřadní olšiny. Lokalita je významným biocentrem v zemědělské krajině a je útočištěm řady zvláště chráněných a ohrožených druhů rostlin a živočichů (Prausová 2007).

V letech 2004, 2006 v přírodní památce proběhla floristické inventarizace (Prausová 2007). Výsledky floristické inventarizace z let 2004, 2006 byly porovnány s předchozími historickými údaji. Srovnání bylo provedeno i mezi dílčími inventarizacemi v letech 2004 a 2006, tj. v období, kdy proběhly řízené zásahy, které značně ovlivnily změny v druhové diverzitě a početnosti druhů vázaných na nově vzniklá stanoviště.

Břeh rybníka Roudnička u zahrádek byl původně travnatou plocha přecházející v souvislý porost orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*). Při odbahňování v roce 2005 byl nahrazen obnaženými plochami, na nichž se rychle šíří zblochan vodní (*Glyceria maxima*) a chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*) (Prausová 2007).

Dalším nově vzniklým stanovištěm jsou obnažené plochy vzniklé po odbahnění rybníka Roudnička s bohatým zastoupením druhů obnažených den, např. ostřice česká (*Carex bohémica*), bezosetka štětinovitá (*Isolepis setacea*), bahnička jehlovitá (*Eleocharis acicularis*), myší ocásek nejmenší (*Myosurus minimus*), zeměžluč spanilá (*Centaurium pulchellum*), kyprej yzopolistý (*Lythrum hyssopifolia*), sítina žabí (*Juncus bufonius*), sítina článkovaná (*Juncus articulatus*). V mělkém vodním sloupci nastupují pryskyřník plamének (*Ranunculus flammula*), halucha vodní (*Oenanthe aquatica*), pryskyřník lítý (*Ranunculus sceleratus*), šťovík přímořský (*Rumex maritimus*), žabník jitrocelový (*Alisma plantago - aquatica*), šípatka střelolistá (*Sagittaria sagittifolia*), karbínek evropský (*Lycopus europaeus*), bahnička bahenní obecná (*Eleocharis palustris* subsp. *vulgaris*) a další. Po odbahnění rybníka se výrazně zlepšila kvalita vody, především průhlednost. Nastoupila vegetace vodních makrofyt. Z rdestů dominuje rdest světlý (*Potamogeton lucens*), dále rdest Berchtoldův (*Potamogeton berchtoldii*), rdest kadeřavý (*Potamogeton crispus*) a rdest vzplývavý (*Potamogeton natans*). Zároveň byl potvrzen výskyt křížence rdestu světlého rdestu vzplývavého, tj. *Potamogeton* x

*fluitans*. Tento kříženec byl v lokalitě sbírán již Černohousem v roce 1975, byl však determinován jako *Potamogeton natans*. Při revizi herbářových položek Kaplanem ve Východočeském muzeu v Pardubicích bylo zjištěno, že Černohouseva herbářová položka rdestu vzplývavého (*Potamogeton natans*) z roku 1975 obsahuje exempláře *Potamogeton natans* a zároveň *Potamogeton x fluitans*. Hojně jsou zastoupeny lakušníky, zejména lakušník štítnatý (*Batrachium peltatum*), lakušník okrouhlý (*Batrachium circinatum*). Ve vodním sloupci roste i úzkolistá šejdračka bahenní (*Zannichellia palustris*). Před odbahněním byl rybník lemován stejnověkými monocenózami rákosu obecného (*Phragmites australis*), orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*) a orobince širolistého (*Typha latifolia*). Po odbahnění a vytvoření rozsáhlých litorálních pásem kolem rybníka vznikly ideální plochy pro obnovu mokré a druhově pestré rákosiny. Kromě výše uvedených druhů zde hojně rostou zblochan vodní (*Glyceria maxima*), zevar vzpřímený (*Sparganium erectum*), skřípinec jezerní (*Schoenoplectus lacustris*), ale i žluťucha lesklá (*Thalictrum lucidum*), olešník kmínolistý (*Selinum carvifolium*), kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*) a další (Prausová 2007).

Původně zcela zazemněná a rákosem zarostlá vodní plocha Výtažník, která je v kontaktu s plůdkovými rybníčky, byla obnovena současně s odbahňováním rybníka Roudnička. Partie pod hrází byla vyhloubena do nezámrazné hloubky kvůli přezimování živočichů, litorál v okrajových partiích byl rozčleněn. Rákosina zůstala zachována pouze na vybraných plochách, zbývající části byly obnaženy pro pozvolnou obnovu vodní a mokřadní vegetace. Hned v následující sezóně se ve vodním sloupci objevila hojně parožnatka (*Chara* sp.), hvězdoš jarní (*Callitriche palustris*), v mělčinách halucha vodní (*Oenanthe aquatica*), pryskyřník lítý (*Ranunculus sceleratus*), bahnička bahenní obecná (*Eleocharis palustris* subsp. *vulgaris*) a další. Obnažená plocha na břehu rybníka Datlík po vyvážení sedimentu (dosev travní směsi jílku a jetele) (Prausová 2007).

Odbahnění rybníka Datlík v roce 2002 minimálně respektovalo zájmy ochrany přírody a nesměřovalo k vytvoření litorálů a obnově mokré rákosiny. Pouze na severním břehu v místech, kde vyjížděla technika se sedimentem, vznikla obnažená plocha, která byla nevhodně oseta travní směsí jílku a jetelovin. Přesto se na této ploše dočasně objevily druhy obnažených den, např. ostřice česká (*Carex bohemica*), šachor hnědý (*Cyperus fuscus*), bezosetka štětínovitá (*Isolepis setacea*). Stejným způsobem vznikla obnažená plocha na narušeném jižním břehu rybníka Datlík při jeho odbahňování. I zde se objevila dočasně vegetace obnažených den, např. ostřice česká (*Carex bohemica*),



mochna nízká (*Potentilla supina*), sítina žabí (*Juncus bufonius*), sítina článkovaná (*Juncus articulatus*) a další (Prausová 2007).

Cílem inventarizace v letech 2004, 2006 bylo zachycení změn v souvislosti s realizovanými řízeními zásahy (odbahnění rybníka Roudnička, obnova výtažníku, obnova kosení v loukách atd.). Díky těmto zásahům byly v lokalitě nalezeny zcela nové druhy (např. *Batrachium circinatum*, *Batrachium peltatum*, *Batrachium trichophyllum*, *Potamogeton berchtoldii*, *Zannichelia palustris*, *Carex bohémica*, *Cyperus fuscus*, *Isolepis setacea*) nebo potvrzeny druhy z lokality uváděné v historicky vzdáleném období, které se v lokalitě pravděpodobně obnovily ze semenné banky nebo byly zavlečeny vodními ptáky, např. *Myosurus minimus* (Fiedler 1954), *Potamogeton lucens* (Černohous 1978). Při srovnání výsledků dílčích inventarizací v letech 2004 a 2006 došlo po realizovaných řízeních zásazích k výraznému zvýšení pokryvnosti u druhů *Carex bohémica*, *Carex pseudocyperus*, *Cyperus fuscus*, *Dactylorhiza majalis*, *Eleocharis acicularis*, *Lythrum hyssopifolia*, *Potamogeton berchtoldii*, *Thalictrum lucidum* a dalších. Bohužel výrazné zvýšení pokryvnosti nastalo i u geograficky nepůvodních druhů, které se v lokalitě invazně šíří. Nejzávažnějším problémem je v současné době šíření křídlatky japonské (*Reynoutria japonica*) na hrázi rybníka Datlík a netýkavky žlaznaté (*Impatiens glandulifera*) v potočném luhu nad rybníkem Datlík (Prausová 2007).

### **CHKO Kokořínsko**

V rámci programu podporovaného Finančními mechanismy EHP a Norska proběhl v období květen 2009 – říjen 2010 projekt „Záchrana rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v České republice“, jehož řešitelem byla Univerzita Hradec Králové (Prausová et al. 2014a).

Nezávisle na záchranném programu, byly v letech 2001–2005 vysazeny rostliny rdestu do několika velkých tůní v nivě Liběchovky a Pšovky v CHKO Kokořínsko. Tůně mají charakter mezotrofních rybníků, avšak jejich vodní režim je zcela závislý na klimatických poměrech a hladině podzemní vody. Zdrojové rostliny pro výsadby opět pocházely z PCHP Rameno u Stříbrného rybníka. V rámci záchranného programu jsou tůně využívány jako zdroj rostlin pro výsadby do vhodných lokalit v nivě Ploučnice na Českolipsku, kde v minulosti druh rostl. Každoročně jsou v tůních odebírány nažky rdestu dlouholistého pro realizované testy klíčivosti a také pro vytvoření genetických sbírek semen, resp. nažek (Prausová et al. 2014a).

V současné době druh roste v lokalitách: tůň pod Plešivcem, v nivě Liběchovky, u Štampachu a nad rybníkem Harasov. Velikost mikropopulací se mění v souvislosti s intenzitou zarůstání relativně malých a ve většině případů mělkých tůní. Pokles velikosti mikropopulací byl zaznamenán ve všech lokalitách s výjimkou tůně u Štampachu, která byla vybudována nejpozději. Většina tůní je negativně ovlivněna zarůstáním rákosinovitými druhy, ale i konkurenčně silnými vodními makrofyty (např. *Potamogeton natans*). V letech 010–2011 Správa CHKO provedla řízené zásahy na všech lokalitách. Byly posekány litorály velkých tůní, u některých malých tůní proběhlo jejich obnovení. Ve vegetační sezóně 2012 byl velmi kritický stav v tůních v nivě Liběchovky a v tůni nad rybníkem Harasov, kde druh ustoupil konkurenčně silnějším druhům a negativním vlivům člověka (nelegální chov ryb, znečištění povrchových vod) (Prausová et al. 2014a).

Odlišná situace je v CHKO Kokořínsko, kde *P. praelongus* roste v soustavách různě velkých tůní. Tyto mikropopulace byly založeny výsadbou v letech 2001–2005 do nově vybudovaných tůní. Od roku 2005 je pravidelně monitorován jejich stav, který je značně závislý na stavu sukcese v tůních a na klimatických poměrech v daném roce. Zejména malé tůně rychle zarůstají a vodní rostliny ustupují šířícím se druhům rákosin. Svoji roli sehrává též výška vodní hladiny a její prohrátí, které ovlivňují vitalitu rostlin v průběhu vegetační sezóny. Horní části lodyh vystavené přehřátí hnědnou a odumírají. Díky řízeným zásahům, které Správa CHKO Kokořínsko v lokalitách realizuje, se daří udržovat většinu tůní ve stadiu sukcese, které je pro mikropopulace *P. praelongus* a dalších vodních makrofyt příznivé. S největší pravděpodobností bude nutné konstatovat zánik mikropopulací v tůních v nivě Liběchovky a v tůni nad rybníkem Harasov, kde velkou roli sehrálo nelegální vysazování ryb a znečištění vody (Prausová et al. 2014a).

### **Lesnovské mokřady – Českomoravská vysočina**

V roce 2013 vydalo občanské sdružení „Mokřady – ochrana a management“ závěrečnou zprávu z průzkumu Lesnovských mokřadů (Berka et al. 2013). Lesnovské mokřady se nacházejí u rybníků Kulatina a Pekařský v k.ú. Bedřichov u Jihlavy. V roce 2013 zde byly prováděny prořezávky a kácení na ploše nejméně 1000 m za účelem prosvětlení mokřadů a tůní. Byla zde ručně pokosena část luk na ploše cca 400 m, ručně bylo za výrazné pomoci veřejnosti vybudováno pět tůní o průměru 5–25 m a minibagrem byly vytvořeny tůně o průměrech 50 a 20 m. Dřevo z prořezávek bylo

použito na tvorbu zimovišť a krytových míst pro drobné živočichy. Zbudováno bylo též jedno speciální zimoviště a broukovitě (Berka et al. 2013).

Asi nejzásadnějším faktorem, který ovlivňuje prosperitu makrofytní vegetace, je postupné zazemňování vodní nádrže. Na tomto se dominantně podílí opad listů z okolních dřevin. Důležité je tak zredukovat okolní dřeviny, aby k opadu již nedocházelo nebo se alespoň výrazně snížil. Tímto zásahem dojde také k prosvětlení lokality, což bude vhodné nejen pro vodní živočichy, ale také pro vodní rostliny. Vyšší rychlost zazemňování způsobuje také větší pokryvnost růžkatce (*Ceratophyllum* sp.) a rdestu vzplývavého (*Potamogeton natans*). Kromě toho, že oba druhy konkurují citlivějším druhům makrofytů, může růžkatec náhlými změnami v chemismu vody způsobit úhyn vodních živočichů. Je tak důležité oba druhy v nádrži redukovat a snížit tak jejich pokryvnost. Růžkatec však může snadno regenerovat z úlomku lodyh a má efektivní šíření semen. U rdestu vzplývavého je nutné porosty odstraňovat i s oddenky. Důležitým zásahem pro podporu ohroženého rdestu alpského (*Potamogeton alpinus*) a vzácnějšího rdestu tupolistého (*Potamogeton obtusifolius*) je odstranění alespoň části sedimentu, který zde vytváří nerozložené vrstvy listů a větví z okolních stromů. Výhodou je, že rdest alpský je velmi odolný vůči mechanickému narušování a má velký potenciál při znovuosídlování stanovišť, zejména pomocí úlomků stonků s listy a plovoucích turionů. Odstraňování těchto sedimentů by nemělo probíhat najednou, ale mělo by být rozloženo do více let (např. každé 3 roky 1/4 plochy). Další podporou rdestu alpského je tvorba nových stanovišť, kam se může šířit, např. mělké tůně. Rizikem pro oba vzácné rdesty by mohlo být delší letnění nádrže, při kterém by zcela vyschl substrát. Krátkodobější výraznější pokles vody může rdest alpský (*Potamogeton alpinus*) přečkat v pozemní formě. Z dlouhodobějšího hlediska je tak nutné občasné odbahnění nádrže, redukce nežádoucích makrofytů a vegetace biotopu rákosin a redukce okolních dřevin. Letnění rybníčku, při kterém by docházelo k odstraňování sedimentu, je však nutné co nejvíce zkrátit, aby nedošlo k úplnému vyschnutí substrátu. V žádném případě by vodní nádrž neměla sloužit k intenzivnímu rybářskému hospodaření (Berka et al. 2013).

Pro vegetaci rákosin je však vhodnější, když dochází k občasnému pokosení porostu rákosu. Tím je omezeno ukládání stařiny. Různým načasováním seče na menších ploškách lze dosáhnout větší strukturní pestrosti porostů i druhové diverzity na ně vázaných organismů. Další možností je zde vytvářet menší vodní plochy, které podpoří vodní živočichy a také rdest alpský (*Potamogeton alpinus*) a bublinatku jižní

(*Utricularia australis*). Ideální by byla kombinace vodních tůní s občasným mozaikovitým kosením zbylého rákosového porostu (Berka et al. 2013).

### **Horní Ilmik - Vsočina**

V rámci průzkumu lokalit kuňky obecné (*Bombina bombina*) bylo na lokalitě Horní Ilmik vytvořeno 5 nových tůní (Berka et al. 2013). Zájmový pozemek leží na okraji stejnojmenného rybníka u Hodic. Zejména na podporu zdejší velmi ohrožené populace kuňky ohnivě (*Bombina bombina*) zde byla realizována managementová opatření - skáceny byly dvě větší olše za účelem prosvětlení zarostlých mokřadů a prosvětlení okolí nových tůní. Strojně zde bylo vybudováno pět tůní o velikostech 150, 60, 25, 10 a 10 m<sup>2</sup>. Tůně s průměrnou hloubkou 30–50 cm (max. 70–100 cm) byly zhotoveny v botanicky nevýznamných a silně podmáčených částech území. Vytěžená zemina byla deponována do bezprostředního okolí tůní a rozhrnuta do plochy, aby netvořila nepřirozené valy a současně, aby napomáhala akumulovat vodu v tůních (Berka et al. 2013).

### **Rančířovský Okrouhlík – Českomoravská vysočina**

Nedaleko vojenského výcvikového prostoru Pístov se nachází botanicky a zoologicky významná lokalita Rančířovský Okrouhlík, kde v uplynulých letech probíhal inventarizační průzkum. V roce 2010 byla zpracována závěrečná zpráva z těchto průzkumů. (Lysák et al. 2010). Zájmové plochy se nacházejí nad rybníkem Rančířovský Okrouhlík v k.ú. Rančířov. Byly zde prováděny prořezávky a kácení na ploše nejméně 1100 m<sup>2</sup> (za účelem prosvětlení mokřadů a tůní), byly zde ručně mozaikově koseny louky na ploše cca 2900 m, ručně byly veřejností vybudovány dvě tůně o velikostech 25 a 30 m<sup>2</sup>. Minibagrem byly vytvořeny tůně o velikostech 90, 60 a 50 m<sup>2</sup>. Dřevo z prořezávek bylo použito na tvorbu zimovišť a úkrytových míst pro drobné živočichy. Některé pokácené stromy byly ponechány ležet na místě z důvodu např. podpory vzácného hmyzu. Cílem projektu bylo zjistit botanicky významné plochy v rámci zájmové lokality a na základě floristických a vegetačních výsledků zde navrhnout vhodnou ochrannářskou péči, dále zjistit druhové složení a odhady početností u ekologicky nejvýznamnějších skupin živočichů, vyskytujících se na lokalitě U Rančířovského Okrouhlíku, zejména pro potřeby správného nastavení managementu lokality a jako podklad pro aktivity na zajištění její odpovídající ochrany (Lysák et al. 2010).

V předchozích cca pěti letech bylo na lokalitě provedeno jen několik orientačních nesystematických průzkumů rostlin, ptáků a obojživelníků (Lysák et al. 2010). Během nich byl zjištěn výskyt několika chráněných a ohrožených druhů rostlin. Jmenovitě jde o vachtu trojlistou (*Menyanthes trifoliata*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), zábělník bahenní (*Comarum palustre*), starček potoční (*Tephrosieris crispa*).

Lokalita je sledována již cca od roku 2006, od roku 2009 je zájmovým územím pozemkového spolku „Gallinago“, fungujícího pod Pobočkou ČSO na Vysočině (Lysák et al. 2010). Na podzim roku 2009 byla zahájena péče o nejcennější části nivy nad Rančířovským Okrouhlíkem, a to hlavní louku těsně nad rybníkem a malou silně zarostlou loučku (paseku) u lesa, s dvěma pokročileji zazemněnými tůněmi. Opatření zahrnovala vykácení podstatné části dřevin na malé loučce (200 m<sup>2</sup>), prořezávku dřevin na velké louce, ruční pokosení a vyhrabání většiny velké louky (800 m<sup>2</sup>), vyhrabání stařiny na cenných místech malé loučky, vytvoření 70 m stružky na velké louce, ruční obnovu a rozšíření dvou silně zazemněných tůní na malé loučce a vytvoření malé tůňky na okraji velké louky. Tato opatření byla zaměřena na zachování podmínek pro zvláště chráněné druhy rostlin a zlepšení podmínek pro zdejší vodní a mokřadní druhy živočichů (Lysák et al. 2010).

V létě 2010 bylo provedeno ruční kosení nejcennějších mokřadních luk nad Rančířovským Okrouhlíkem na celkové ploše 1 400 m<sup>2</sup> (kosa, křovinořez). Dále byly ručně za pomoci rýčů a lopat vyhloubeny tři menší tůně na botanicky nevýznamných místech velké louky o plochách 10, 15 a 20 m<sup>2</sup>. Vykopaná zemina byla uložena na degradovaná místa v okolí těchto nových tůní. V souvislosti s tůněmi byla provedena prořezávka křovin. Lokalita byla v roce 2006, vzhledem ke svému velkému ekologickému významu, navržena na ochranu ve formě přechodně chráněné plochy „Rančířovský Okrouhlík“. Vyhlášení proběhlo, v současné době již ale období ochrany pominulo a probíhá jednání o prodloužení přechodně chráněné plochy minimálně na několik dalších let (Lysák et al. 2010).

Základní průzkum celého území byl proveden ve vegetačním období roku 2010 formou několika terénních kontrol (Lysák et al. 2010). Byly zaznamenávány vyšší rostliny a jejich rostlinná společenstva, mechorosty a nižší rostliny pouze pokud šlo o ohrožené nebo významné taxony. Z významných a ohrožených druhů se zde vyskytují řeřišnice bahenní (*Cardamine dentata*), ostřice přioblá (*Carex diandra*), zábělník bahenní (*Comarum palustre*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), vachta trojlístá

(*Menyanthes trifoliata*), bahnička bradavkatá (*Eleocharis mamillata*), pomněnka trsnatá (*Myosotis caespitosa*), rdest tupolistý (*Potamogeton obtusifolius*), kozlík dvoudomý (*Valeriana dioica*), suchopýr úzkolistý (*Eriophorum angustifolium*), vrbovka bahenní (*Epilobium palustre*), starček potoční (*Tephrosieris crispa*) a rozrazil štítkatý (*Veronica scutellata*).

Na základě výsledků inventarizačních průzkumů bude mírně upraven management lokality, který zde již probíhá. Nadále bude pokračovat kosení mokřadních luk a prořezávky s důrazem na propojení rybníka s mokřadními loukami. Na vhodných místech budou budovány tůňe. Bude jednáno o možnostech managementu na dalších pozemcích. Dne 4.11. 1996 proběhla registrace lokality jako významného krajinného prvku. V roce 2009 - obnova tůňe ručním odtěžením sedimentů na ploše cca 90 m<sup>2</sup>. Opatření bylo finančně podpořeno z Programu péče o krajinu Ministerstva životního prostředí. Obnova tůňe z roku 2009 byla dokončena v následujícím roce a to ručním odtěžením sedimentů na ploše 40 m<sup>2</sup>. Zároveň proběhla obnova další tůňe ručním odtěžením sedimentů na ploše 10 m<sup>2</sup>. V roce 2012 došlo ke strojnímu prohloubení malé části centrální tůňe v pískovně na hloubku 1,2 m a ploše 2 m<sup>2</sup>, rozhrnutí zeminy na botanicky nevýznamných plochách. Dále byly vytvořeny čtyři neprůtočné tůňe na botanicky nevýznamných místech přilehlé neudržované louky o plochách 150, 60, 40 a 20 m<sup>2</sup>, s průměrnou hloubkou 30–50 cm a množstvím odtěžené zeminy 127 m<sup>3</sup> s jejím uložením v okolí tůňe (Lysák et al. 2010).

Lokalita hostí zejména zajímavé a vzácné druhy organismů obnažených dnů a mělkých pobřežních vod. Konkrétně se zde vyskytuje například rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*), šater zední (*Gypsophila muralis*), kalužník šruhovitý (*Peplis portula*), protěž bahenní (*Filaginella uliginosa*) a další (Lysák et al. 2010).

### **Přírodní rezervace Chomoutovské jezero - Severní Morava**

V jihovýchodním cípu Přírodní rezervace Chomoutovské jezero, nacházející se v Hornomoravském úvalu, Olomouckém kraji, byla v průběhu uplynulých dvanácti let vybudována série mokřadních biotopů. Hlavním důvodem realizace tohoto projektu byl záměr vytvořit biotopy, jež skýtají vhodné podmínky pro rozvoj a rozmnožování organismů vázaných jakýmkoli způsobem na mokřadní prostředí. Mezi Malým jezerem a Oskavou ve dvou etapách vznikl zcela antropogenně systém tůňe a mokřadních ploch. Těmto velkým revitalizačním akcím předcházelo vyhloubení asi tří samostatných tůňe, z nichž dvě byly posléze zakomponovány do vznikajícího mokřadu. První velká etapa

revitalizační akce, uskutečněná na přelomu let 1996 a 1997 pod názvem „Mokřadní biotopy Chomoutovského jezera“, dala vznik obvodovému příkopu s vnitřním mělkým jezerem. V projektové studii nese mokřad označení „B“ a je situován ve východní polovině diskutované plochy, tedy blíže k Oskavě. Součástí tohoto mokřadu se stala tůň vyhloubená v roce 1994. Nacházela se v místě, kde dnes do mokřadu „B“ ústí propojovací kanál s mokřadem „C“. U jihozápadního cípu zbudovaného mokřadu byla ponechána tůňka vyhloubená taktéž v roce 1994 (v literatuře označovaná jako tzv. stará tůň) (Hájková 2006).

V jihozápadním cípu mokřadu „B“ byla vytvořena malá plocha se slatinnou půdou dovezenou z NPP Hrdibořické rybníky. Sem byl v roce 2000 v rámci záchranného programu ([www.zachranneprogramy.cz](http://www.zachranneprogramy.cz)) vyset mokřadní druh matizna bahenní (*Ostericum palustre*). V řasové flóře přiléhající části mokřadu je pravděpodobně slatinná půda příčinou existence několika slanomilných prvků, které se přirozeně vyskytují jen ve vodách s vyšší mineralizací (zejména jihomoravské tůně). Mokřad „B“ je napájen především průsakem podzemní vody, při vyšších vodních stavech může do obvodového kanálu voda přitékat i z mokřadu „C“ (Hájková 2006).

Hájková (2006) ve své diplomové práci zjišťovala druhové složení mikroflory v antropogenně vyhloubených tůních. Během jedné sezóny byly sledovány tůně lišící se stářím, způsobem sycení vodou, složením vodních makrofyt a dobou zvodnění. Důraz byl kladen zvláště na flóru různých mikrobiotopů.

V systému tůní byl v roce 1999 proveden hydrobiologický průzkum. V jeho výsledcích (Rulík 1999) je interpretováno, že sukcese vodních bezobratlých tu neprobíhala rychle. Důvodem mohl být malý „pool“ organismů v okolí a svou roli také mohla sehrát nedostatečně vytvořená vrstva detritu (rozkládající se organické hmoty), která je hlavní základnou všech bezobratlých konzumentů (Rulík 1999).

Z ichthyologického hlediska je mokřad velmi zajímavý. V důsledku celouzemní záplavy v červenci roku 1997 tu totiž přirozenou cestou vzniklo rybí společenstvo. V roce 2001 bylo tvořeno 14 druhů ryb patřících do 4 čeledí (nejpočetnější čeleď kaprovití), v roce 2003 bylo zaznamenáno 15 druhů ryb. Tato událost také určitým způsobem naznačila, jak v minulosti probíhalo formování rybích společenstev v aluviu řek (Lusk et al. 2001). Pochopitelně ale nelze vyloučit náhodné vysazení ryb občany nebo i rybáři. V roce 2004, kdy už dva roky existoval i mokřad „C“, bylo do celého tohoto komplexu mokřadů vysazeno přibližně 40 jedinců piskoře pruhovaného (*Misgurnus fossilis*). Cílem bylo rozšíření druhové skladby rybiho

osazenstva o druhy charakteristické pro aluviální typ biotopů. Piskoř byl dovezen z oblasti soutoku Moravy a Dyje. Ještě v roce předchozím bylo vysazeno asi 50 kusů stejného druhu pouze do mokřadu „B“ a také neuvedený počet slunek obecných (*Leucaspius delineatus*). V oblasti střední Moravy se tyto druhy v přirozeném prostředí vyskytují již velmi vzácně (Merta 2004). Mezi původní druhy charakteristické pro mokřadní biotopy aluvií větších řek patří i karas obecný (*Carassius carassius*), lín obecný (*Tinca tinca*) a perlín ostrobřichý (*Scardinius erythrophthalmus*) (Lusk et al. 2002).

Druhá etapa revitalizační akce proběhla v zimních měsících roku 2001 a na počátku roku 2002. Vznikl mokřad „C“ a mokřad „D“ (v západní části Malého jezera), na jehož tvorbu byla použita zemina z nově vytvořeného, prvně jmenovaného mokřadu. Do mokřadu „C“ byla zakomponována „tůň s ostrůvkem“ z roku 1995, mokřad „C“ byl vyhlouben kolem ní. V této tůni došlo k rychlé sukcesi vodních makrofyt v krátké době po jejím vyhloubení (Rybka et Ryšavá 1999). Mokřad je propojen s Malým jezerem pomocí kanálu, na kterém je umístěna hrázka ze šterku (Lusk et al. 2002). V podzimních měsících ale k přepouštění vody nedochází, protože hladina Malého jezera zatím vždy poklesla pod úroveň přepustě.

### **Velká Británie**

Od roku 2008 probíhá ve Velké Británii „Millions ponds project“, jehož cílem je vytvořit rozsáhlou síť rybníků, tůní a dalších vodních ploch ([www.freshwaterhabitats.org.uk/projects/million-ponds](http://www.freshwaterhabitats.org.uk/projects/million-ponds)). Celý projekt byl rozdělen na dvě fáze. První fáze (2008–2012) obnášela zaopatření finančních zdrojů pro vytvoření rybníčních komplexů pro ohrožené sladkovodní rostliny a živočichy. Dále bylo nutné zajistit technickou podporu a učinit vědecké poznání všech zúčastněných stran. Nezbytnou součástí byla samozřejmě mediální propagace.

Druhá fáze projektu se odehrává od roku 2012 a předpokládané dokončení je plánováno na rok 2020. Největším problémem, se kterým se realizační tým potýká, je znečištění vody, proto by během těchto 8 let mělo vzniknout kolem 30 tisíc vodních ploch s čistou vodou. V roce 2014 a 2015, byla snaha rozšířit projekt Million Ponds do severního Irsku a Skotska.

Autoři projektu především vyzdvihují komplexy nových jezírek a tůní nad samostatnými rybníky. Tyto systémy jsou mnohem prospěšnější především pro živočichy. Centrem pozornosti projektu byly především tyto druhy rostlin: míčovka



kulkonosná (*Pilularia globulifer*), *Cicendia filiformis*, *Juncus pygmaeus*, plavuňka zaplavovaná (*Lycopodiella inundata*), lakušník vodní (*Ranunculus aquatilis*), šáchor hnědý (*Cyperus fuscus*), blešník obecný (*Pilucaria vulgaris*) ([www.freshwaterhabitats.org.uk/projects/million-ponds](http://www.freshwaterhabitats.org.uk/projects/million-ponds)).

## Skotsko

V publikaci o managementech, které byly prováděny na tůních ve Skotsku (Biggs et al. 2000) jsou diskutovány a vyvráceny mýty, které kolem managementu tůní panují. Většina mýtů o rybnících vznikla z důvodu nedostatku informací o ekologii rybníků. Zásadní problém je v tom, že hospodaření na rybnících se často řídí tím, co je atraktivní pro lidské oko. Přestože atraktivní rybníky jsou často vhodné pro volně žijících živočichy, některé z nejcennějších stanovišť volně žijících živočichů mohou být právě husté porosty vegetace i silně zastíněné rybníky, které v létě vysychají a mohou se zdát esteticky nudné.

Jedním z mýtů je, že vysušení je katastrofální pro rybníční život. Ve skutečnosti občasně či pravidelné vysychání je přirozené. Ačkoli vyschnutí nevyhnutelně vylučuje některé živočichy (zejména ryby) a rostliny, existuje pozoruhodně velký podíl sladkovodních druhů, kteří tolerují nebo dokonce vyžadují období sucha. Často se uvádí, že tůně by měly být minimálně 2 m hluboké. Studie ukazují, že mělká voda je obvykle nejbohatší oblastí pro volně žijící živočichy; hloubka není tedy základním požadavkem. Častou mylnou domněnkou je, že čím větší jezírko, tím lépe. Velké rybníky jsou považovány za lepší stanoviště, protože mají více druhů. Ve skutečnosti, malé rybníky mohou být velmi důležité. Jakýkoli rybník od 1m<sup>2</sup> a více může podporovat významné druhy živočichů i rostlin. Zazemňující se rybníky by měly být vytěženy, aby se zabránilo tzv. „udušení vegetací“. Příliš mnoho vegetace na rybnících je považováno za nežádoucí. Ve skutečnosti neexistuje správná míra vegetace na rybníku. Pravděpodobně je nejčastějším problémem právě hospodaření na rybnících, nikoli množství litorální vegetace. Při hospodaření na rybnících je kladen důraz na udržování stabilní vodní hladiny po celý rok. Ve skutečnosti fluktuace vody 0,5 m nebo více, je normální, a vzniklá zóna s rozkolísaným vodním režimem je jednou z druhově nejbohatších částí každého rybníka. Rovněž se jako negativní vliv posuzuje vstup hospodářských zvířat do rybníků, kdy dochází k prošlapávání rybníku, tlaku pasoucích se zvířat. Jemná a extenzivní pastva hospodářských zvířat je však jedním z nejlepších způsobů, kterým by mohl být rybníční ekosystém podporován (Biggs et al. 2000).

Někteří biologové považují rybníky za izolované "ostrovy v moři souše". Předpokládají, že se vyvíjejí izolovaně a samostatně. Ve skutečnosti jsou rybníky výrazně ovlivněny okolním prostředím. Dochází k neustálé výměně rostlin a živočichů s okolím. Rybníky v blízkosti intenzivně obhospodařované půdy mohou obsahovat různé znečišťující látky. Jedná se zejména o živiny, různé biocidy (používané v proti škůdcům, veterinární léčivé přípravky pro pastvu zvířata), sedimenty a organickou hmotu. Rybníky v okolí zemědělských budov mohou být kontaminovány kejdou z chovu hospodářských zvířat, palivem od strojů. Přibližně 10% vodních ploch Skotska je zasaženo ukládáním kyselin (kyselý déšť). Okyselení může změnit strukturu bezobratlých a složení vegetace rybníků. Dochází pak k nárůstu počtu acidofilních druhů rostlin. Dalším zdrojem znečištění může být například septik odpadních vod, nebo krmení kachen a jiného ptactva. Nejlepším způsobem, jak zabránit znečištění vody, je vytvoření tzv. „nárazníkových zón“ („buffer zones“). Určení optimální velikosti nárazníkových zón je velmi složité. Obecně platí, že čím širší, tím lepší. Nepsaným pravidlem je vytvoření zón o šířce 30 metrů. Užší nárazníková zóna bude také plnit ochranou funkci zejména v případě, když bude vodní plocha obklopena vysokou vegetací a křovinami. Jakákoliv nárazníková zóna je lepší, než vodní plocha bez ochranného pásma (Biggs et al. 2000).

Zhruba polovina sladkovodních rostlin a živočichů mohou koexistovat s rybami. Existuje celá řada rybníčních živočichů (včetně většiny obojživelníků s výjimkou ropuchy), kteří přežívají lépe v rybnících bez ryb. Rybí obsádka může být zvláště škodlivá na malých vodních plochách. Ve Skotsku způsobilo zavedení ryb k výraznému poklesu hojnosti vážek a dalších bezobratlých (Biggs et al. 2000).

## 3 Charakteristika zájmového území

### 3.1 Topografické vymezení

PR Baroch se nachází asi 6 km severně od Pardubic v katastru obce Hrobice západně od silnice č. 37 Pardubice - Hradec Králové (obr. 1). Nadmořská výška území je přibližně 230 m. Celková rozloha přírodní rezervace je 31,5 ha (Vránová et al. 2010). Zeměpisné souřadnice středu: 50°5' 44.7"S, 15°46' 59.3"V.



Obr.1: Přírodní rezervace Baroch ([www.nahlizenidokn.cuzk.cz](http://www.nahlizenidokn.cuzk.cz), měřítko 1 : 40 000)

### 3.2 Historie území

Současný rybník Baroch byl od počátku 16. století součástí rybníka Velká Čeperka. Koncem 18. století byla Velká Čeperka na většině plochy zrušena (zřejmě i s plochou dnešního rybníka Baroch). Koncem 19. století byl Baroch nakrátko obnoven, avšak již na počátku 20. století nebyl napuštěný. Od dvacátých do sedmdesátých let 20. století byla lokalita rybníkářsky využívána, od osmdesátých let se zde opět nehospodařilo (Vránová et al. 2010).

Původní rybník se díky zanedbanému stavu postupně přeměnil v rákosem a náletovými dřevinami zarostlou bažinu s nepatrnými zbytky vody. V sedmdesátých a osmdesátých letech 20. století se zde vyskytovala celá řada zvláště chráněných druhů ptáků. Pokusy o hnízdění ale většinou končily neúspěšně, protože hnízda v rákosině byla často zničena černou zvěří. Lokalita se také neustálým zazemňováním znehodnocovala a hrozilo, že zcela zanikne. Z těchto důvodů byla v zimě 1992/93 provedena částečná obnova rybníka. Bylo vyhrnuto dno u severní hráze v celkové rozloze 1,76 ha. Tím byla obnovena část volné vodní plochy. Stavidlo a výpusť byly opraveny a uvedeny do provozuschopného stavu. Do rybníka byla nasazena rybí obsádka s dominantním podílem kapra obecného (*Cyprinus carpio*). V roce 1998 bylo území vyhlášeno přírodní rezervací ([www.nature.cz](http://www.nature.cz)).

V letech 2000 a 2002 došlo k dalším etapám obnovy rybníka, které navazovaly na dříve provedené úpravy. Cílem obnovy bylo vytvořit různorodé prostředí pro faunu a floru. V rámci těchto akcí byla v severovýchodní části částečně odstraněna rákosina, vytěženy nánosy ze dna, bylo vytvořeno pět lagun, propojených spojovacími kanály a byla vybudována soustava 19 ostrůvků. Tím byly vytvořeny podmínky vhodné pro výskyt a hnízdění různých druhů vodních a mokřadních ptáků, včetně bahňáků (*Charadrii*) (Vránová et al. 2010).

Při druhé etapě obnovy rybníka v r. 2002 došlo k terénní úpravě, díky níž se propojily louky, uváděné v doplňku plánu péče na roky 2001–2008 jako „louka v JV části“ a „louka v SV části“ v jednu velkou louku. Oproti plánu péče na loukách nikdy neproběhla dvojí seč. V porostech luk se stále vyskytuje velmi hojně rákos, který tvoří velké množství biomasy. Je to způsobeno pozdní sečí, jejíž termín byl určen s ohledem na hnízdící populace ptáků. Přesto díky managementu došlo k výraznému posílení populací zvláště chráněných a ohrožených druhů rostlin, zejména prstnatce májového (*Dactylorhiza majalis*) a prstnatce plet'ového (*Dactylorhiza incarnata*), jejichž

nejvýznamnější část životního cyklu probíhá v jarním období, kdy je expandujícím rákosem málo ovlivňován (Vránová et al. 2010).

V roce 2004 byla zjištěna přítomnost nežádoucích a pro ekosystém rybníka mimořádně škodlivých nepůvodních druhů ryb karase stříbřitého (*Carassius auratus*) a střevličky východní (*Pseudorasbora parva*). Na podzim roku 2004 byl proto rybník vypuštěn a úplně sloven. Následně bylo naplánováno ponechání rybníka bez vody do února 2005 za účelem vymrznutí dna a likvidace jedinců nežádoucích druhů, kteří přežívají i ve vlhkém bahně. Toto opatření však bylo neúčinné, neboť byla již na začátku ledna zjištěna neoprávněná manipulace na vypouštěcím objektu, která měla za následek pomístní zavodnění dna. Okamžitě poté byl výpustný objekt zabezpečen proti neoprávněné manipulaci. Kromě toho i při úplném vypuštění rybníka zůstávají ve východní části zvodnělé vodní plochy s hloubkou vody 0,5 m, což značně znesnadňuje eliminaci „plevelných“ druhů ryb při zimování rybníka. Na jaře 2005 tak musela být zvolena biologická metoda eliminace nežádoucích druhů ryb. Do rybníka bylo vysazeno 2000 ks rychleného plůdku štiky obecné (*Esox lucius*) a 20 ks generačních línů (*Tinca*), určených k přirozenému výtěru, za účelem zajištění obnovitelné potravní základny pro rostoucí jedince štik. V roce 2006 a 2007 byl patrný razantní úbytek střevliček východních v důsledku preference této kořisti jednoletými resp. dvouletými štikami. Při výlovu na podzim 2009 nebyl výskyt druhu střevličky východní zaznamenán, karas stříbřitý (*Carassius auratus*) byl přítomen. Rybník nebyl v minulosti součástí rybářského revíru a neprobíhal na něm sportovní rybolov (Vránová et al. 2010).



Obr. 2: Mapa 19. století, území PR Baroch – červeně, součástí rybníku Velká Čeperka (www.mapy.cz, měřítko 1 : 30 000 )



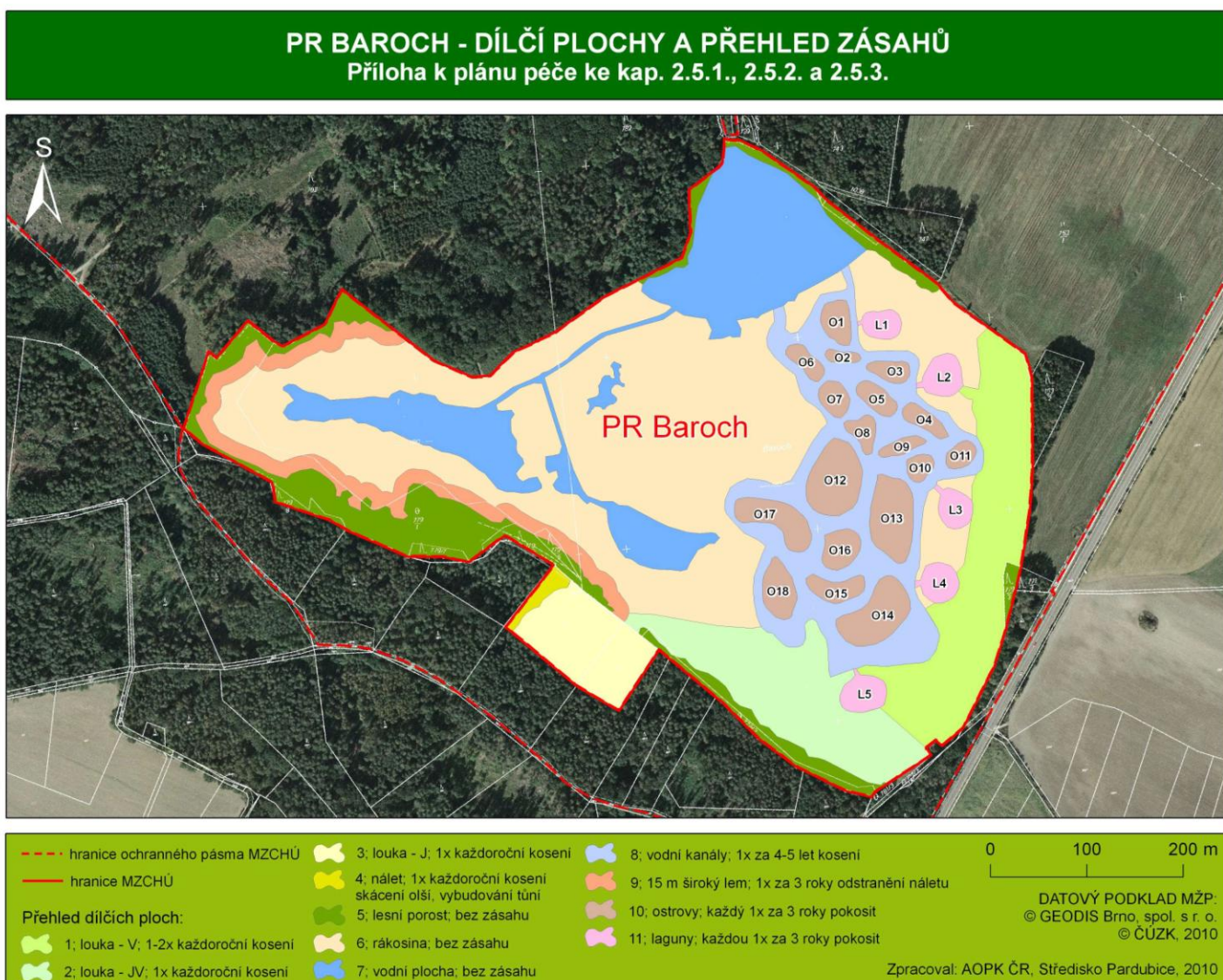
Obr. 3: Mapa rok 2003, vytvořeny tůňe č.: 1, 2, 3 ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz), měřítko 1 : 6000 )



Obr. 4: Mapa rok 2006, vytvořeny tůňe č.: 5, 6 ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz), měřítko 1 : 6000 )

### 3.3 Popis území

V současné době má studované území charakter postupně se zazemňujícího litorálu rybníka s dominujícími rákosovými porosty. Na JV a V břehu rybníka přecházejí rákosiny do střídavě vlhkých bezkolencových a pcháčových luk. Na severu, západě a jihu je PR obklopena lesními, převážně borovými porosty. Na východě PR navazují kulturní louky (Vránová et al. 2010).



Obr. 5: PR Baroch, přehled dílčích ploch ([www.pardubickykraj.cz](http://www.pardubickykraj.cz))

Rákosiny jsou diferencovány mozaikou vodních ploch, které mají charakter tůní, lagun a kanálů (obr. 2). Při postupném zazemňování a zarůstání rybníka rákosinami zůstaly v západní a severní části území otevřené vodní plochy. Síť kanálů, tůní a pěti oddělených lagun (obr. 3) ve východní části území byla vytvořena uměle při revitalizačních zásazích v letech 2000 a 2002. V rámci těchto akcí byla v severovýchodní části území částečně odstraněna rákosina, byly odtěženy nánosy ze dna a byla vytvořena mozaika vodních ploch (Vránová et al. 2010). Mělké uměle vytvořené laguny (dále tůně) jsou oddělené od ostatní vodní plochy hradítkem, zabraňujícím pronikání ryb ([www.pardubickykraj.cz](http://www.pardubickykraj.cz)). Celková rozloha vodních ploch je 8,1 ha. Cílem těchto zásahů bylo vytvoření různorodého prostředí pro faunu a flóru.



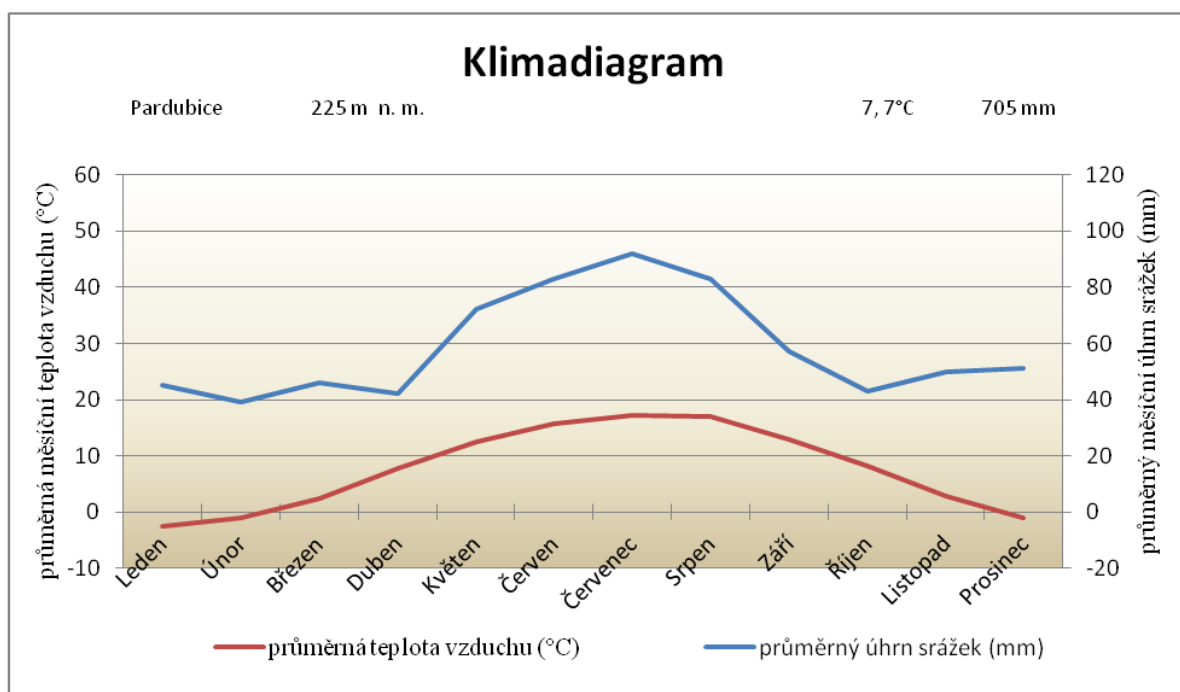
Obr. 6: Soustava tůní a kanálů v PR Baroch (satelitní mapa), barevně jsou vyznačeny jednotlivé tůně, dále pak prostory propojovacích kanálů, ve kterých probíhalo měření. ([www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)), ■ červeně - tůň 1, ■ žlutě - tůň 2, ■ modře - tůň 3, ■ fialově - tůň 4, ■ zeleně - tůň 5, ■ oranžová tečkovaná linie - kanál



### 3.4 Přírodní charakteristiky

Geologickým podkladem zájmového území jsou svrchnoturonné slíny a slínovce, překryty kvarténními sedimenty - šterkopísky a nivní hlíny (Čech 1996). Z hlediska regionálního geomorfologického členění České republiky (Demek et al. 2006) je celé zájmové území součástí provincie Česká vysočina, subprovincie Česká tabule, oblasti Východočeská tabule, celku Východolabská tabule, podcelku Pardubická kotlina a okrsku Královehradecká kotlina. Podle půdní mapy České republiky (Tomášek 2000) se v území nachází především půda typu fluvizem. Přírodní rezervace Baroch se nachází na území jednoho z největších rybníků na Pardubicku v období středověku, který se nazýval Velká Čeperka a jeho rozloha byla 570 ha (Kukla 2009).

Roční teplotní průměr na území je 8,3 °C. Nejchladnější měsíc je leden (- 2,0 °C) a nejteplejší červenec (18,0 °C). Průměrný roční úhrn srážek činí 622 mm, nejméně srážek spadne v únoru (33 mm), nejvíce v červenci (79 mm) (Vesecký et al. 1958).



Obr. 7: Klimadiagram znázorňující roční úhrn srážek a teplotu vzduchu v jednotlivých měsících v období padesáti let (1961 - 2010), meteorologická stanice Pardubice ([www.chmi.cz](http://www.chmi.cz))

Potencionální přirozenou vegetací (Neuhäuslová et al. 2001) na tomto území je lipová doubrava (*Tilio – Betuletum*). Geobotanická rekonstrukční mapa (Mikyška et al. 1969) na území uvádí výskyt luhů a olšin (*Alno – Padion, Alnetea glutinosae, Salicetea purpureae*).

Zájmové území spadá dle biogeografického členění České republiky (Culek et al. 1996) do geobiomu opadavých listnatých lesů, provincie středoevropských listnatých lesů, hercynské podprovincie a bioregionu Pardubického (1.8). Studované území se řadí z fyto geografického hlediska (Skalický 1988) do oblasti: termofytikum, obvodu: České termofytikum, okresu: Východní Polabí (15) a podokresu Hradecké Polabí (15.b.).

## 4 Metodika

Terénní průzkum lokalit zaměřený na průzkum vodních makrofyt ve vodních plochách přírodní rezervace (dále PR) Baroch (obr. 1) a měření parametrů vody a tůní proběhl v následujících termínech: 23.6., 22.7., 30.7., 21.8., 26.8, 16.9. 2013. Vstup do tůní probíhal ze SZ a Z strany PR Baroch v souladu s podmínkami stanovenými ve výjimce Krajského úřadu Pardubického kraje ze dne 15. 5. 2013 (Příloha 1).

Průzkum proběhl na 5 uměle vytvořených tůních, přilehlých březích a obtokových kanálech, které tůně propojují. Zeměpisné souřadnice středu každé vodní plochy byly zaměřeny pomocí přístroje Garmin E-trex a mobilního telefonu Iphone 4G s přesností na 4 m. Lokality byly dokumentovány fotoaparátem Olympus FE 52-20.

Na jednotlivých vodních plochách byla kvalitativně zaznamenána vodní makrofyta a jejich vitalita (21.8.2013). K posouzení vitality byly použity tyto parametry: druhová diverzita, pokryvnost vitálních rostlin, podíl uhnívajících rostlin, podíl mrtvých rostlin, zápach a celkový vzhled tůně.

Nomenklatura taxonů cévnatých rostlin je zpracována dle klíče ke květeně ČR (Kubát et al. 2002). Zařazení taxonů mezi ohrožené druhy rostlin jsou uvedeny podle Černého a červeného seznamu cévnatých rostlin České Republiky (Grulich 2012). Zařazení mezi zvláště chráněné druhy rostlin je uvedeno podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. (ve znění pozdějších předpisů).

Jednorázově (21.8.2013) byl na každé vodní ploše proveden zápis fytoocenologického snímku za účelem zachycení rostlinných společenstev. Na vytyčení fytoocenologického snímku o ploše 4m<sup>2</sup> byly použity 4 bambusové tyče. Zápis fytoocenologického snímku byl proveden metodou Curyšsko – montpeliérské školy, pokryvnost a početnost rostlin byla hodnocena pomocí Braun – Blanquetovy devíticenné stupnice abundance a dominance (r, +, 1, 2, 3, 4, 5, s rozšířeným stupněm 2 na 2m, 2a, 2b) (Moravec et al. 1994). Determinovány byly pouze cévnaté rostliny, řasy byly hodnoceny pouze procentuálním vyjádřením pokryvnosti řas. Fytoocenologické snímky byly vloženy do programu Juice, kde byla provedena analýza Twinspan. Výsledky byly následně upraveny podle formálních definic v publikaci Vegetace ČR (Chytrý et al. 2011) a zkušeností autorky a vedoucí diplomové práce.

Hloubka vodního sloupce a mocnost bahnitého sedimentu ve vodních plochách byla měřena tyčovým metrem. Toto měření bylo provedeno v profilu 5 tůní vždy v SJ a VZ směru od jednoho břehu k druhému. Obě osy procházely středem tůně. Na každé

linii byla měřena hloubka v intervalu 2 m (např. tůň č. 4; J→S 45-50-45-43-45-50-50-48-**50**-50-50-45-48-45-45-45-45), V→Z (33-35-45-50-48-42-50-45-**50**-50-45-50-50-50-45-55-60-60-60).

Průhlednost vody byla měřena Seccio deskou. K měření chemických parametrů vody (pH, elektrická vodivost a obsah rozpuštěného kyslíku ve vodě, teplota vody) byl použit kombinovaný přístroj GRYF. Teplota vody byla měřena v hloubce 10 cm pod povrchem vodní hladiny. K měření teploty vzduchu byl použit terénní teploměr.

Pro charakteristiku dna byly použity tyto parametry: variabilita dna v rámci vodní plochy, mocnost bahnitého sedimentu a prostupnost substrátu. Profil dna tůní byl vytvořen na základě měření hloubky vodního sloupce. Prostupnost byla měřena tyčovým metrem tak, že byl rukou vytvořen tlak na měřidlo. Měřidlo prostupovalo povrchem dna až do té doby, kdy narazilo na tvrdý podklad.

Při zpracování diplomové práce byly využity programy Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office Excel 2007.

## 5 Výsledky

### 5.1 Soupis druhů ve vodních plochách

V rámci floristického průzkumu byly zapisovány taxony vodních rostlin vyskytující se v revitalizovaných vodních plochách (tůňe, kanály). Současně byly zaznamenány taxony cévnatých rostlin, které se bezprostředně vyskytovaly na březích tůní, protože určují charakter litorálního pásma a jeho přechodu v okolní luční společenstva.

Celkem bylo na vodních plochách v PR Baroch zaznamenáno 52 taxonů cévnatých rostlin, z toho 16 taxonů vodních makrofyt. Byly potvrzeny výskyty zvláště chráněných a ohrožených druhů rostlin - 3 druhy silně ohrožené (§2) a 3 druhy ohrožené (§3) podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. (dle pozdějších předpisů). Podle aktuálního seznamu ohrožených druhů rostlin v ČR (Grulich 2012) byly nalezeny 4 druhy kriticky ohrožené, 3 druhy silně ohrožené, 8 druhů ohrožených a 4 vzácnější druhy vyžadující další pozornost (tab. 1).

latinský název	český název	395/1992 Sb.	Grulich 2012	1	2	3	4	5	R	B	K
<i>Lotus corniculatus</i>	štírovník mokřadní		C2r							•	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	žabník jitrocelový						•				
<i>Batrachium peltatum</i>	lakušník štítnatý		C3						•		•
<i>Butiomas umbellatus</i>	šmel okoličnatý		C4a					•			
<i>Calamagrostis canescens</i>	třtina šedavá							•			•
<i>Caltha palustris</i>	blatouch bahenní									•	
<i>Carex acuta</i>	ostřice štíhlá							•			
<i>Carex canescens</i>	ostřice šedavá							•			
<i>Carex elata</i>	ostřice vyvýšená						•				•
<i>Carex nigra</i>	ostřice obecná						•				
<i>Carex pseudocyperus</i>	ostřice nedošáchor		C4a		•						•
<i>Ceratophyllum demersum</i>	růžkatec ponořený								•		
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	prstnatec plet'ový	§2	C1b							•	

latinský název	český název	395/1992 Sb.	Grulich 2012	1	2	3	4	5	R	B	K
<i>Dactylorhiza majalis</i>	prstnatec májový	§3	C3							•	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	metlice trsnatá						•				
<i>Eleocharis acicularis</i>	bahnička jehlovitá					•		•			
<i>Eleocharis palustris</i>	bahnička mokřadní					•	•	•			•
<i>Epipactis palustris</i>	kruštík bahenní	§2	C2t							•	
<i>Galium palustre</i>	svízel bahenní						•				
<i>Hottonia palustris</i>	žebratka bahenní	§3	C3			•			•		•
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	pupečník obecný	§3	C3							•	
<i>Juncus articulatus</i>	sítina článkovaná									•	•
<i>Juncus conglomeratus</i>	sítina klubkatá						•			•	
<i>Juncus effusus</i>	sítina rozkladitá						•				
<i>Lemna minor</i>	okřehek menší			•		•					•
<i>Lysimachia vulgaris</i>	vrbina obecná						•			•	
<i>Lythrum salicaria</i>	kyprej vrbice						•			•	•
<i>Mentha aquatica</i>	máta vodní						•			•	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	stolístek klasnatý								•		
<i>Najas marina</i>	řečanka přímořská		C3					•			
<i>Persicaria amphibia</i>	rdesno oboživelné						•				
<i>Phragmites australis</i>	rákos obecný			•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Poa palustris</i>	lipnice bahenní						•				
<i>Potamogeton acutifolius</i>	rdest ostrolistý		C3	•		•	•	•			•
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	rdest Berchtoldův			•			•				•
<i>Potamogeton crispus</i>	rdest kadeřavý								•		
<i>Potamogeton gramineus</i>	rdest trávolistý		C1t	•	•	•	•	•			•
<i>Potamogeton lucens</i>	rdest světlý		C3			•		•	•		•
<i>Potamogeton natans</i>	rdest vzplývavý						•		•		•
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	rdest tupolistý		C3								•
<i>Potamogeton pectinatus</i>	rdest hřebenitý			•		•					
<i>Potamogeton x angustifolius</i>	rdest Zizův		C1t			•	•	•			•
<i>Ranunculus lingua</i>	pryskyřník velký	§2	C1t				•	•		•	•
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	šípatka střelolistá								•		

latinský název	český název	395/1992 Sb.	Grulich 2012	1	2	3	4	5	R	B	K
<i>Scutellaria galericulata</i>	šišák vroubkovaný									•	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	skřípíneček jezerní		C4a			•	•	•			•
<i>Sium latifolium</i>	sevlák potoční		C2b				•				
<i>Sparganium emersum</i>	zevar jednoduchý										•
<i>Spirodella polyrhiza</i>	závitka mnohokoženná						•				
<i>Symphytum officinale</i>	kostival lékařský									•	
<i>Typha angustifolia</i>	orobínek úzkolistý				•		•	•			•
<i>Veronica scutellata</i>	rozrazil štítkovitý		C4a							•	

Tab. 1: Seznam taxonů cévnatých rostlin zaznamenaných ve vodních plochách v PR Baroch

Vysvětlivky:

1 – 5 – čísla tůní, R – rybník, B – břehy tůní, K – kanály, §1 – druh kriticky ohrožený, §2 – druh silně ohrožený, §3 – druh ohrožený, C1 – druh kriticky ohrožený, C2 – druh silně ohrožený, C3 – druh ohrožený, C4 vzácnější druh vyžadující další pozornost (C4a – méně ohrožený, C4b – nedostatečně prostudovaný), r- faktor vzácnosti (málo lokalit), t – ustupující trend populací, b – kombinace r a t

## 5.2 Fytocenologické snímky

V jednotlivých tůních bylo celkem zaznamenáno 15 fytocenologických snímků (tab. 2a), dokumentujících výskyt rostlinných společenstev svazů *Potamion*, *Carici-Rumicion hydrolopathi*, *Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae*, *Phragmition communis* (tab. 2b).

Taxon	Fytocenologické snímky														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Alisma plantago-aquatica</i>												2b			
<i>Carex elata</i>												2b			
<i>Carex pseudocyperus</i>												3			
<i>Eleocharis palustris</i>						2m		3		2b					
<i>Juncus effusus</i>												2a			
<i>Lysimachia vulgaris</i>												+			
<i>Lythrum salicaria</i>												1			
<i>Najas marina</i>														+	
<i>Phragmites australis</i>	1	+			1			1				2b	2m		2a
<i>Potamogeton acutifolius</i>														3	
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	4	2b	2b												
<i>Potamogeton gramineus</i>	3	4	4	2m	2a				+	1			3		
<i>Potamogeton lucens</i>							1		2a		1		2a	1	2a
<i>Potamogeton natans</i>		2b									3				
<i>Potamogeton x angustifolius</i>							1		1						+
<i>Schoenoplectus lacustris</i>							2a			1					1
<i>Sium latifolium</i>												+			
<i>Typha angustifolia</i>				2a		2b					2m	2a			

Tab. 2a: Fytocenologická tabulka zaznamenaných fytocenologických snímků na vodních plochách v PR Baroch (hlavičková data k fytocenologickým snímkům uvedena níže)



### **Hlavičková data k fytoocenologickým snímkům:**

**Snímek č. 1** - Tůň č.:1, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 90%, E1: 90 %, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 48,37"S, 15° 47' 5,5"V

**Snímek č. 2** - Tůň č.:1, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 90%, E1: 90 %, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 48,66"S, 15° 47' 4,15"V

**Snímek č. 3** - Tůň č.:1, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 90%, E1: 90 %, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 48,6"S, 15° 47' 5,11"V

**Snímek č. 4** – Tůň č.:2, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 15%, E1:15%, E2: 10%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 46,88"S, 15° 47' 8,07"V

**Snímek č. 5** – Tůň č.:2, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 12%, E1: 12%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 46,97"S, 15° 47' 7,93"V

**Snímek č. 6** – Tůň č.:2, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 20%, E1:5%, E2: 15%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 47,19"S, 15° 47' 8"V

**Snímek č. 7** – Tůň č.:3, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 20%, E1:20%, E2: 5%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 42,65"S, 15° 47' 9,1"V

**Snímek č. 8** – Tůň č.:3, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 30%, E1: 30%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 42,1"S, 15° 47' 8,67"V

**Snímek č. 9** – Tůň č.:3, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 15%, E1: 15%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 42,55"S, 15° 47' 8,62"V

**Snímek č. 10** – Tůň č.:4, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 30%, E1:30%, E2: 5%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 40,07"S, 15° 47' 8,11"V

**Snímek č. 11** – Tůň č.:4, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 40%, E1:40%, E2: 5%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 40,03"S, 15° 47' 7,69"V

**Snímek č. 12** – Tůň č.:4, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 8m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 90%, E1:90%, E2: 20%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 40,31"S, 15° 47' 7,22"V

**Snímek č. 13** – Tůň č.:5, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 50%, E1:50%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 36,29"S, 15° 47' 4,95"V

**Snímek č. 14** – Tůň č.:5, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 40%, E1:40%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 36,34"S, 15° 47' 4,45"V

**Snímek č. 15** – Tůň č.:5, datum: 21.8.2013, velikost snímku: 4m<sup>2</sup>, pokryvnost: E: 40%, E1:40%, nadm. v.: 230 m n. m., zem. souřadnice středu: 50° 5' 35,92"S, 15° 47' 4,36"V

Zapsané fytocenologické snímky byly pomocí formálních definic (Chytrý et al. 2011) přiřazeny k 9 asociacím nebo jejich vzájemným přechodům. K nejcennějším společenstvům patří asociace Potametum graminei, Potametum zizii a Potametum acutifolii (tab. 2b).

Taxon	Fytocenologické snímky														
	12	6	8	10	4	5	1	2	3	13	9	15	7	14	11
<i>Typha angustifolia</i>	2a	2b			2a										2m
<i>Phragmites australis</i>	2b		1			1	1	+		2m		2a			
<i>Schoenoplectus lacustris</i>				1								1	2a		
<i>Eleocharis palustris</i>		2m	3	2b											
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2b														
<i>Carex elata</i>	2a														
<i>Juncus effusus</i>	2a														
<i>Lythrum salicaria</i>	1														
<i>Sium latifolium</i>	+														
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+														
<i>Carex pseudocyperus</i>	3														
<i>Potamogeton gramineus</i>				1	2m	2a	3	4	4	3	+				
<i>Potamogeton lucens</i>										2a	2a	2a	1	1	1
<i>Potamogeton berchtoldii</i>							3	2b	2b						
<i>Potamogeton x angustifolius</i>											1	+	1		
<i>Potamogeton acutifolius</i>														3	
<i>Potamogeton natans</i>								2b							3

Tab. 2b Vyhodnocení fytocenologických snímků na vodních plochách v PR Baroch

Fytocenologický snímek 12 přechod asociace Cicuto virosae-Caricetum k asociaci Phragmitetum australis  
 Fytocenologický snímek 6 asociace Typhetum angustifoliae  
 Fytocenologický snímek 8 asociace Eleocharitetum palustris  
 Fytocenologický snímek 10 asociace Eleocharitetum palustris s výskytem Potamogeton gramineus  
 Fytocenologické snímky 4, 5 přechod asociace Potametum graminei k rákosinám sv. Phragmition australis  
 Fytocenologické snímky 1, 2, 3, 13 asociace Potametum graminei  
 Fytocenologické snímky 9, 15, 7 asociace Potametum lucentis (přechod k asociaci Potametum zizii)  
 Fytocenologický snímek 14 asociace Potametum acutifolii  
 Fytocenologický snímek 11 asociace Potametum natantis

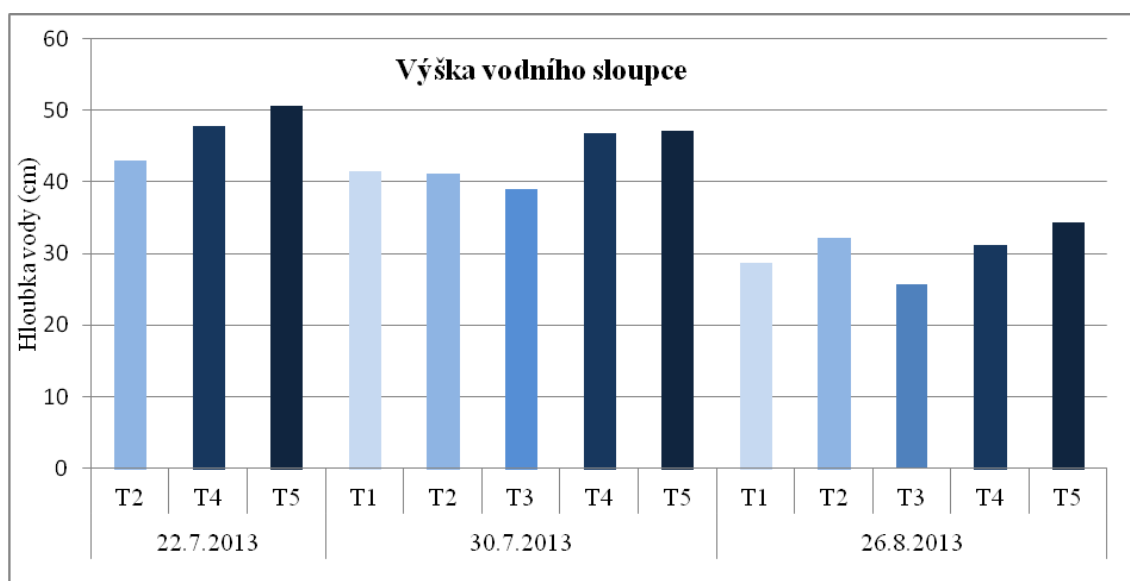
## 5.3 Stanovištní poměry - parametry vodních ploch

### 5.3.1 Hloubka tůní

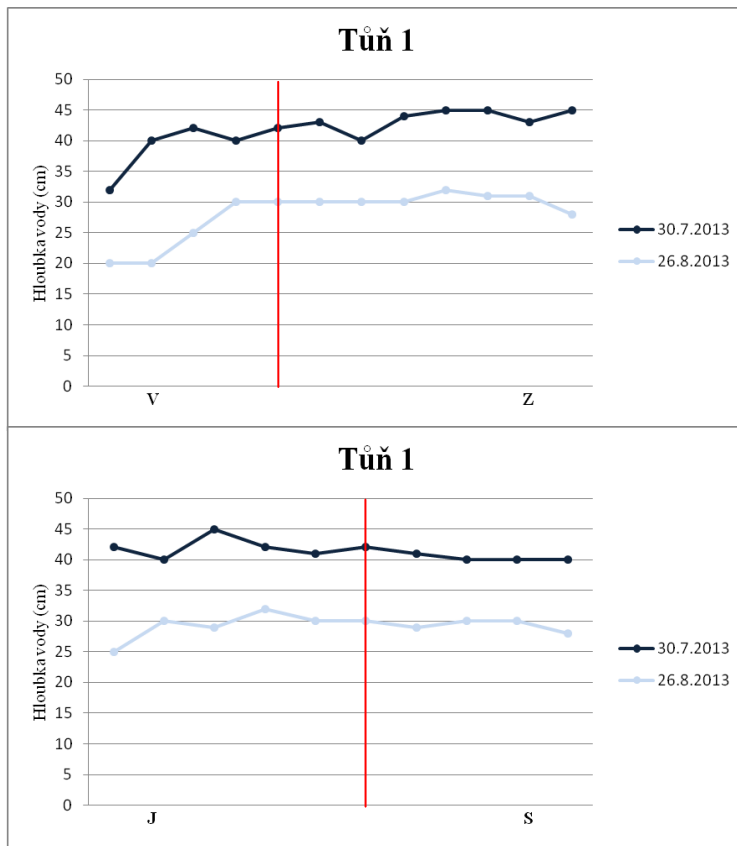
U 5 tůní (obr. 1) byla měřena hloubka vždy SJ a VZ směrem od jednoho břehu k druhému. Hloubka tůní v jejich středu se pohybovala mezi 28–50 cm. Minimální naměřená hloubka tůní byla 25,75 cm, maximální naměřená hloubka tůní byla 50,6 cm. V průběhu vegetační sezóny kolísala hladina vody v tůních. Nejvyšší hladina vody byla ve vegetační sezóně naměřena v tůních na začátku 3. dekády července, nejnižší hodnoty byly naměřeny ve třetí dekádě srpna 2013. Tabulka č. 3 a obrázek č. 8 uvádí průměrnou hloubku tůní a hloubku ve středu (cm) každé tůně. Tučně jsou označeny hloubky ve středu tůně. Průměrné hloubky v průběhu sezóny jsou znázorněny na obr. 8. Naměřené hodnoty všech 5 tůní v JS a VZ směru jsou uvedeny na obr. 9 - 13. Obě osy procházely středem tůně.

Datum	Tůň 1	Tůň 2	Tůň 3	Tůň 4	Tůň 5
22.7.2013		43 / 45		47,8 / 50	50,6 / 50
30.7.2013	41,5 / 42	41,05 / 40	39 / 40	46,85 / 40	47,05 / 50
26.8.2013	28,7 / 30	32,1 / 35	25,75 / 28	31,15 / 35	34,25 / 35

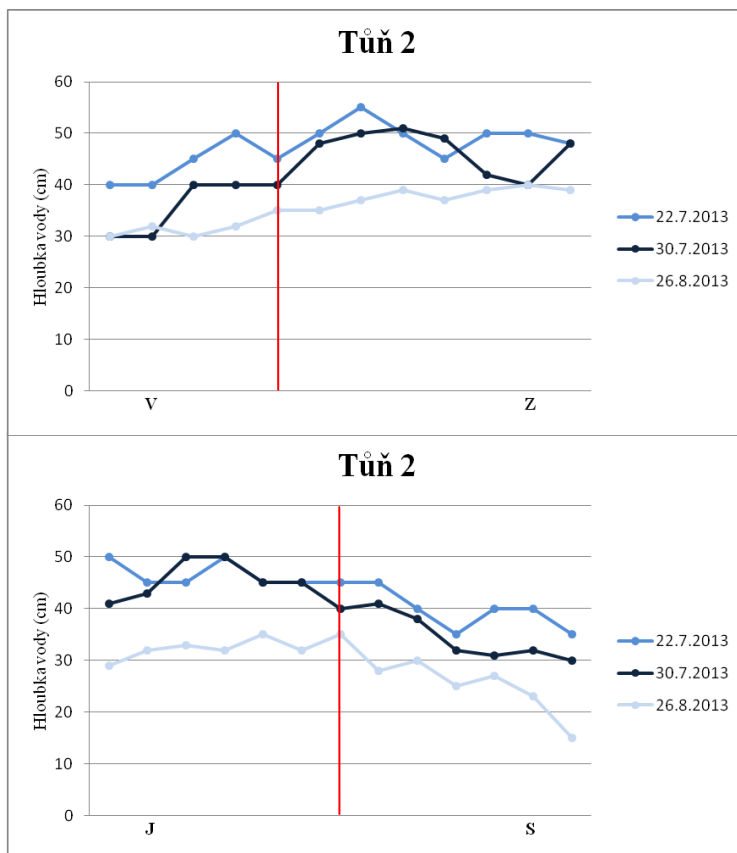
Tab. 3: Hloubka tůní zaznamenaná v průběhu jednotlivých návštěv, průměrná hloubka/střed tůně (cm)



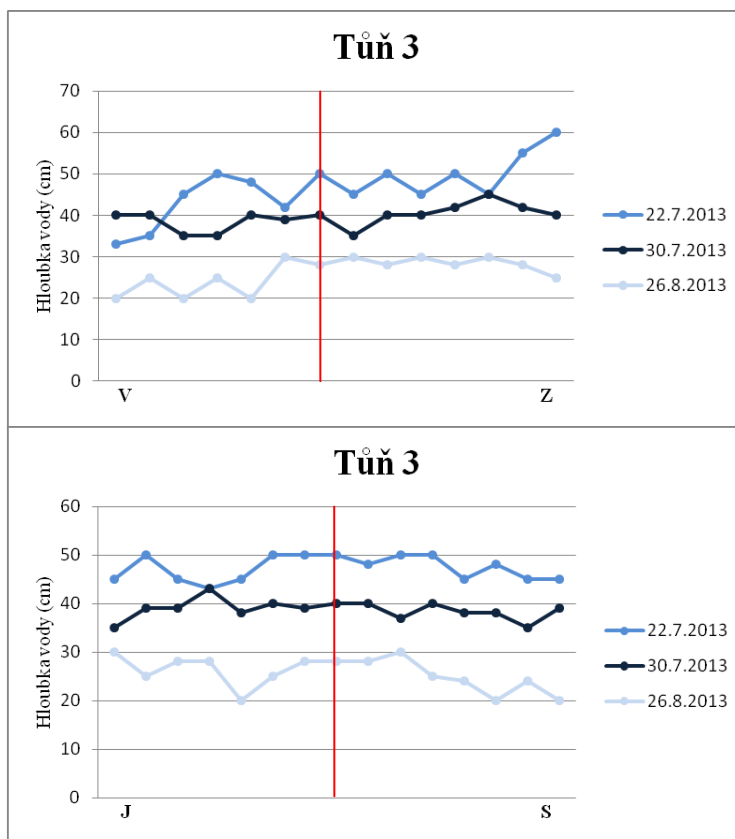
Obr. 8. Změny výšky vodního sloupce z průměrných hodnot v průběhu sezóny



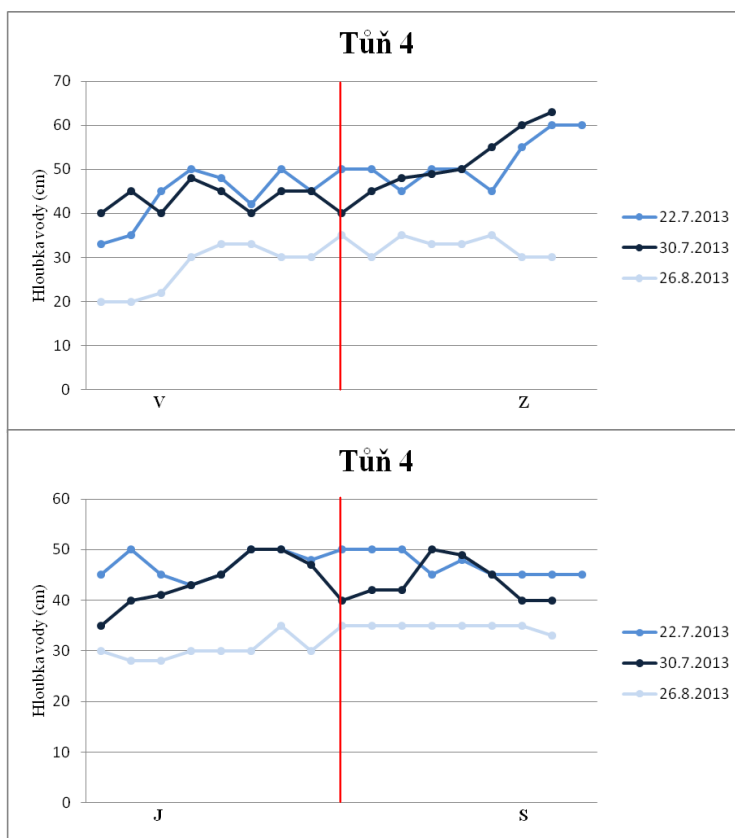
Obr. 9: Hloubka tůňe č. 1 ve V-Z a J-S směru, vzdálenost měřených bodů 2 m, červeně označen střed tůňe



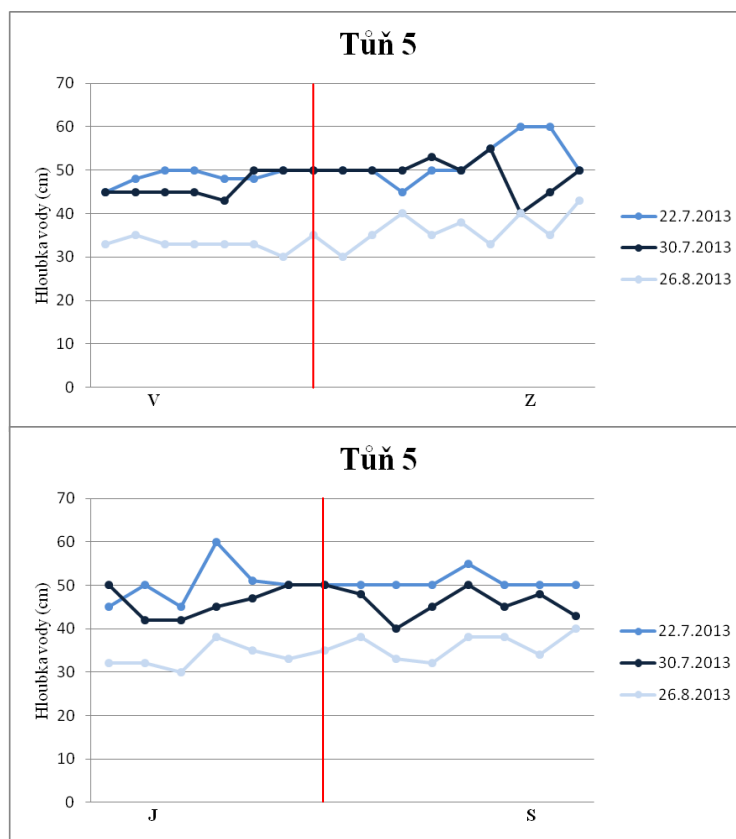
Obr. 10: Hloubka tůňe č. 2 ve V-Z a J-S směru, vzdálenost měřených bodů 2 m, červeně označen střed tůňe



Obr. 11: Hloubka tuňě č. 3 ve V-Z a J-S směru, vzdálenost měřených bodů 2 m, červeně označen střed tuňě



Obr. 12: Hloubka tuňě č. 4 ve V-Z a J-S směru, vzdálenost měřených bodů 2 m, červeně označen střed tuňě



Obr. 13: Hloubka tůňě č. 5 ve V-Z a J-S směru, vzdálenost měřených bodů 2 m, červeně označen střed tůňě

Hloubka tůní resp. výška vodního sloupce je bezprostředně ovlivněna množstvím srážek, ale i intenzitou výparu za vysokých teplot. Tento jev lze doložit srovnáním dvou návštěv (30.7.2013 a 26.8.2013). Při červencovém průzkumu, který proběhl po přívalovém dešti, se hladina vody v tůních pohybovala v normě, přestože návštěvě předcházela dlouhodobá horka. Došlo tedy k vyrovnání poměru mezi srážkami a výparem vody. Naopak při srpnovém průzkumu nebyla výška vodního sloupce srážkami vyrovnána, proto došlo k viditelnému poklesu vodní hladiny. Mezi jednotlivými tůněmi byly pozorovány rozdíly. Největší hloubky vody vždy dosahovala tůň č. 5. Jen o pár centimetrů méně bylo naměřeno v tůni č. 4. Tůň č. 2 lze označit jako tůň s nejnižší hloubkou, protože hladina vody nikdy nepřekročila 45 centimetrů. Rozdílné hloubky tůní jsou ovlivněny vzdáleností od vodní plochy rybníku Baroch. Další vliv má pokryvnost vodní a mokřadní vegetace a tím i množství organického materiálu hromadícího se v tůních. V neposlední řadě byla hloubka vody v tůních ovlivněna stanovenou výškou hradítek v každé tůni. Při celkovém zvýšení vodní hladiny na rybníku Baroch může přes některá hradítka voda volně přetékat a přes některá nikoliv (Tab. 3).

### 5.3.2 Průhlednost vody

Průhlednost vody měřená Secciho deskou dosáhla v průběhu jednotlivých návštěv hodnot od 20–40 cm v tůních a 65–70 cm v rybníku (tab. 4).

Datum	Tůň 1	Tůň 2	Tůň 3	Tůň 4	Tůň 5	Rybník
22.7.2013		25		25	40	70
30.7.2013	32	30	20	30	28	65
21.8.2013	25		20			

Tab. 4: Průhlednost vody v tůních a v rybníku Baroch (uvedeno v cm)

Průhlednost jednotlivých tůní se měnila v závislosti na hloubce. Nejvyšší průhlednost byla zaznamenána v tůni č. 5. V ostatních tůních byla průhlednost přibližně shodná. Ve všech tůních lze hovořit o průhlednosti až na dno (respektive na souvislé husté porosty parožnatky – *Chara* sp.). Snížení průhlednosti vody bylo zaznamenáno za dlouhotrvajících vysokých teplot. Rostliny hynuly, hromadila se rostlinná biomasa, která se za velmi nízkého přístupu vzduchu obtížně rozkládala (anaerobní procesy). Výrazné snížení průhlednosti způsobené přehříváním vody v tůních bylo zjištěno v tůních 2 a 5 (Tab. 4).

### 5.3.3 Charakteristika dna

U pěti tůň byly zachyceny charakteristiky jejich dna (tab. 5), a to variabilita povrchu (proměnlivost hloubky - viz. 5.3.1), mocnost bahnitého sedimentu a prostupnost dnového substrátu („propadání dna“). Mocnost bahna byla odečítána z tyčového metru volně spouštěného na dno tůně. Prostupnost dnového substrátu byla zjišťována tyčovým metrem tak, že byl rukou vytvořen tlak na měřidlo. Měřidlo prostupovalo substrátem až do té doby, kdy narazilo na tvrdý podklad, v tomto momentu byla odečtena prostupnost dnového substrátu. Na základě měření hloubky vodního sloupce (viz. 5.3.1) byly vytvořeny profily dna tůň (Obr. 14 – 18).

	<b>Povrch dna</b>	<b>Mocnost bahna</b>	<b>Prostupnost dnového substrátu</b>
<b>Tůň 1</b>	extrémně rovný s minimálním nánosem bahna	<5 cm	10–15 cm
<b>Tůň 2</b>	přiměřeně nerovný, vysoký nános bahna, silný zápach a černé zbarvení bahna	až 15 cm	30–35 cm
<b>Tůň 3</b>	přiměřeně nerovný	5–10 cm	15–20 cm
<b>Tůň 4</b>	přiměřeně nerovný	5–10 cm	15–20 cm
<b>Tůň 5</b>	extrémně členitý - zejména v západní části tůně	10 cm	20–25 cm

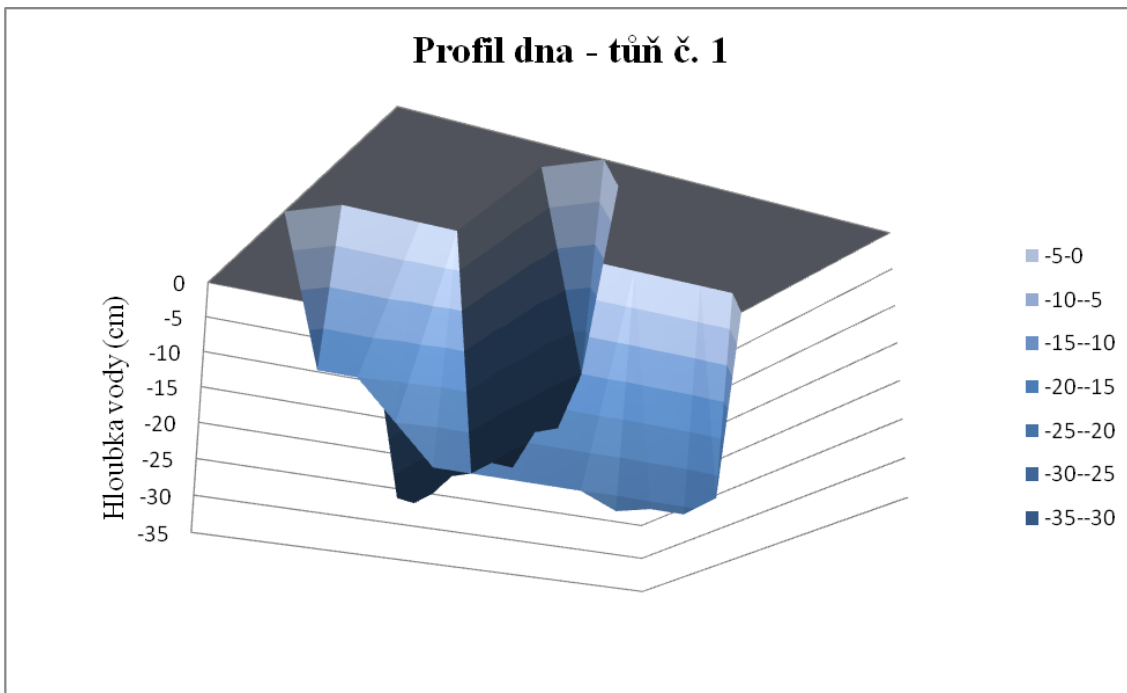
Tab. 5: Charakteristiky dna tůň

S rozkladem rostlinné biomasy souvisí mocnost bahna. Tůň č. 1 se vyskytuje nejbližší k vlastní ploše rybníku Baroch. Povrch dna má relativně rovný s minimálním nánosem bahna (<5 cm). Tento stav by mohl být ovlivněn prouděním vody z rybníku Baroch. Naopak nejvyšší mocnost bahna je v tůni č. 2, která je od hlavní vodní plochy nejvíce odkloněna (Obr. 1, Tab. 5). Dno tůně č. 2 je přiměřeně nerovné, ovšem mocnost bahna je velmi vysoká (až 15 cm), bahno je zbarveno do černa a silně zapáchá.

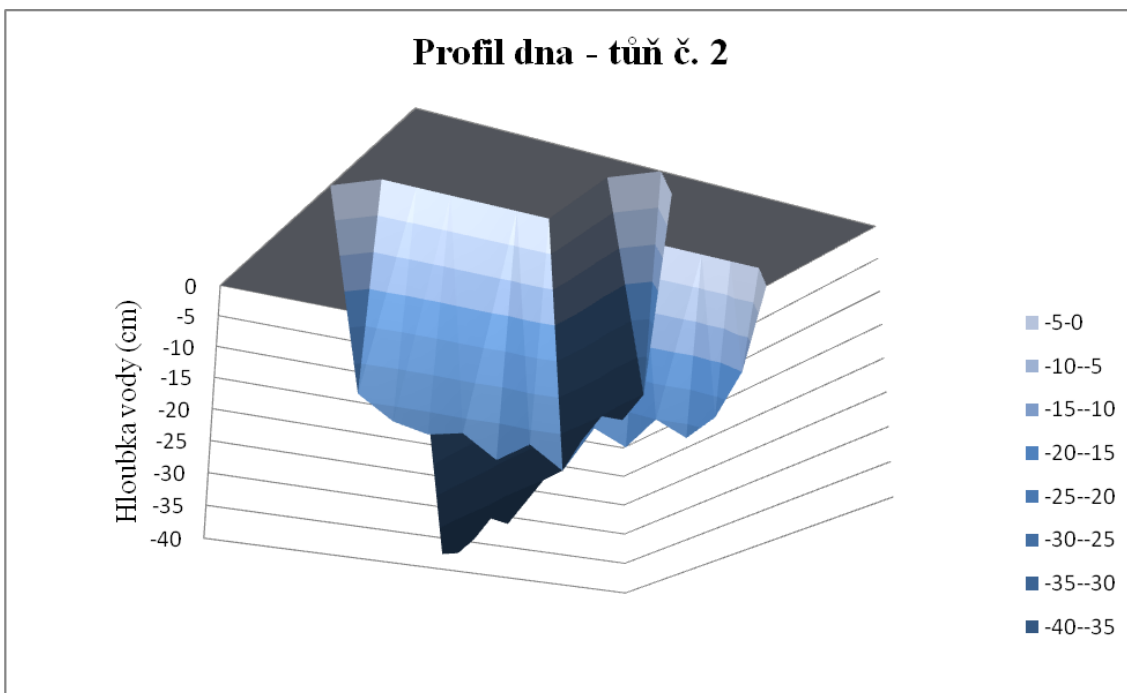
Ostatní tůně mají povrch dna velmi rozdílný. Tůně č. 3 a 4 se vyznačují nerovným povrchem s průměrnou mocností bahna (5–10 cm). Extrémně členité má pouze tůň č. 5 a to zejména ve své západní části. Mocnost bahna je cca 10 cm.

Dalším velmi zajímavým faktorem je prostupnost sedimentu. Nejnižší prostupnost byla zaznamenána v tůni č. 1 (10–15 cm), ovšem velmi prostupný sediment byl zaznamenán v tůni č. 2. (Tab. 5). Dno tůně č. 2 pravděpodobně tvoří písčité sedimenty, které pokrývají slínovcové podloží.

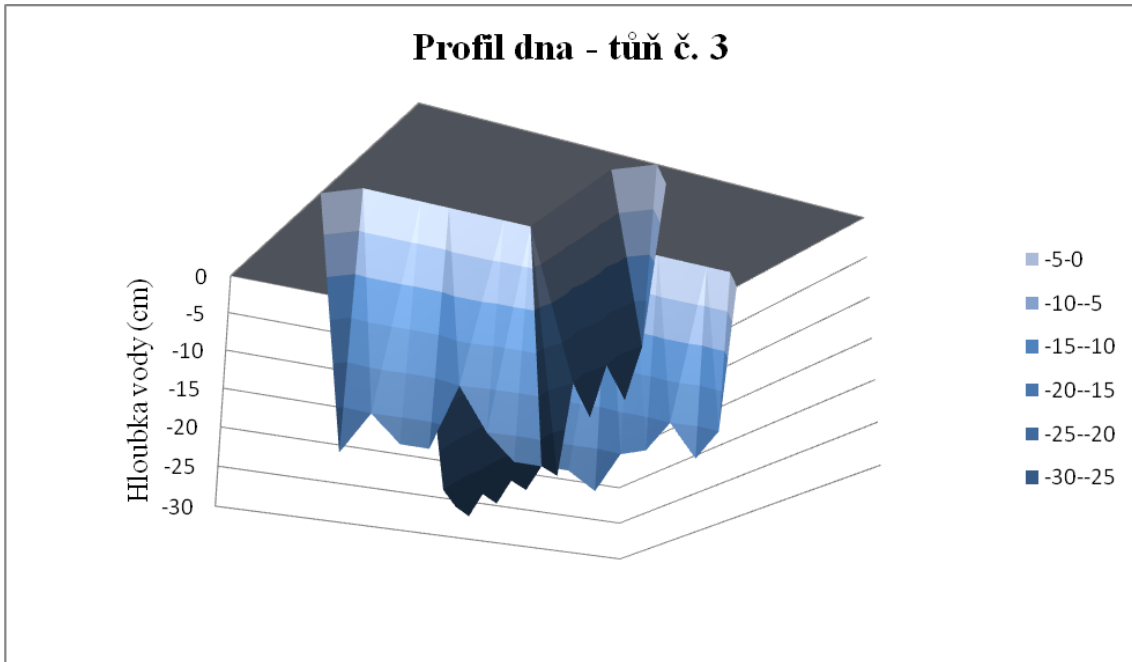




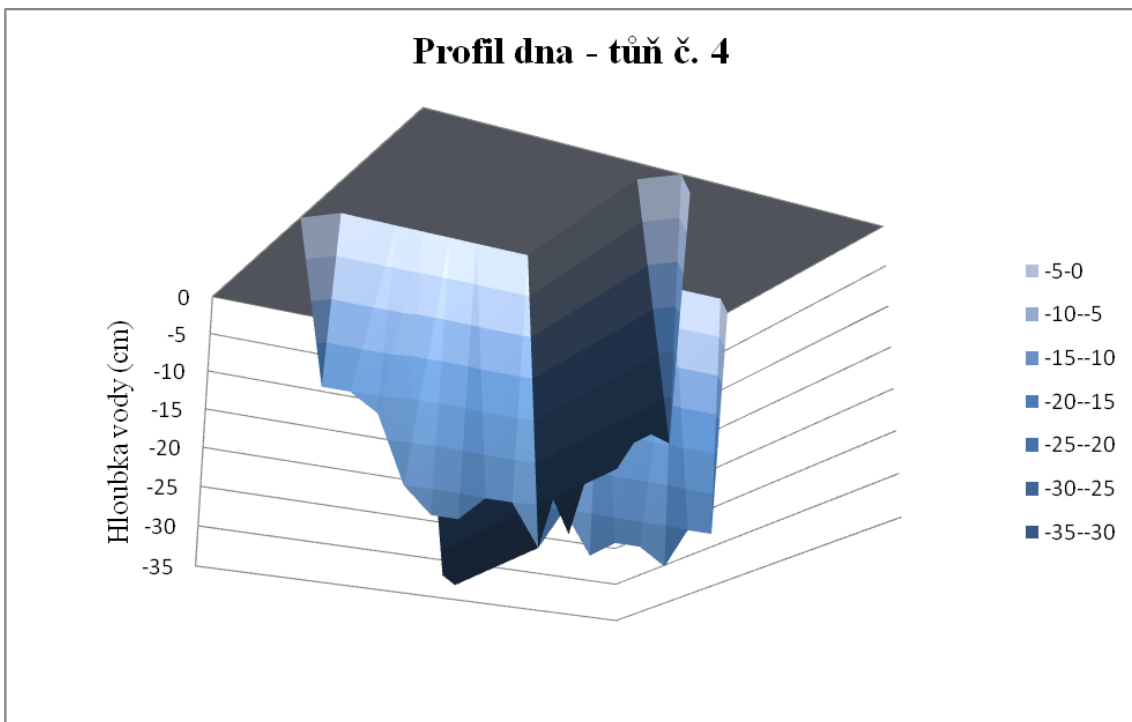
Obr. 14: Profil dna tůň č. 1, hladina vody v tůni – 0 cm, měřeno dne: 26.8.2013



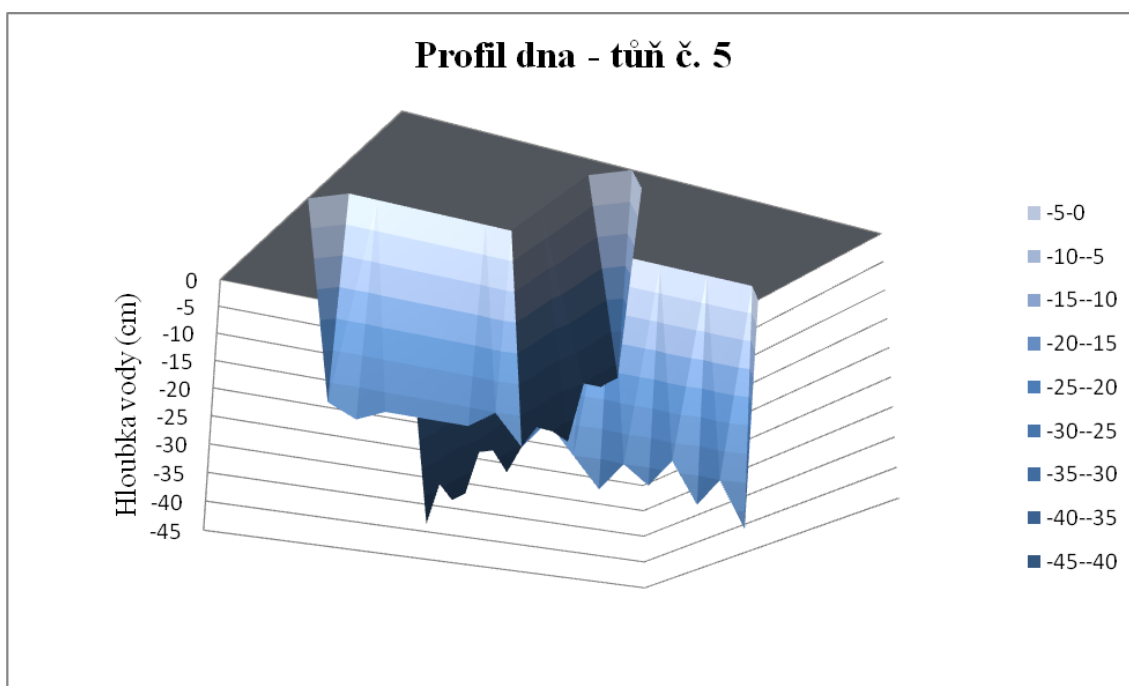
Obr. 15: Profil dna tůň č. 2, hladina vody v tůni – 0 cm, měřeno dne: 26.8.2013



Obr. 16: Profil dna tůň č. 3, hladina vody v tůni – 0cm, měřeno dne: 26.8.2013



Obr. 17: Profil dna tůň č. 4, hladina vody v tůni – 0 cm, měřeno dne: 26.8.2013



Obr. 18: Profil dna tůně č. 5, hladina vody v tůni – 0 cm, měřeno dne: 26.8.2013

### 5.3.4 Stav vegetace na vodních plochách

V jednotlivých tůních byla zjištěna celková pokryvnost vodní vegetace, počet druhů cévnatých rostlin a jejich vitalita (tab. 6).

	Pokryvnost vegetace (%)	Počet druhů	Vitalita
<b>Tůň 1</b>	90 %	6	1
<b>Tůň 2</b>	40 %	4	3
<b>Tůň 3</b>	55 %	11	1
<b>Tůň 4</b>	60 %	24	1
<b>Tůň 5</b>	45 %	15	2
<b>Kanál</b>	30 %	21	1

Tab. 6: Stav vegetace v monitorovaných tůních a v kanálu, 21.8.2013.

Vysvětlivky:

stupnice vitality vodních rostlin: 1. vitální rostliny, 2. mrtvé rostliny plavou na vodní hladině, 3. uhnilé a rozkládající se rostliny, silný zápach vody a sedimentu

V tůních je též zřetelný rozdílný stav vegetace. Nejvyšší pokryvností se vyznačuje tůň č. 1. Druhově nejbohatší byla tůň č. 4 (24 druhů). Mezi tůň s nejnižší pokryvností patří tůň č. 2 a 5. V tůni č. 5 bylo zaznamenáno 15 druhů rostlin, ale rostliny byly často poškozeny vysokou teplotou, spousta mrtvých rostlin plavala na hladině. Jak už bylo několikrát zmíněno, v tůni č. 2 byl zřetelný silný zápach z uhnívajících rostlin, pokryvnost byla nejnižší s velmi nízkým počtem druhů (4), jak uvádí Tab. 6.

Při zjišťování stavu vegetace v tůních bylo nezbytné porovnání se stavem vegetace v propojovacích kanálech. Průzkum byl prováděn pouze v kanálu v těsné blízkosti pozorovaných tůní (Obr. 1). V kanálech bylo zaznamenáno 21 druhů rostlin. Výrazný rozdíl byl pozorován ve vitalitě rostlinných druhů. Rostliny v propojovacích kanálech jsou mnohem vitálnější než v tůních. Rostliny v kanálech nejsou tak negativně ovlivněny vysokou teplotou a anaerobními procesy jako rostliny v tůních. Nejvýraznějším faktorem je mírné proudění vody v kanálu.

### 5.3.5 Teplota vody a vzduchu

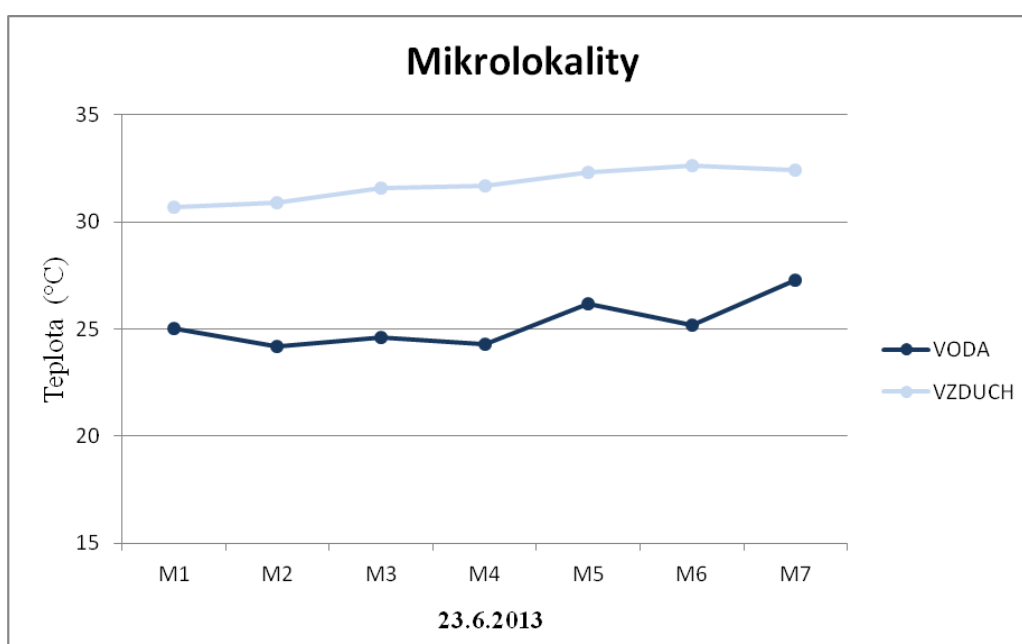
Přibližně 3x za vegetační sezónu byly současně měřeny teplota vzduchu a teplota vody (°C) v pěti tůních, v rybníku (tab. 7, obr.22) a na 7 mikrolokalitách v kanálu (tab. 8, obr. 19).

Datum	Tůň 1	Tůň 2	Tůň 3	Tůň 4	Tůň 5	Rybník
23.6.2013		31,4/28,5				31,1/28,7
22.7.2013		33,5/23	27,8/23,2	32,4/24,3	30,4/24,8	33/29,5
30.7.2013	19,1/21,5	19,8/21,4	18,8/22,6	18,8/23,9	19,4/24,3	19,4/24,4
16.9.2013	18,7/18,1	16,2/18,6	16,1/18,1	16/18,6	16,1/18	15,9/17,7

Tab. 7: Naměřené hodnoty teploty vzduchu a teploty vody ve °C ( $t_{\text{vzd}}/t_{\text{vody}}$ ) v tůních a v rybníku Baroch

Mikrolokality	$t_{\text{vzd}}/t_{\text{vody}} (^{\circ}\text{C})$
Mikrolokality 1 (50° 5' 47,6" S 15° 47' 8,1"V)	30,7/25
Mikrolokality 2 (50° 5' 45,3" S 15° 47' 8,5"V)	30,9/24,2
Mikrolokality 3 (50° 5' 44,6" S 15° 47' 8"V)	31,6/24,6
Mikrolokality 4 (50° 5' 43,8" S 15° 47' 8"V)	31,7/24,3
Mikrolokality 5 (50° 5' 43,1" S 15° 47' 7"V)	32,3/26,2
Mikrolokality 6 (50° 5' 40,7" S 15° 47' 4,9"V)	32,6/25,2
Mikrolokality 7 (50° 5' 42,1" S, 15° 47' 4,1"V)	32,4/27,3

Tab. 8: Naměřené hodnoty teploty vzduchu a teploty vody ve °C (uvedeno jako poměr hodnot  $t_{\text{vzd}}/t_{\text{vody}}$ ) na 7 mikrolokalitách v kanálech, datum měření 23.6.2013



Obr. 19: Teplota vody (tmavě modře) a vzduchu (světle modře) na mikrolokalitě 1-7 naměřená dne 23.6.2013, M (1 – 7) – mikrolokality (1 – 7).

Teplota vzduchu se při průzkumu v červnu a červenci (22.7.2013, 22.7.2013) vyšplhala přes 30°C. Teplota vody se pohybovala kolem 24°C. K výraznému ochlazení došlo po deštích (30.7.2013), kdy teplota dosahovala přibližně 19°C, ovšem teplota vody byla nezměněna z důvodu předchozích velmi horkých dní. Poslední měření proběhlo až v září (16.9.2013), teploty se pohybovaly kolem 16°C. Teplota vody byla vyšší - 18°C.

Měření na mikrolokalitách v propojovacím kanálu proběhlo 23.6.2013. Ve srovnání s tůněmi byla teplota vody v kanálu nižší. Důvodem je vyšší hladina vodního sloupce.

### 5.3.6 pH vody

Pomocí přenosného přístroje GRYF byla pravidelně měřena hodnota pH ve vodě v tůních, rybníku (tab. 9, obr. 22) a na 7 mikrolokalitách v kanálu (tab. 10, obr. 20).

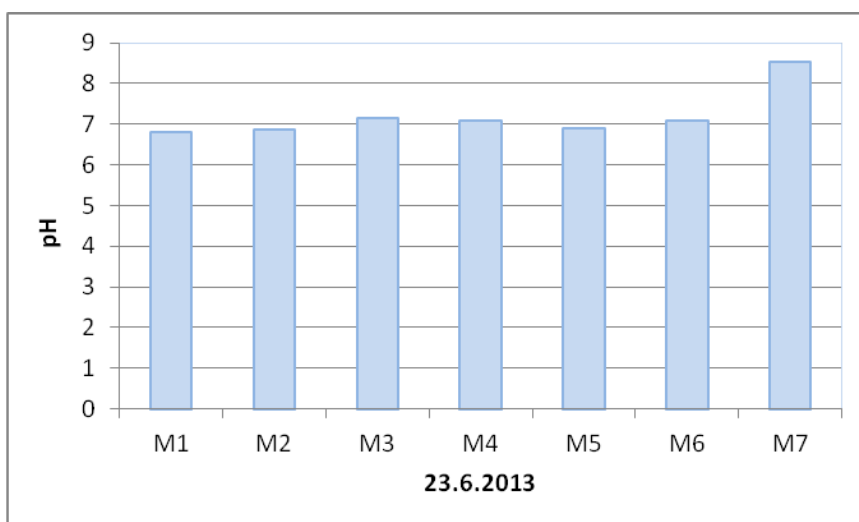
Datum	Tůň 1	Tůň 2	Tůň 3	Tůň 4	Tůň 5	Rybník
23.6.2013		6,83				6,19
22.7.2013		7,27	5,45	7,57	7,58	8,1
30.7.2013	7,3	7,06	7,82	7,43	7,5	7,29
16.9.2013	8,35	7,52	7,15	7,77	7,68	8,1

Tab. 9: Naměřené hodnoty pH vody v tůních a rybníku

Vyšší hodnoty pH byly naměřeny 22.7.2013. Měření probíhalo za vysokých teplot. Hodnoty jsou tedy ovlivněny zvýšenou intenzitou fotosyntézy. Při návštěvě 30.7.2013 se hodnota pH lehce snížila, což bylo ovlivněno přivalovým deštěm, jehož pH mohlo být kyselé. Také tím došlo ke snížením teplot a zároveň snížení fotosyntézy. Nejvyšší pH bylo naměřeno při posledním průzkumu v září (16.9.2013), kdy už byly teploty výrazně nižší. V tomto případě mohlo dojít k průmyslovému znečištění. Z měření se vždy vymykají výsledky tůně č. 3. Tato skutečnost může být ovlivněna oddělením tůně mocnou vrstvou rákosu na jedné straně od propojovacího kanálu a na druhé straně od břehového porostu.

Mikrolokalita	pH
Mikrolokalita 1 (50° 5' 47,6" S 15° 47' 8,1"V)	6,82
Mikrolokalita 2 (50° 5' 45,3" S 15° 47' 8,5"V)	6,86
Mikrolokalita 3 (50° 5' 44,6"S 15° 47' 8"V)	7,14
Mikrolokalita 4 (50° 5' 43,8"S 15° 47' 8"V)	7,1
Mikrolokalita 5 (50° 5' 43,1"S 15° 47' 7"V)	6,9
Mikrolokalita 6 (50°5' 40.7"S 15°47' 4.9"V)	7,1
Mikrolokalita 7 (50°5' 42.1"S, 15°47' 4.1"V)	8,53

Tab. 10 Naměřené hodnoty pH vody na 7 mikrolokalitách v kanálech, datum měření 23.6.2013



Obr. 20 pH vody na mikrolokalitě 1- 7 naměřené dne 23.6.2013. M (1 – 7) – mikrolokalita (1 – 7).

Nízké pH vody bývá nejčastěji tam, kde je ve vodě málo vápníku a kde se rozkládá mnoho organických látek (listí, jehličí). Měření v kanálu probíhalo postupně směrem k otevřené hladině rybníku, proto lze vysvětlit lehké zvyšování pH v závislosti na zvyšování vodní hladiny, snižování teploty a zároveň snižování rozkladných procesů.

### 5.3.7 Elektrická vodivost vody

Pomocí přenosného přístroje byla pravidelně měřena hodnota elektrické vodivosti ve vodě v tůňích, rybníku a kanálu (tab. 11, obr. 22) a na 7 mikrolokalitách v kanálu (tab. 12, obr. 21).

Datum	Tůň 1	Tůň 2	Tůň 3	Tůň 4	Tůň 5	Rybník
23.6.2013		433				305
22.7.2013		350	450	419	463	274
30.7.2013	267	407	467	486	492	282
16.9.2013	150	283	313	345	339	189

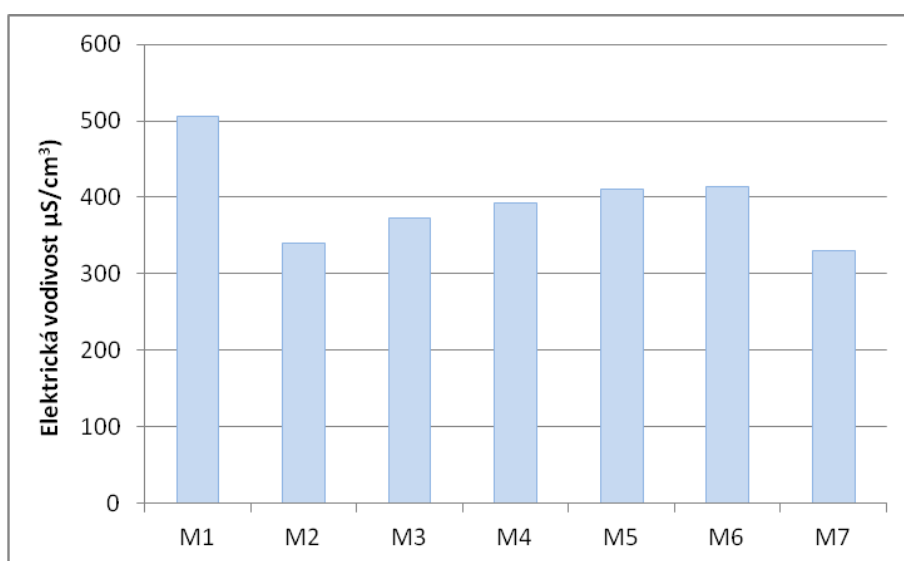
Tab. 11: Naměřené hodnoty elektrické vodivosti vody v tůňích a rybníku Baroch (uvedeno v  $\mu\text{S}/\text{cm}^3$ )

Elektrická vodivost vody byla nejvyšší při měřeních v červenci (22.7.2013, 30.7.2013) v porovnání s měřením v září (16.9.2013). Vyšší podíl anorganických rozpuštěných pevných látek ve vodě způsobují velká horka, při kterých dochází

k zahřívání vody na vysokou teplotu a následnému umírání rostlin a jejich rozkladu. Podíl těchto látek ve vodě, tak může být vyšší oproti standardnímu rozkladu organické hmoty, ke kterému dochází na podzim.

Mikrolokality	Elektrická vodivost
Mikrolokality 1 (50° 5' 47,6" S 15° 47' 8,1"V)	505
Mikrolokality 2 (50° 5' 45,3" S 15° 47' 8,5"V)	340
Mikrolokality 3 (50° 5' 44,6"S 15° 47' 8"V)	372
Mikrolokality 4 (50° 5' 43,8"S 15° 47' 8"V)	392
Mikrolokality 5 (50° 5' 43,1"S 15° 47' 7"V)	410
Mikrolokality 6 (50°5' 40.7"S 15°47' 4.9"V)	414
Mikrolokality 7 (50°5' 42.1"S, 15°47' 4.1"V)	330

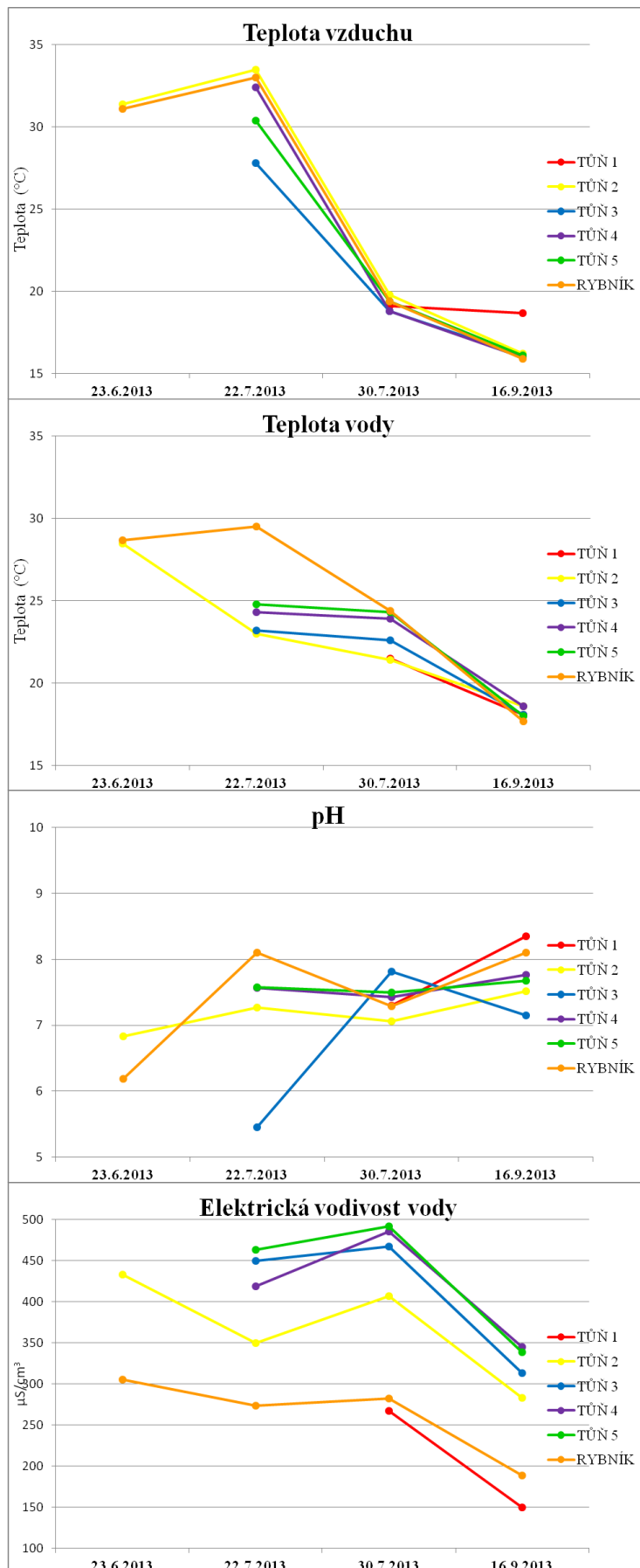
Tab. 12: Naměřené hodnoty elektrické vodivosti vody na 7 mikrolokalitách v kanálech, datum měření 23.6.2013 (uvedeno v  $\mu\text{S}/\text{cm}^3$ )



Obr. 21: Elektrická vodivost vody na mikrolokalitě 1- 7 naměřené dne 23.6.2013, M (1 – 7) – mikrolokality (1 – 7).

Elektrická vodivost vody v propojovacím kanálu v blízkosti tůň byla vyšší z důvodu většího organického znečištění vody. Směrem k otevřené hladině rybníku se elektrická vodivost postupně snižovala.





Obr. 22: Teplota vzduchu (°C), vody (°C), pH, elektrická vodivost vody ( $\mu\text{S}/\text{cm}^3$ ) v tůňích naměřená dne: 27.6.2013, 22.7.2013, 30.7.2013, 16.9.2013. Tůň 1 - červeně, tůň 2 - žlutě, tůň 3 - modře, tůň 4 - fialově, tůň 5 – zeleně, rybník - oranžově.

## 5.4 Návrh managementu v PR Baroch

Z botanického průzkumu a opakovaného měření stanovištních faktorů je patrné, že rostliny v propojovacím kanálu lépe prosperují oproti rostlinám v jednotlivých tůních. Rostliny v tůních jsou v teplých letních dnech poškozeny vysokou teplotou, na hladině se vznášejí odumřelé rostliny. Rozklad odumřelých rostlin je doprovázen silným zápachem. Příznivým faktorem pro rostliny v propojovacím kanálu je jednoznačně mírné proudění vody. Proto některé taxony cévnatých rostlin upřednostňují kanál před tůněmi - rdest ostrolistý (*Potamogeton acutifolius*). Rostliny v propojovacím kanálu jsou jednoznačně vitálnější.

Vzhledem tomu, že rostlinám v tůních dlouhodobá stagnace vody zvláště neprospívá, by bylo vhodné zajistit alespoň mírný pohyb vody v tůních. Nabízejí se dvě možnosti, jak cirkulace docílit. První možné řešení je vybudovat propojovací kanály mezi jednotlivými lagunami (Obr. 17) Toto řešení by bylo časově i finančně náročné. Proto se nabízí další řešení. Alespoň mírného pohybu vody lze dosáhnout změnou materiálu hradítka tak, aby skrz něj mohla pronikat voda z propojovacích kanálů do tůní a naopak. Vhodným materiálem by mohlo být například pletivo, jak uvádějí ve své práci Petrusková et Šandera (2005). Nutností je zamezit přístup ryb do tůní, které likvidují vajíčka i larvy obojživelníků. Na druhou stranu představuje pletivo nebezpečí pro vodní ptáky, kterým by při přechodu z kanálu do tůní mohla v hradítku z pletiva uvíznout končetina.

Vhodné by bylo zajistit opakované chemické rozbory vody z rybníka, vybraných tůní a propojovacího kanálu v průběhu roku a zjistit kritické období pro růst vodních makrofyt. Současně by bylo žádoucí prověřit možné zdroje kontaminace vody z okolí. Pravděpodobné jsou dva zdroje kontaminace. Jedním ze zdrojů kontaminace by mohly být látky používané v zemědělství na přilehlých kulturních loukách a polích. Dalším možným zdrojem kontaminantů, zejména těžkých kovů, by mohla být silnice č. 37 Pardubice - Hradec Králové. Nejlepším způsobem, jak zabránit znečištění vody, je vytvoření tzv. „nárazníkových zón“ („buffer zones“) (Biggs 2000). Východní část rezervace je téměř dokonale oddělena od silnice nárazníkovou zónou, která je bohatě zastoupena především dřevinami. Šířka této zóny se pohybuje okolo 30 metrů. Jediným rizikovým místem je severovýchodní část rezervace, kde se na rozhraní chráněného území vyskytuje pouze val s několika málo juvenilními dřevinami a křovinami. V těchto místech by eventuálně mohlo dojít ke kontaminaci území nežádoucími látkami ze

zemědělsky využívaných ploch. Díky přítomnosti ochranného pásma PR by k této situaci nemělo dojít.



Obr. 23: Návrh propojovacích kanálů mezi lagunami – červeně, předpokládaná cirkulace vody – modře.

## 6 Diskuze

Průzkum vodních makrofyt zahrnoval nejen kvalitativní a semikvantitativní zhodnocení výskytu jednotlivých taxonů vodních rostlin, ale také měření a pozorování stanovištních poměrů, které významně ovlivňují stav jejich populací. Rychlou sukcesí v malých vodních tůních, velkou proměnlivost stanovištních poměrů a tím i výskytu vodních makrofyt dokládají průzkumy z různých lokalit v ČR (Prausová 2007, Prausová et al. 2014a, Prausová et Bálková 2015), ale i ze zahraničí (Biggs 2000).

Při srovnání inventarizačního průzkumu z roku 2000 – 2003 (Faltysová in Vránová et al. 2010) byl na lokalitě v roce 2013 potvrzen výskyt 8 druhů vodních rostlin: žebratka bahenní (*Hottonia palustris*), okřehek menší (*Lemna minor*), rákos obecný (*Phragmites australis*), rdesno obojživelné (*Persicaria amphibia*), rdest trávolistý (*Potamogeton gramineus*), pryskyřník velký (*Ranunculus lingua*), skřípíнец jezerní (*Schoenoplectus lacustris*), orobíncec úzkolistý (*Typha angustifolia*). V roce 2009 v rámci aktualizace mapování biotopů (Faltysová in Vránová et al. 2010) byly zaznamenány na lokalitě další 2 druhy vodních rostlin: řečanka přímořská (*Najas marina*) a rdest světlý (*Potamogeton lucens*), jejichž výskyt byl v roce 2013 také potvrzen.

Průhlednost vody v jednotlivých tůních se měnila v závislosti na hloubce tůní, počasí a převažujících procesech v tůních (aerobní nebo anaerobní). Snížení průhlednosti vody bylo zaznamenáno za dlouhotrvajících vysokých teplot. Rostliny hynuly, hromadila se rostlinná biomasa, která se za velmi nízkého přístupu vzduchu obtížně rozkládala (anaerobní procesy). Výrazné snížení průhlednosti způsobených přehříváním vody v tůních bylo zjištěno v tůních 2 a 5 (Tab. 4). Ke stejným výsledkům na revitalizovaných tůních v CHKO Kokořínsko dospěla Prausová et al. (2014a).

Porosty rdestu ostrolistého (*Potamogeton acutifolius*) reprezentují asociaci Potametum acutifolii, která je významná pro ochranu biodiverzity mokřadů. Porosty tohoto druhu mohou poskytnout úkryt rybímu plůdku (Chytrý et al. 2011). Druh se šíří pomocí turionů a semen. Hejný (1985) uvádí, že zimování a přemrznutí však jeho turionům nesvědčí. Úbytek druhu a jeho společenstev je znám i z dalších evropských zemí (Chytrý et al. 2011). Nejvzácnější a nejohroženější jsou asociace dvou druhů rdestů, konkrétně asociace Potametum graminei a Potametum zizii, které byly v minulosti daleko častější v rybníčných soustavách než dnes (Černohous et Husák 1986, Rydlo 2005). Potamogeton gramineus je vázán na oligomezotrofní až mírně

eutrofní vody (Chytrý et al. 2011) a snáší výrazný pokles vody i krátkodobé vyschnutí. Představuje rané stadium sukcese, ale z lokalit mizí s rostoucím množstvím nánosů hlubokého sapropelového bahna (Chytrý et al. 2011). Dokáže přežívat v mozaikách s rákosinami (Doll 1991), což dokládají i fytoocenologické snímky č. 4,5 z PR Baroch. Ve fytoocenologickém snímku č. 10 tvoří mozaiku i se společenstvem bahničky mokřadní (přechod k asociaci *Eleocharitetum palustris*). Asociace *Potametum zizii* je pravděpodobně jedno z našich nejvzácnějších makrofytních společenstev (Chytrý et al. 2011). Je to hybridogenní taxon a vyskytuje se zpravidla tam, kde rostou oba jeho rodiče (*Potamogeton gramineus*, *P. lucens*). Je schopen tvořit plody. Semena klíčí jen při výrazném poklesu vodní hladiny (Chytrý et al. 2011). Ve snímcích 7,9,15 převažoval *Potamogeton lucens*, který indikuje mezotrofní až mírně eutrofní vody (Chytrý et al. 2011) s vysokou průhledností. V případě zvyšování trofie, zvětšování vrstvy organického bahna na dně vodních ploch je asociace *Potametum lucentis* zpravidla vystřídána asociací *Potametum natantis* (Chytrý et al. 2011). Tato druhá asociace byla zaznamenána ve fytoocenologickém snímku č. 11. Zbývající snímky zachycují mokřadní vegetaci litorálů vodních ploch. Jedná se jak o rákosiny (asociace *Typhetum angustifoliae*), tak o společenstva bahniček (asociace *Eleocharitetum palustris*). Ve fytoocenologickém snímku č. 12 byl zachycen přechod asociace *Cicuto virosae-Caricetum* k asociaci *Phragmitetum australis*.

NPR Bohdanečský rybník (Prausová et Bálková 2015) a PR Baroch spojuje stejný problém, jako všechna území tohoto charakteru se tyto lokality potýkají s nadměrným výskytem rákosu obecného (*Phragmites australis*). Pro obě území samozřejmě platí, že pravidelné kosení přispívá ke zvýšení druhové diversity, což je v obou rezervacích v posledních letech celkem dodržováno, ovšem v minulosti tomu tak nebylo.

Na rozdíl od NPR Bohdanečský rybník má přírodní rezervace Baroch lépe vyřešenou situaci s odvozem odtěžené hmoty. V současné době je hmota odvážena mimo lokalitu do výrobní substrátu pro pěstování žampionů v obci Dolany (Vránová et al. 2010). V NPR Bohdanečský rybník v minulosti docházelo k pálení sklizené organické hmoty, což vedlo k mineralizaci půdy a nástupu nežádoucích druhů, zejména pak k šíření *Calamagrostis epigejos* (Prausová 2010). Nevhodné hospodářské zásahy na rybníku Matka a Bohdanečském rybníku vedly k dočasnému zvýšení trofie, poškození

vodních makrofyt i k přemnožení ponořené vodní rostliny *Myriophyllum spicatum* (Prausová 2010).

Průzkum PP Rybník Kojetín (Prausová et al. 2014b) ukázal význam odbahnění pro rozvoj pionýrské vegetace se zastoupením vzácných, ale konkurenčně slabých druhů cévnatých rostlin. Přestože se jednalo o razantní disturbanční zásahy, pro zachování biodiverzity na lokalitě byly důležité. Stejně závěry vyplynuly z dlouhodobého průzkumu v NPR Bohdanečský rybník (Prausová et Bálková 2015) a z průzkumu v PP Roudnička a Datlík (Prausová 2007), kde se v obou lokalitách dočasně po revitalizacích zvýšil počet nalézáných taxonů cévnatých rostlin. Ze semenné banky vyklíčily druhy, které dostaly prostor obnažením velkých ploch při odtěžení nánosů bahna a částí rákosin.

Velkým a dosud nevyřešeným problémem lokality PR Baroch je vysoký stav populace prasete divokého (*Sus strofa*). Vránová (2010) uvádí, že redukce velikosti jeho populace je nezbytná pro fungování lokality a zachování její biodiverzity. Tradičním způsobem jeho lovu je lov na krmelištích. Poněkud humánnější řešení je kanál o šířce 10 metrů a celkové délce 630 metrů při obvodu parcely rybníka. Slouží jako bariéra proti vniknutí prasat divokých a dalších predátorů k hnízdištím ptactva v PP Kojetín (Prausová et al. 2014b). V NPR Bohdanečský rybník byl však obvodový kanál kolem Severozápadní zátoky v ochraně revitalizované plochy před černou zvěří neúčinný. Naopak za vysokých stavů vody v Bohdanečském rybníku došlo k přelítí eutrofizované vody z rybníka kanálem do revitalizovaných tůní, čímž se urychlil proces zazemňování tůní a jejich zarůstání rákosem (Prausová et Bálková 2015).

V případě zhotovení podobného opatření v PR Baroch by bylo vhodné vybudovat kanál především ve východní části rezervace, kde by došlo k zabránění vstupu na louku, ostrovy a do lagun. V západní části je zhotovení kanálu zbytečné, navíc je nutné ponechat zvěři přístup alespoň k otevřené vodní hladině rybníku. Jednoznačně by se jednalo o řešení finančně velmi náročné. Navzdory tomu, by se při hloubení kanálu mohly projevit pozitivní vlivy disturbance podobně jako v PP Kojetín (Prausová et al. 2014b).

Rovněž vstup hospodářských zvířat do rybníků je velmi často hodnocen jako negativní vliv. Biggs (2000) uvádí, že jemná a extenzivní pastva hospodářských zvířat je jedním z nejlepších způsobů, kterým by mohl být rybníční ekosystém podporován. Samozřejmě nelze srovnávat hospodářská zvířata s prasetem divokým (*Sus strofa*), jehož oblibou je rytí zeminy.

Asi nejzásadnějším faktorem, který ovlivňuje prosperitu makrofytní vegetace, je postupné zazemňování vodní nádrže. Na tomto se dominantně podílí opad listů z okolních dřevin. Důležité je tak zredukovat okolní dřeviny, aby se opad alespoň výrazně snížil (Berka et al. 2013). Opad listů v PR Baroch neovlivňuje makrofytní vegetaci tůň a kanálu, vzhledem dostatečné vzdálenosti dřevin od vodní hladiny. Z hlediska konkurenčních vztahů by bylo vhodné sledovat populaci růžkatce ostnitého (*Ceratophyllum demersum*) a rdestu vzplývavého (*Potamogeton natans*). Jak uvádí Berka (2013), tyto dva druhy způsobují vyšší rychlost zazemňování. Kromě toho, že oba druhy konkurují citlivějším druhům makrofytů, může růžkatec náhlými změnami v chemismu vody způsobit úhyn vodních živočichů. Je tak důležité oba druhy v nádrži redukovat a snížit tak jejich pokryvnost. Růžkatec však může snadno regenerovat z úlomku lodyh a má efektivní šíření semen. U rdestu vzplývavého je nutné porosty odstraňovat i s oddenky (Berka et al. 2013). Způsobuje velký zástin svými natantními listy a konkuruje všem submerzním rostlinám (Prausová et al. 2014a).

V PR Baroch byla využívána přítomnost kaprů například pro omezení nadměrného rozvoje submerzní vegetace a obnovení rozsahu otevřených vodních ploch. Ovšem za cenu snížení množství dostupné potravy pro vodní ptáky a zhoršení podmínek pro obojživelníky v tomto období. (Vránová et al. 2010). V minulosti také musela být zvolena biologická metoda eliminace nežádoucích druhů ryb, protože likvidace jedinců nežádoucích druhů vymrznutím dna nebyla úspěšná. Došlo k neoprávněné manipulaci s vypouštěcím zařízením a dno bylo částečně zavodněno. Do rybníka tedy byla vysazena štika obecná (*Esox lucius*) a lín (*Tinca*), za účelem odstranění střevličky východní (*Pseudorasbora parva*) a karase stříbřitého (*Carassius auratus*). Tato biologická metoda byla úspěšná. V přírodní rezervaci Chomutovské jezero (Lusk et al. 2002) bylo v roce 2004 vysazeno přibližně 40 jedinců piskoře pruhovaného (*Misgurnus fossilis*) a v předchozím roce slunka obecná (*Leucaspis delineatus*). Cílem bylo rozšíření druhové skladby rybního osazenstva o druhy charakteristické pro aluviální typ biotopů. V oblasti střední Moravy se tyto druhy v přirozeném prostředí vyskytují již velmi vzácně (Merta 2004).

Biggs (2000) uvádí, že zhruba polovina sladkovodních rostlin a živočichů mohou koexistovat s rybami. Existuje celá řada rybníčních živočichů (včetně většiny obojživelníků s výjimkou ropuchy), kteří přežívají lépe v rybnících bez ryb. Rybí obsádka může být zvláště škodlivá na malých vodních plochách. Ve Skotsku způsobilo zavedení ryb výrazný pokles hojnosti vážek a dalších bezobratlých.

Biggs (2000) ve své publikaci diskutuje fakta, která jsou opakovaně a pravděpodobně i nesprávně uváděny v různých publikacích. Často se mylně uvádí, že tůň by měly být minimálně 2 m hluboké. Studie ukazují, že mělká voda je obvykle nejbohatší oblastí pro volně žijící živočichy. Hloubka pěti pozorovaných tůní v PR Baroch by tedy měla být vyhovující. Z vlastního výzkumu je patrné, že by jedním z faktorů, ovlivňující vitalitu rostlin mohla být právě nedostatečná hloubka tůní. Výška vodního sloupce v kanálu je totiž vyšší než v jednotlivých tůních. Z toho důvodu nedochází v kanálu k vysokému prohřátí vodního sloupce a následnému umírání rostlin, jako to je v tůních. Dalším důsledkem jsou pak samozřejmě anaerobní procesy. Hloubka tůní sice rozhodně nemusí dosahovat 2 metrů, ale měla by být vyšší než 50 centimetrů. Respektive hloubka by měla být taková, aby v horkých letních měsících neklesla pod 50 cm. V PR Baroch byly v srpnu naměřeny příliš nízké hodnoty hladiny vody. Nejvyšší hodnoty se pouze v některých místech tůní vyšplhaly k pouhým 60 centimetrům.

Další mylnou domněnkou je, že čím větší jezírko, tím lépe. Velké rybníky jsou považovány za lepší stanoviště, protože mají více druhů. Ve skutečnosti, malé rybníky a tůň mohou být velmi důležité, jak je tomu i v PR Baroch. Biggs (2000) dále upozorňuje na případnou kontaminaci vody z různých zdrojů znečištění. V PR Baroch by se mohlo jednat například o kontaminaci látkami, které jsou používány na loukách a polích v těsné blízkosti rezervace. Dalším možným kontaminantem by mohly být těžké kovy, vzhledem k vzdálenosti silnice od přírodní rezervace.

Nejlepším způsobem, jak zabránit znečištění vody, je vytvoření tzv. „nárazníkových zón“ („buffer zones“) (Biggs 2000). V přírodní rezervaci Baroch sice nemají nárazníkové zóny vždy dostatečnou vzdálenost (30 m), můžeme je však prohlásit za dostatečné, vzhledem k početnému výskytu dřevin.

Přírodní rezervace Baroch je velmi atraktivní území. Vstup do přírodní rezervace je přísně zakázán. Jediný pohled, který se pro širokou veřejnost nabízí, je ze západního břehu, kde lze pozorovat pouze otevřenou hladinu rybníku Baroch. Nabízí se tedy myšlenka vybudování pozorovatelný ve východní části přírodní rezervace. Pozorovatelná by mohla být přístupná veřejnosti od silnice č. 37 Pardubice – Hradec Králové. Musela by splňovat bezpečnou vzdálenost, aby nedocházelo k rušení klidu na území přírodní rezervace a zároveň dostatečnou výšku, pro dokonalý pohled na celé chráněné území. Zajisté by bylo velmi přínosné umístit na pozorovatelnu informační tabule o rostlinách a živočiších, kteří se na území vyskytují. Nabízí se možnost umístění statického dalekohledu, který by sloužil k pozorování plectva na vodní hladině.



Vybudování a následné využívání pozorovatelny by muselo být podřízeno ochranným podmínkám PR a hlavně organismům v ní žijícím. Jedná se zejména o ochranné podmínky ptáků v době snůšek a vyvádění mláďat. Na druhou stranu by mohl být zpřístupněn překrásný pohled na velmi hodnotnou přírodní rezervaci Baroch.

## 7 Závěr

Diplomová práce vznikala v letech 2013–2015. Přičemž terénní průzkum v přírodní rezervaci probíhal ve vegetační sezoně roku 2013 v termínech stanovených ve výjimce z ochranných podmínek PR udělené Krajským úřadem Pardubice (Příloha 1). Na konci téhož roku byla na Krajský úřad v Pardubicích odeslána průběžná zpráva o dílčích výsledcích průzkumu tůní a propojovacích kanálů v PR Baroch. V následujících letech probíhala teoretická část výzkumu.

Cílem diplomové práce bylo zjistit, jak realizovaná opatření v PR přispěla ke zlepšení podmínek pro populace vodních makrofyt, která se zde vyskytovala již před realizovaným opatřením (např. *Potamogeton gramineus*), nebo zda byly vytvořeny vhodné podmínky pro nové druhy. Dále bylo třeba ověřit, zda jsou nově vytvořené biotopy vhodné pro další druhy vodních makrofyt.

Na vodních plochách v PR Baroch bylo zaznamenáno 52 taxonů cévnatých rostlin, z toho 16 taxonů vodních makrofyt. Byly potvrzeny výskyty zvláště chráněných a ohrožených druhů rostlin: 3 druhy silně ohrožené/§2 – prstnatec pleťový (*Dactylorhiza incarnata*), kruštík bahenní (*Epipactis palustris*) a pryskyřník velký (*Ranunculus lingua*), 3 druhy ohrožené/§3 – prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), žebratka bahenní (*Hottonia palustris*) a pupečník obecný (*Hydrocotyle vulgaris*) podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. (dle pozdějších předpisů). Podle aktuálního seznamu ohrožených druhů rostlin v ČR (Grulich 2012) byly nalezeny 4 druhy kriticky ohrožené – prstnatec pleťový (*Dactylorhiza incarnata*), rdest trávolistý (*Potamogeton gramineus*), rdest Zizův (*Potamogeton x angustifolius*) a pryskyřník velký (*Ranunculus lingua*), 3 druhy silně ohrožené – štírovník mokřadní (*Lotus corniculatus*), kruštík bahenní (*Epipactis palustris*) a sevlák potoční (*Sium latifolium*), 8 druhů ohrožených – lakušník štítnatý (*Batrachium peltatum*), prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*), žebratka bahenní (*Hottonia palustris*), pupečník obecný (*Hydrocotyle vulgaris*), řečanka přímořská (*Najas marina*), rdest ostrolistý (*Potamogeton acutifolius*), rdest světlý (*Potamogeton lucens*), rdest tupolistý (*Potamogeton obtusifolius*) a 4 vzácnější druhy vyžadující další pozornost – šmel okoličnatý (*Butiomas umbellatus*), ostřice nedošáchor (*Carex pseudocyperus*), skřipinec jezerní (*Schoenoplectus lacustris*) a rozrazil štítkovitý (*Veronica scutellata*).

Celkem bylo nalezeno 9 druhů rodu rdest (*Potamogeton*) - rdest ostrolistý (*Potamogeton acutifolius*), rdest Berchtoldův (*Potamogeton berchtoldii*), rdest kadeřavý

(*Potamogeton crispus*), rdest trávolistý (*Potamogeton gramineus*), rdest světlý (*Potamogeton lucens*), rdest vzplývavý (*Potamogeton natans*), rdest tupolistý (*Potamogeton obtusifolius*), rdest hřebenitý (*Potamogeton pectinatus*) a rdest Zizův (*Potamogeton x angustifolius*), který vznikl jako kříženec druhů rdest trávolistý a rdest světlý. Jedná se o taxon hybridního původu.

Z výsledků diplomové práce jednoznačně vyplývá, že rostliny vyskytující se v propojovacích kanálech jsou vitálnější, na rozdíl od rostlin v tůních. Jedním z důvodů je pravděpodobně mírná cirkulace vody v kanálech, dále pak hladina vodního sloupce je v tůních podstatně nižší. Proto v horkých letních měsících dochází k silnému prohřívání vody v tůních. Rostliny jsou pak ničeny vysokou teplotou, mrtvá těla rostlin plavou na hladině, následně dochází k jejich rozkladu, hnilobným procesům, což dokazuje silný zápach. Proto byla v kapitole Návrh managementu na PR Baroch navržena jistá opatření, která by mohla situaci změnit. Avšak nelze tvrdit, že se s výše uvedenými problémy potýkají všechny tůně. Nejhorší hodnocení získala tůň číslo 2, která trpí silnými anaerobními procesy. Byly zde zaznamenány pouze 4 druhy rostlin. O poznání v lepším stavu je tůň číslo 5, kde sice plavou mrtvé rostliny na hladině, ovšem není charakteristická silným zápachem a vyskytuje se zde 15 druhů rostlin. Zbylé tři tůně – číslo 1,3 a 4 - zdárně prosperují. Rozdíly mezi nimi jsou pouze v pokryvnosti a počtu druhů. Přičemž tůň číslo 1 se může chlubit nejvyšší pokryvností a vitalitou. Bohužel se zde vyskytuje pouze 6 druhů rostlin. Tůň číslo 3 je druhově bohatší - 11 druhů, nicméně pokryvnost i vitalita jsou nižší. Druhově nejbohatší je jednoznačně tůň číslo 4 – 24 druhů. Podobně vysoký počet druhů (21) byl nalezen i v propojovacím kanálu.

Realizovaná opatření v přírodní rezervaci Baroch lze jednoznačně považovat za úspěšná. Území přírodní rezervace je nejen velmi atraktivní pro lidské oko, ale především zajišťuje životně důležité podmínky nejen pro floru, ale také faunu, což naznačuje výskyt přibližně sedmdesáti druhů zvláště chráněných živočichů. Vytvoření pěti oddělených lagun ve východní části rezervace bylo samozřejmě velkým přínosem. Bylo by však vhodné zhodnotit výsledky tohoto průzkumu a zvážit navrhovaná řešení managementu, tak aby se zlepšil stav vodní vegetace ve všech pěti zhotovených tůních.

## 8 Zdroje

### 8.1 Seznam literatury

- Berka T., Dvořák J., Kodet V., Dvořák I., Bezděčková K. et Bezděčka P. (2013): Průzkumy Lesnovských mokřadů, 34 s.
- Berka T., Dvořák J., Kodet V., Dvořák I., Bezděčková K. et Bezděčka P. (2013): Průzkumy lokalit kuňky obecné, 32 s.
- Berka T., Dvořák J., Kodet V., et Křivan V. (2012): Průzkumy lokalit čolka velikého, 42 s.
- Biggs, J., Williams, P., Whitfield, M., Fox, G., Nicole, P. (2000): Ponds, pools and lochans, 69 s.
- Chytrý M. (ed.) (2011): Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace. Vyd. 1. – Praha, Academia, 828 s.
- Culek M., Grulich V., Povolný D., Bínová L., Buchar J., Faltys V., Gaisler J., Hrouda L., Hudec K., Jehlík V., Kirchner K., Král M., Lacina J., Ložek V., Macků J., Mladý F., Petříček V., Sedláčková M., Skuhřavá M., Sofron J., Štech M., Trávníček B., Vašátka J., Vlašín M., Wohlgemuth E. (1996): *Biogeografické členění České republiky*. Praha: Enigma, 347 s. ISBN 80-85368-80-3.
- Čech, S. (1996): *Geologická mapa ČR 1 : 50 000*. Český geologický ústav, Praha.
- Černohous F., 1978: Příspěvek k současnému rozšíření vodních makrofyt ve východních Čechách. – Zpravodaj Krajského muzea východních Čech, Hradec Králové V/3: 31 - 50.
- Černohous, F. et Husák, Š. (1986): Macrophyte vegetation of eastern and northeastern Bohemia. *Folia Geobot. Phytotax.* 21:113–161.
- Demek J. et Mackovičín P. (2006): *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*. Vyd. II. Brno: AOPK ČR, 580 s. ISBN 80-86064-99-9.
- Fiedler J., 1954: Příspěvek ke květeně kraje Královéhradeckého. – Čas. Nár. Mus., Praha, odd. přír., 123: 115 - 119.
- Grulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition – *Preslia* 84. s. 631–645.
- Hájková, L. (2006): Sinicová a řasová flóra revitalizovaných mokřadů v PR Chomoutovské jezero (CHKO Litovelské Pomoraví), 38s.
- Kubát K., Hrouda L., Chrtěk J. jun., Kaplan Z., Kirschner J., Štěpánek J. [eds.] (2002): *Klíč ke květeně České republiky*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2002, 927 s. ISBN 80-200-0836-5.

- Kukla, P., (2009): *Historický vývoj rybníční soustavy na Pardubicku*. Česká geografická společnost, Praha, pp. 24 – 25.
- Lusk, S., Lusková, V., Halačka, K. (2001): Ichthyocenózy v oblasti PR Chomoutovská jezera (CHKO Litovelské Pomoraví). - Ústav biologie obratlovců AVČR, Brno, 11 pp.
- Lusk, S., Lusková, V., Halačka, K. (2002): Přírodní rezervace Chomoutovské jezero. – Ichthyologický průzkum a rybářský management. - Ústav biologie obratlovců AVČR, Brno, 9 pp.
- Lysák F., Dvořák J., Kodet V., Křivan V., Bezděčka P. et Bezděčková K., (2010): Inventarizační průzkumy u Rančířovského Okrouhlíku.
- Merta, L. (2004): Ryby. - In: Biologické hodnocení pro akci Revitalizace Chomoutovského jezera – II. etapa, Velké jezero. - Horka nad Moravou, říjen 2004, pp. 44-53.
- Mikyška, R., Neuhäusl R., Neuhäuslová Z. (1969): *Geobotanická mapa ČSSR 1. České země*, Academia, Praha.
- Moravec J., Blažková D., Hejný S., Husová M., Jeník J., Kolbek J., Krahulec F., Krečmer V., Kropáč J., Neuhäusl R., Neuhäuslová Z., Rybníček K., Rybníčková E., Samek V., Štěpán. (1994): *Fytocenologie (nauka o vegetaci)*. Praha: Academia, 408 s. ISBN 80-200-0457-2.
- Neuhäuslová Z., Blažková D., Grulich V., Husová M., Chytrý M., Jeník J., Jirásek J., Kolbek J., Kropáč Z., Ložek V., Moravec J., Prach K., Rybníček K., Rybníčková E., Sádlo J. (2001): Mapa potencionální přirozené vegetace České republiky. Academia Praha. Vyd. 1. 341 s. ISBN 80-200-0687-7.
- Petrusková, T., Šandera, M. (2005): *Praktická ochrana obojživelníků*, 7s.
- Pokorný J., 2010: Plán péče o PP Rybník Kojetín na období 2011–2020, 29 p. *Ms. [depon. in Agentura ochrany přírody a krajiny ČR Hradec Králové]*.
- Prausová R. (2007): Zhodnocení změn flóry v přírodní památce Roudnička a Datlík v průběhu posledních 125 let a v souvislosti s realizovanými řízenými po roce 2000. *Východočeský sborník – Práce a studie (Pardubice)*, 14: 43–83.
- Prausová R. (2010): Průzkum flóry a vegetace v N PR Bohdanečský rybník (okres Pardubice). *Příroda, Praha*, 27: 75–97.
- Prausová R., Adamec L., Kitner M., Pásek K. et Dvořák V. (2014a): Záchrana rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v České republice, *Příroda, Praha*, 32: 17–37.
- Prausová R., Hausvaterová M., Laburdová J. (2014b), Změny druhové diverzity cévnatých rostlin na rybníku Kojetín u Kopidlna v následující vegetační sezóně po revitalizaci vodní plochy. *Východočeský sborník – Práce a studie (Pardubice)*, 21: 99–116.

- Prausová R., Bálková L. (2015): Bohdanečský rybník a jeho okolí – historické i současné biocentrum Pardubicka. Východočeský sborník – Práce a studie (Pardubice), 22 (in press).
- Rulík, M. (1999): Hydrobiologický průzkum. - In: Biologické hodnocení – Revitalizace litorálních zón štěrkopískového jezera. - Sagittaria, Olomouc, pp. 11-12.
- Rybka, V., Ryšavá, K. (1999): Vegetace. - In: Biologické hodnocení – Revitalizace litorálních zón štěrkopískového jezera. - Sagittaria, Olomouc, pp. 38-45.
- Rydlo, J. (2005): Vodní makrofyta ve stojatých vodách na Poděbradsku a Nymbursku. Muz. Souč., Řada Přír., 20: 11–134.
- Skalický V. (1988): Regionálně fyto geografické členění. In: Hejný S. et Slavík B.: *Květena České socialistické republiky 1. Vyd. 1.* Praha: Academia, pp. 103-121.
- Syrový S., Boušková V., Briedoň V., Čtvrtečka F., Danč J., Hambálek J., Hoďánek F., Hofman J., Hrubeš P., Janovský J., Kacvinská K., Kacvinský M., Karský V., Konček M., Kurpelová M., Lenner V., Minář M., Petrovič Š., Pifflová L., Priatka O., Rein F., Smolík L., Stuchlík F., Šoltís J., Trap A., Vesecký A. (1958): *Atlas podnebí Československé republiky*. Praha: Ústřední správa geodesie a kartografie. 13 s., 98 map.
- Tomášek, M. (2000): *Půdy České republiky*. Praha.: Český geologický ústav. ISBN 80-7075-403-6
- Vránová, S., Faltysová, H., Jetenský, J., Peřina, V., Tračík, J.(2010): *Plán péče o PR Baroch 2010–2019*. 28 p. Ms. [depon. in Agentura ochrany přírody a krajiny ČR Pardubice].
- Vyhláška MŽP ČR č.395/1992 Sb., Zákon č. 114/1992 Sb. (ve znění pozdějších předpisů).

## 8.2 Seznam dalších zdrojů

- Chmi.cz [online]. 2012 [cit. 2012-24-04]. Dostupné z WWW:  
<[http://www.chmi.cz/portal/dt?portal\\_lang=cs&menu=JSPTabContainer/P1\\_0\\_Home](http://www.chmi.cz/portal/dt?portal_lang=cs&menu=JSPTabContainer/P1_0_Home)>.
- Freshwaterhabitats.org.uk [online]. [cit. 2015-03-14]. Dostupné z WWW:  
<<http://www.freshwaterhabitats.org.uk/projects/million-ponds>>.
- Mapy.cz [online]. [cit. 2015-03-14]. Dostupné z WWW:  
<<http://www.mapy.cz/zakladni?x=15.7823539&y=50.0955869&z=16&base=opfoto&source=muni&id=2563>>.
- Mokradly.wbs.cz [online]. [cit. 2015-03-14]. Dostupné z WWW:  
<<http://www.mokradly.wbs.cz/Zpravy-o-cinnosti.html>>.
- Nahlizenidokn.cuzk.cz [online]. [cit. 2015-04-05]. Dostupné z WWW:  
<<http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&&MarQueryId=6D2BCEB5&MarQParam0=648230&MarQParamCount=1&MarWindowName=Marushka>>.
- Nature.cz [online]. [cit. 2015-03-14]. Dostupné z WWW:  
<[http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/scan\\_vyhlasiky/brow.php?frame=&ID\\_DOC=693&FROM\\_ZCHRU=&cacheid=1432212022716&ID\\_ZCHU\\_MAP=&ID\\_ZCHU\\_MAP\\_SEARCH=&pageposscan\\_most\\_vyh13=&SHOW2MAP\\_ALL=0&ORDER\\_BYscan\\_most\\_vyh13=ROZLISENI#scan\\_most\\_vyh13](http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/scan_vyhlasiky/brow.php?frame=&ID_DOC=693&FROM_ZCHRU=&cacheid=1432212022716&ID_ZCHU_MAP=&ID_ZCHU_MAP_SEARCH=&pageposscan_most_vyh13=&SHOW2MAP_ALL=0&ORDER_BYscan_most_vyh13=ROZLISENI#scan_most_vyh13)>.
- Pardubický kraj [online]. [cit. 2015-03-14]. Dostupné z WWW:  
<<http://www.pardubickykraj.cz/plany-pece-o-zvlaste-chranenuzemni/61466/prirodni-rezervace-baroch-schvalen-14-5-2010>>.
- Zachranne programy.cz [online]. [cit. 2015-03-14]. Dostupné z WWW:  
<<http://www.zachranneprogramy.cz/index.php?docId=2243&parentId=2234&spec=rosliny>>.

## 9 Přílohy

### 9.1 Fotografické přílohy



Obr. 24: Letecký snímek PR Baroch (Wolfi A., 28.10.2014)



Obr. 25: Tůň č. 1 (Šoupalová M., 30.7.2013)





Obr. 26: Rdest trávolistý (*Potamogeton gramineus*), tůň č. 1 (Šoupalová M., 30.7.2013)



Obr. 27: Tůň č. 2 (Šoupalová M., 23.6.2013)



Obr. 28: Uhnilé rostliny, tůň č. 2 (Šoupalová M., 24.8.2013)



Obr. 29: Tůň č. 3 (Šoupalová M., 22.7.2013)



Obr. 30: Tůň č. 4 (Šoupalová M., 22.7.2013)



Obr. 31: Hradítko, tůň č. 4 (Šoupalová M., 12.8.2013)



Obr. 32: Ostřice nedošáchor (*Carex pseudocyperus*), tuň č. 4 (Šoupalová M., 22.7.2013)



Obr. 33: Sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*), tuň č. 4 (Šoupalová M., 22.7.2013)



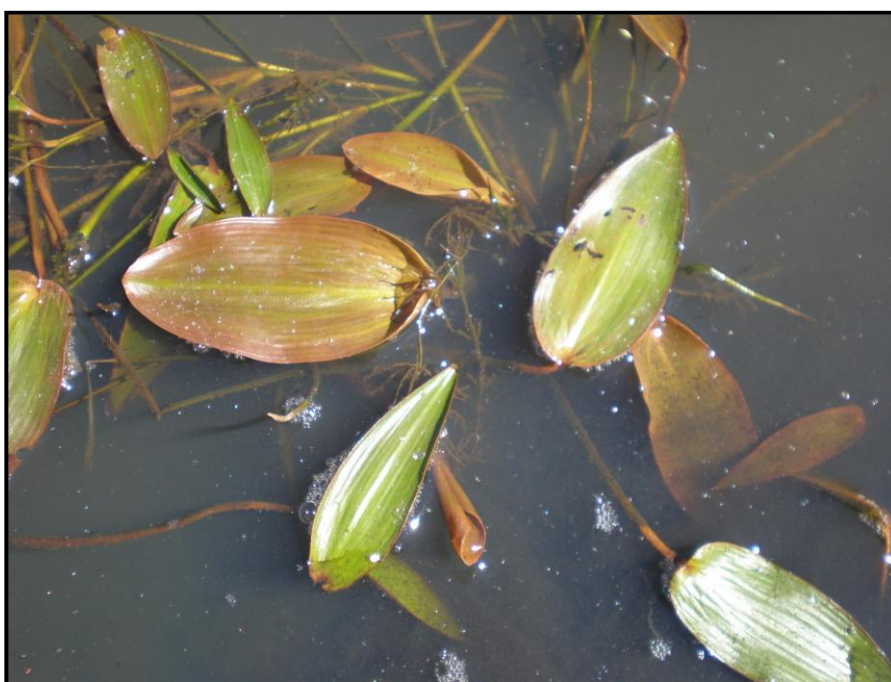
Obr. 34: Sevlák potoční (*Sium latifolium*), tůň č. 4 (Šoupalová M., 22.7.2013)



Obr. 35: Kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*), tůň č. 4 (Šoupalová M., 22.7.2013)



Obr. 36: Vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*), tůň č. 4 (Šoupalová M., 22.7.2013)



Obr. 37: Rdest vzplývavý (*Potamogeton natans*), tůň č. 4 (Šoupalová M., 22.7.2013)



Obr. 38: Skřipinec jezerní (*Schoenoplectus lacustris*), tůň č. 4 (Šoupalová M., 22.7.2013)



Obr. 39: Bahnička mokřadní (*Eleocharis palustris*), tůň č. 4 (Šoupalová M., 22.7.2013)



Obr. 40: Šmel okoličnatý (*Butomus umbellatus*), tůň č. 4 (Šoupalová M., 23.6.2013)



Obr. 41: Tůň č. 5 (Šoupalová M., 12.8.2013)





Obr. 42: Rostliny poškozené vysokou teplotou, tůň č. 5 (Šoupalová M., 12.8.2013)



Obr. 43: Rdest ostrolistý (*Potamogeton acutifolius*), tůň č. 3 (Šoupalová M., 24.8.2013)



Obr. 44: Rdest Zizův (*Potamogeton x angustifolius*), tůň č. 3 (Šoupalová M., 24.8.2013)



Obr. 45: Rdest světlý (*Potamogeton lucens*), tůň č. 5 (Šoupalová M., 24.8.2013)



Obr. 46: Řečanka přímořská (*Najas marina*), tůň č. 5 (Šoupalová M., 24.8.2013)



Obr. 47: Žebratka bahenní (*Hottonia palustris*), tůň č. 3 (Šoupalová M., 24.9.2013)



Obr. 48: Propojovací kanál (Šoupalová M., 23.6.2013)



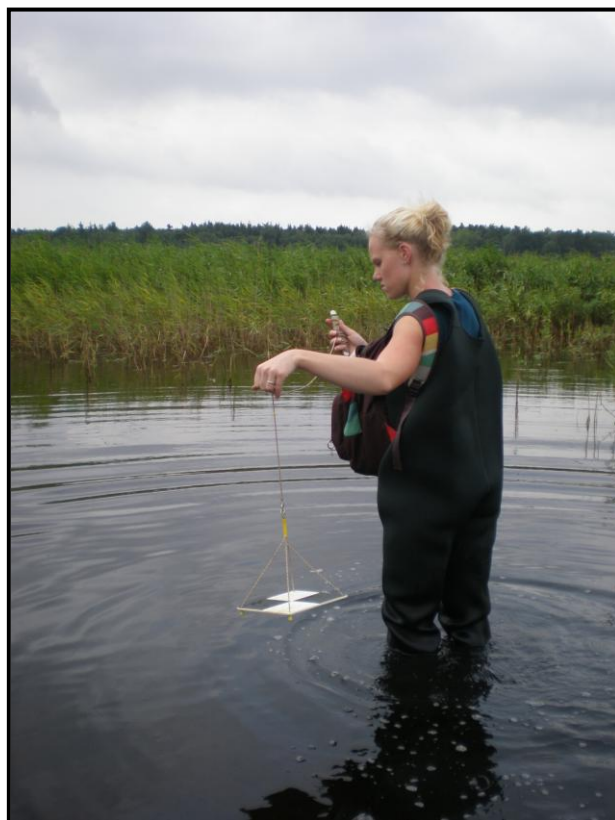
Obr. 49: Propojovací kanál (Šoupalová M., 23.6.2013)



Obr. 50: Lakušník štítnatý (*Batrachium peltatum*), kanál (Šoupalová M., 23.6.2013)



Obr. 51: Pryskeřník velký (*Ranunculus lingua*), břeh (Šoupalová M., 22.7.2013)



Obr. 52: Měření hloubky Secchiho deskou (Šoupalová M.,30.7.2013)



Obr. 53: Pupečník obecný (*Hydrocotyle vulgaris*), břeh (Šoupalová M.,23.6.2013)



Obr. 54: Prstnatec pleťový (*Dactylorhiza incarnata*), břeh (Šoupalová M.,22.7.2013)



Obr. 55: Kruštík bahenní (*Epipactis palustris*), břeh (Šoupalová M.,22.7.2013)



Obr. 56: Máta vodní (*Mentha aquatica*), břeh (Šoupalová M.,22.7.2013)



Obr. 57: Rdest kadeřavý (*Potamogeton crispus*), rybník (Šoupalová M.,23.6.2013)





Obr. 58: Rybník Baroch (Šoupalová M.,23.6.2013)



Obr. 59: Rybník Baroch (Šoupalová M.,24.10.2013)

## 9.2 Textové přílohy



Krajský úřad  
Pardubického kraje  
odbor životního prostředí a zemědělství

Spisová značka: SpKrÚ/27558/2013/OŽPZ  
Č. j.: 34356/2013/OŽPZ/Pe  
Vyřizuje: Ing. Michal Pešata  
Linka: 480

dle rozdělovníku

V Pardubicích 15. 5. 2013

### R O Z H O D N U T Í

Krajský úřad Pardubického kraje jako věcně a místně příslušný orgán státní správy v ochraně přírody (dále jen OOP) podle § 77a odst. 4 písm. j) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon), a dle § 11 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, v platném znění (dále jen správní řád),

#### uděluje

Bc. Martině Šoupalové (datum narození 16. 12. 1989), bytem Hrobice 75, 533 52 Staré Hradiště (dále též žadatelka), **souhlas dle § 44 odst. 3 zákona ke vstupu do zvláště chráněného území, konkrétně ke vstupu do přírodní rezervace** (dále jen PR) **Baroch** (okres Pardubice) **za účelem zpracování magisterské práce „Stav makrofytní vegetace vodních ploch v přírodní rezervaci Baroch“.**

Nedílnou součástí souhlasu orgánu ochrany přírody jsou v návaznosti na bližší ochranné podmínky **následující podmínky rozhodnutí:**

1. Povolen je vstup mimo stávající cesty do PR Baroch za účelem zpracování magisterské práce, a to konkrétně k monitoringu rostlinných druhů a pořizování fotodokumentace k této práci.
2. Při práci a pohybu v terénu musí být v maximální míře respektovány a šetřeny všechny přírodní složky (zejména rákosové porosty) a předměty ochrany dotčené PR Baroch, zejména musí být s mimořádnou pozorností respektováno hnízdění ptactva a rušeno smí být jen v nezbytně nutné míře.
3. Vzhledem k době hnízdění ptáků je povolena:
  - maximálně jedna jednodenní (v období od 9:00 – 17:00 hod) návštěva v měsíci květen,
  - maximálně dvě jednodenní (v období od 9:00 – 17:00 hod) návštěvy v měsíci červen – s rozstupem minimálně 14 dní mezi návštěvami,
  - maximálně 5 návštěv v měsíci červenec (v období od 9:00 – 17:00 hod),
  - maximálně 6 návštěv v měsíci srpen,
  - maximálně 3 návštěvy v měsíci září (do 15. 9. 2013).
4. Měření základních parametrů tůní (hloubka vody, rozsah mělkovodního pásma, profil tůně, výška vodního sloupce, mocnost bahnitého substrátu) musí být realizováno pouze v období měsíce srpna.
5. V případě nálezu snůšky ptáků či hnízda s nevzletnými mláďaty je nutné toto místo neprodleně opustit.
6. Souhlas platí v době ode dne nabytí právní moci tohoto rozhodnutí **do 15. 9. 2013**. Po uplynutí doby platnosti musí být pozorování ukončena nebo musí být včas vyžádán další souhlas příslušného orgánu ochrany přírody.
7. Žadatelka musí předat OOP pro další odborné využití výsledky průzkumu z vegetační sezóny do 31. 12. 2013 a celkové výsledky absolventské práce po její obhajobě.

8. Vydaný souhlas nenahrazuje jiné souhlasy dle platných zákonů ani souhlas vlastníků pozemků.

Účastníkem řízení je dle § 27 odst. 1 správního řádu je Bc. Martina Šoupalová.

#### **Odůvodnění:**

OOP, jenž dle § 77a odst. 4 písm. j) zákona vydává souhlasy k činnostem stanoveným bližšími ochrannými podmínkami PR (dle § 44 odst. 3 zákona), obdržel žádost Bc. Marty Šoupalové, o vydání souhlasu ke vstupu do PR Baroch dne 16. 4. 2013. Uvedeným dnem podání žádosti bylo ve smyslu ustanovení § 44 odst. 1 správního řádu zahájeno řízení se spisovou značkou SpKrÚ/27558/2013/OŽPZ. Opatřením ze dne 23. 4. 2013 OOP oznámil ostatním účastníkům řízení zahájené řízení a poskytl lhůtu pro připomínky a námítky k uvedenému řízení. Žádný účastník řízení ani dotčený orgán nevznnesl ve stanovené lhůtě připomínky, obeslaná občanská sdružení se do řízení nepřihlásila.

Předmětem studia je zejména průzkum vodní laguny a sítě propojovacích kanálů, kde se předpokládá výskyt vodních makrofyt. Cílem je zjistit, jak realizovaná opatření v PR přispěla ke zlepšení podmínek pro populace vodních makrofyt, která se v PR vyskytovala již před realizovanými opatřeními. Dále je cílem ověření, zda jsou nově vytvořené biotopy vhodné pro další druhy vodních makrofyt. Kromě průzkumu vodních makrofyt budou provedena opakovaná měření chemických parametrů vody pomocí přenosného pH-metru a konduktometru, dále budou provedena měření teploty vody, průhlednosti vody a výšky vodního sloupce jako základních stanovištních parametrů, podle nichž je posuzován stav a pokryvnost vodních a mokřadních druhů rostlin. Hlavní průzkum vodních makrofyt proběhne v letních měsících – červenec a srpen, krátké návštěvy budou realizovány v květnu a červnu s ohledem na zajištění předmětů ochrany v PR.

PR Baroch byla zřízena nařízením Okresního úřadu v Pardubicích č. 2/97 ze dne 12. 12. 1997 v souladu s § 33 a 34 zákona jako významná ornitologická a botanická lokalita.

V plánu péče, který je odborným dokumentem pro péči o PR a o její ochranné pásmo, je uvedeno to, že z hlediska ochrany živočichů, zejména ptáků, je nežádoucí vstupovat do rákosinových porostů. OOP má za to, že povolením vstupu do rákosin dvěma osobám (školitelka a její diplomantka), kterým je významně redukován (podmínkami tohoto rozhodnutí) počet návštěv v měsíci i denní doba návštěvy a stanoveno v některých konkrétních situacích opustit dotčená místa, nedojde k negativnímu zásahu do průběhu hnízdění v rákosinách hnízdících druhů ptáků. Potencionální rušení ptáků by nemělo být intenzivní a bude rozloženo do delšího časového období s tím, že největší počet návštěv bude probíhat na konci a po ukončení období hnízdění většiny druhů ptáků.

Předmět a cíle ochrany přírody v PR Baroch nebudou odbornou činností žadatelky významně dotčeny při dodržení podmínek, kterými je udělený souhlas vázán, přičemž neplnění podmínek může vést ke zrušení rozhodnutí.

OOP vydal souhlas i z toho důvodu, že výzkumy a výstupy z nich přispějí k doplnění konkrétních odborných informací o PR Baroch a bude je možné využít při dalších ochranných opatřeních a managementu. Vzhledem k tomu, že výše uvedená činnost není v zásadě v rozporu se zájmy ochrany přírody, povede k rozšiřování cenných odborných informací a není v rozporu se zněním výše citovaného zákona, rozhodl OOP tak, jak je uvedeno ve výrokové části tohoto rozhodnutí. Pro minimalizaci případných negativních důsledků stanovil podmínky.

Účastníky řízení dle § 27 správního řádu jsou Bc. Martina Šoupalová, obec Srch a obec Hrobice.

**Poučení:**

Proti tomuto rozhodnutí je možno podat, v souladu s ustanovením § 81, § 82 a § 83 správního řádu do 15 dnů od jeho doručení, odvolání k Ministerstvu životního prostředí, prostřednictvím Krajského úřadu Pardubického kraje, odboru životního prostředí a zemědělství. Odvolání se podává v počtu 3 stejnopisů. Nepodá-li účastník potřebný počet stejnopisů, vyhotoví je na jeho náklady Krajský úřad Pardubického kraje, odbor životního prostředí a zemědělství. Odvolání jen proti odůvodnění rozhodnutí je nepřipustné.

otisk úředního razítka



  
Ing. Josef Hejduk  
vedoucí odboru

**Rozdělovník:**

Účastníci řízení:

**Bc. Martina Šoupalové** Hrobice 75, 533 52 Staré Hradiště  
**Obec Hrobice (DS)**  
**Obec Srch (DS)**

Na vědomí:

AOPK ČR, Správa CHKO Železné hory a KS Pardubice, Jiráskova 1665, 530 02 Pardubice (DS)