

SUKCESNÍ ZMĚNY NA LOKALITĚ RAMENO U STŘÍBRNÉHO RYBNÍKA V MALŠOVĚ LHOTĚ U HRADCE KRÁLOVÉ A JEJICH VLIV NA RDEST DLOUHOLISTÝ (*POTAMOGETON PRAELONGUS*) A SOUČASNOU DRUHOVOU DIVERZITU LOKALITY

Successional changes in the locality of Oxbow Lake of the Orlice river near the Stříbrný pond in Malšova Lhota at Hradec Králové and their impact on *Potamogeton praelongus* and the current species diversity in this locality

Romana PRAUSOVÁ

Univerzita Hradec Králové, Přírodovědecká fakulta, Rokitanského 62,
500 03 Hradec Králové; e-mail: romana.prausova@uhk.cz

Přechodně chráněná plocha Rameno u Stříbrného rybníka v Malšově Lhotě u Hradce Králové je významnou lokalitou vodních a mokřadních rostlin, která se zachovala v bezprostřední blízkosti intravilánu města Hradec Králové. Od roku 1997 je jí věnována pozornost zejména z důvodu výskytu kriticky ohroženého druhu rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*), který zde přežil na své poslední původní lokalitě. Lokalita je předmětem zájmu i z dalších důvodů. Toto rameno, které je svým dolním koncem napojené na řeku Orlici, je biotopem pro další ohrožené druhy rostlin a živočichů, plní funkci biokoridoru mezi Stříbrným potokem a řekou Orlicí a je potenciální lokalitou pro revitalizaci, která by do budoucna umožnila zachování vzácných druhů organismů a jejich společenstev. Floristický výzkum v letech 2000–2015 ukázal změny druhové diverzity související se zaměňováním ramene, hospodářskými aktivitami v blízkém okolí lokality i v povodí Orlice, ale i s dílčími zásahy na lokalitě (odbahnění ramene, změna splaveninového režimu na přítokovém Stříbrném potoku, péče o břehové porosty apod.).

Klíčová slova: botanická inventarizace, monitoring, rameno řeky Orlice, *Potamogeton praelongus*, *Potamogeton alpinus*, sukcese
Keywords: botanical inventory, monitoring, oxbow of the Orlice river, *Potamogeton praelongus*, *Potamogeton alpinus*, succession

Úvod

Přechodně chráněná plocha (dále PCHP) Rameno u Stříbrného rybníka (50°12'35" N, 15°53'17" E) v Malšově Lhotě u Hradce Králové je původně staré slepé rameno řeky Orlice, s jednostranným levobřežním napojením na tok řeky. Nachází se v katastrálním území Malšova Lhota na okraji Hradce Králové mezi Stříbrným rybníkem a řekou Orlicí v nadmořské výšce 232 m n. m. (obr. 1). Stříbrný potok byl pravděpodobně narovnan a jeho ústí přeloženo a napojeno přibližně do středové části ohbí ramene, přes které potok ústí do Orlice. PCHP byla vyhlášena Úřadem města Hradec Králové 5. 1. 1998 na dobu 5 let a 16. 12. 2002 byla platnosti PCHP prodloužena o dalších 5 let (tj. do r. 2007). V současné době je opakovaně prodloužena platnost PCHP do roku 2017 (PRAUSOVÁ et al. 2014). Od roku 2005 je lokalita

zahrnuta do evropsky významné lokality (EVL) Orlice a Labe v rámci soustavy Natura 2000, v níž bude vyhlášena v kategorii přírodní památka.

Území je součástí Orlické tabule, která je nejvýchodnější tabulovou částí České tabule (DEMEK et MACKOVČIN 2006). Hlavním morfogenetickým prvkem Orlické tabule jsou pleistocenní říční terasy, jejichž zachování podmínil kvartérní vývoj říčního toku. Geologický podklad tvoří holocenní nivní usazeniny, zejména zahliněné písky a šterkopisky. Půdním substrátem jsou fluvizemě (TOMÁŠEK 2007). Území patří do teplé klimatické oblasti (QUITT in TOLASZ et al. 2007). Průměrná roční teplota vzduchu je 8 °C, průměrný celoroční úhrn srážek je 500 mm, délka vegetačního období 160–170 dní (TOLASZ et al. 2007). PCHP leží v levé části nivy Spojené Orlice, která vzniká spojením Divoké a Tiché Orlice v nadmořské výšce 247 m n. m. Ústí zleva do Labe v Hradci Králové ve výšce 227 m n. m. (VLČEK 1984). PCHP je ovlivněno povodňovými stavy na řece Orlici. Při vysokých průtocích dochází k propláchnutí některých částí ramene a k odplavení části vodní a mokřadní vegetace po proudu řeky. Z fytogeografického hlediska (SKALICKÝ 1988) lokalita patří do Termofytika, obvodu České termofytikum, okresu Východní Polabí a podokresu Hradecké Polabí (15b). Dle mapy potenciální přirozené vegetace (NEUHÄUSLOVÁ et al. 1998) se v území nacházejí lužní lesy – střemchová jasenina (*Pruno-Fraxinetum*) v komplexu s mokřadními olšinami (*Alnion glutinosae*).

První publikovaný botanický údaj z lokality pochází z roku 1885 od ČELAKOVSKÉHO (1886). Jedná se o doložení výskytu rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*). Výskyt tohoto druhu společně s dalšími makrofyty byl ověřen v roce 1977 (ČERNOHOUŠ 1978, PROCHÁZKA 1978). Další údaje pocházejí z období před vyhlášením PCHP (RYDLO 1986 a, b, 1995; HUSÁK et KAPLAN 1997) a z období realizace záchranného programu pro *P. praelongus* (PRAUSOVÁ et al. 2006, 2010, 2014; RYDLO 2008; KAPLAN 2010).

Přechodně chráněná plocha Rameno u Stříbrného rybníka je v současnosti jedinou původní lokalitou submerzní vodní rostliny rdestu dlouholistého v ČR (PROCHÁZKA et RYDLO 2001, KAPLAN 2010, PRAUSOVÁ 2016). Podle vyhlášky MŽP ČR č. 395/92 Sb. i podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR (GRULICH 2012) je druh kriticky ohrožený (C1).

Rozšíření *P. praelongus* se označuje jako cirkumboreální a suboceánické (OBERDORFER 1994). V Evropě roste převážně v její severní polovině (zcela chybí ve Středozemí) a v přibližně stejných zeměpisných šířkách se vyskytuje i v Asii a Severní Americe (HULTÉN 1967). V Čechách má svoji jižní hranici světového areálu, jeho výskyt mají zřejmě reliktní charakter (WEBB et MOORE 1982). Ve svém areálu roste v jezerech, v říčních nivách (ramena, tůně) i v mírně proudících úsecích toků, v rybnících a přehradách. Udáván je zpravidla z neznečištěných vod na humózních písčitých půdách, bahně nebo i rašelinném podloží, z hloubek 0,2–2,0 m (CASPER et KRAUSCH 1981). Vzhledem k tomu, že *P. praelongus* má širší ekologickou amplitudu a je schopný růst v oligomezotrofních, mezotrofních i eutrofních vodách, může z vysoce eutrofizovaných lokalit ustupovat a naopak se rozšířit na lokality, které byly v minulosti živinami chudé a byly osídleny oligotrofní vegetací (MÄEMETS et al. 2010).

Ze základních stanovištních faktorů jsou pro jeho růst určující pH vody a elektrická vodivost, která je mírou uhličitánové tvrdosti vody. Za optimální hodnoty pro růst *P. praelongus* je považováno pH vody 7,1–8,4 a elektrická vodivost 110–410 $\mu\text{S}\cdot\text{m}^{-1}$. Hodnoty pH na severských lokalitách tohoto druhu (Norsko, Švédsko) se pohybují v rozmezí 7,0–9,4 na českých lokalitách 7,1–8,2 (PRAUSOVÁ et al., in press). Na všech českých lokalitách *P. praelongus* jsou hodnoty elektrické vodivosti vysoké (165–342 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), na 20 severských (Švédsko, Norsko) jezerech s výskytem tohoto druhu, které se lišily úrovní trofie, byly naměřeny hodnoty elektrické vodivosti v rozmezí 22,5–303 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (PRAUSOVÁ et al.,

in press). Z hlediska obsahu Ca^{2+} iontů jsou české a severské lokality srovnatelné (PRAUSOVÁ et al., in press). Rostliny rdestu dokáží efektivně využívat HCO_3^- jako zdroj uhlíku pro fotosyntézu, a tím je dána jejich závislost na tvrdších vodách, proto jim vyhovuje celková alkalinita vyšší než $1,2 \text{ mekv.l}^{-1}$ (HUSÁK et ADAMEC 1998). Celková alkalinita na říčních lokalitách v ČR (Orlice a Ploučnice) je v rozmezí (TA) $1,36\text{--}1,64 \text{ mekv.l}^{-1}$. VÖGE (1992) udává z jezera u Hamburku celkovou alkalinitu (TA) $1,4 \text{ mekv.l}^{-1}$. I přes intenzivní využívání HCO_3^- nevytváří *P. praelongus* na horní straně listu téměř žádné inkrustace CaCO_3 , jak je to běžné u ostatních druhů vodních rostlin (HOUGH et WETZEL 1977).

PCHP podléhá procesu zazemňování. Hromadí se zde velké množství organického opadu z břehových porostů, ale též zbytků vodní a mokřadní vegetace. Vytváří se mocná vrstva bahna s vysokým podílem nerozloženého organického materiálu. Místy v rameni vzniká anoxické prostředí, které je nepříznivé pro živé organismy. Tento problém zazemnění byl částečně řešen dvěma dílčími odbahněnými, která proběhla v letech 2001, 2003. Vzhledem k tomu, že slepým ramenem protéká Stříbrný potok a hladina v rameni je udržována zpětným vzdutím z Malšovického jezera, byly zvoleny dvě technologie těžby. Střední zazemněná část ramene byla odtěžena v prosinci 2001 „klasičky“ bagrem s odvozem na meziskládku. Dolní část ramene mezi zaústěním do Orlice a prvním ohybem ramene (směrem od řeky) byla odbahnována „metodou na vodě“, tj. sacím bagrem s dopravou potrubím do připravované laguny, která byla dočasně vybudována na kontaktním pozemku u slepého ramene. Před započítím prací byly vitální polykormonu rdestu dlouholistého (*P. praelongus*) a r. alpského (*P. alpinus*) označeny dřevěnými kolíky. Z míst bezprostředně ohrožených odsátím nebo poškozením sacím bagrem byly jednotlivé rostliny vyjmuty



Obr. 1: Letecký snímek PCHP Rameno u Stříbrného rybníka (www.cuzk.cz).

Fig. 1: Aerial map of the TPA of Oxbow lake of the Orlice river near the Stříbrný pond (www.cuzk.cz).

a přechovány v nádobách v polostínu v areálu sádek Českého rybářského svazu v Malšovicích v Hradci Králové. Po skončení prací byly jednotlivé rostliny vysázeny zpět na lokalitu. Po obou odbahněních se dočasně stav ramene a kvality sedimentu i vody zlepšil, ale následovalo navrácení do nežádoucího stavu poté, co se prostřednictvím Stříbrného potoka do ramene začalo dostávat velké množství písku (PRAUSOVÁ 2016). K výraznému zanesení PCHP v místě pod zaústěním Stříbrného potoka došlo v době intenzivního budování rybníků v komplexu městských lesů Hradce Králové v letech 2004–2008. Na písčité lavičce v PCHP se postupně ukládal organický materiál z břehových porostů a rameno se velmi rychle zazemňovalo. Přísun dalšího písku do PCHP ze Stříbrného potoka je od roku 2013 zastaven díky sedimentační nádrži a přehrázce, která byla před zaústěním Stříbrného potoka do ramene vybudována. Protože byla odbahnění v letech 2001 a 2003 jen částečná, připravuje se od roku 2006 celková revitalizace PCHP.

Cílem tohoto příspěvku je popsat změny druhového složení PCHP v časovém období 2000–2015 a ukázat vliv spontánní sukcese, zásahů na lokalitě i hospodaření v širokém okolí lokality na vývoj biotopu a vzácných druhů vodních a mokřadních rostlin.

Metodika a materiály

Kontinuální monitoring lokality probíhal v letech 2000–2015. Monitoring populace *P. praelongus* probíhal každoročně s výjimkou let 2003 a 2004, kdy průzkum nebyl možný kvůli značnému zákalu vody po odbahnění sacím bagrem realizovaném v roce 2003. Jednotlivé lodyhy v polykormonech byly sčítány včetně stanovení počtu sterilních, fertálních, případně poškozených lodyh. Floristické soupisy taxonů cévnatých rostlin na celé lokalitě byly realizovány v intervalech 5 let. První soupis vznikl v roce 2000 při tvorbě dokumentu záchranného programu pro *P. praelongus* (PRAUSOVÁ et al. 2003). Další floristické soupisy byly zopakovány v letech 2005, 2010 a 2015. Tyto soupisy byly srovnány s publikovanými i nepublikovanými daty (ČELAKOVSKÝ 1886; ČERNOHOUS et HUSÁK 1986; FALTYSOVÁ 1997; HUSÁK et KAPLAN 1997; DOLEŽAL 2013).

Nomenklatura taxonů byla sjednocena podle publikace Checklist of vascular plants of the Czech Republic (DANIHELKA et al. 2012). Stupeň ochrany u zvláště chráněných druhů rostlin je uveden podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. (ve znění pozdějších předpisů). Stupeň ohrožení taxonů v ČR je uveden podle Červeného seznamu cévnatých rostlin (GRULICH 2012) a přiřazení taxonů do jednotlivých kategorií geograficky nepůvodních druhů v ČR podle katalogu zavlečených druhů v ČR (PYŠEK et al. 2012).

V letech 2006–2014 byly v měsíci září prováděny odběry vzorků vody na PCHP (pH, elektrická vodivost, CHSK (Mn), obsah Ca^{2+} , obsah NO_3^- , obsah PO_4^{3-}), třikrát v průběhu sledování lokality (2005, 2008, 2014) byly odebrány vzorky sedimentu. Odběry probíhaly standardně na stejných místech do speciálních plastových nádob (povrchová voda – nádoby 1 l + 0,3 l; sediment – odběr směsného vzorku sondovací tyčí – zpravidla odběr 30–50 cm z profilu v závislosti na propustnosti sondovací tyče sedimentem). Všechny vzorky byly následně analyzovány v akreditovaných Vodo hospodářských laboratořích na Povodí Labe, s. p. v Hradci Králové podle platných norem (ČSN EN ISO 6878, 8467, 10523, 11732, 11885, 12879, 12880, 13137, 13395, 15681-2, 27888, 29441, 38406, 38414S/18).

Výsledky

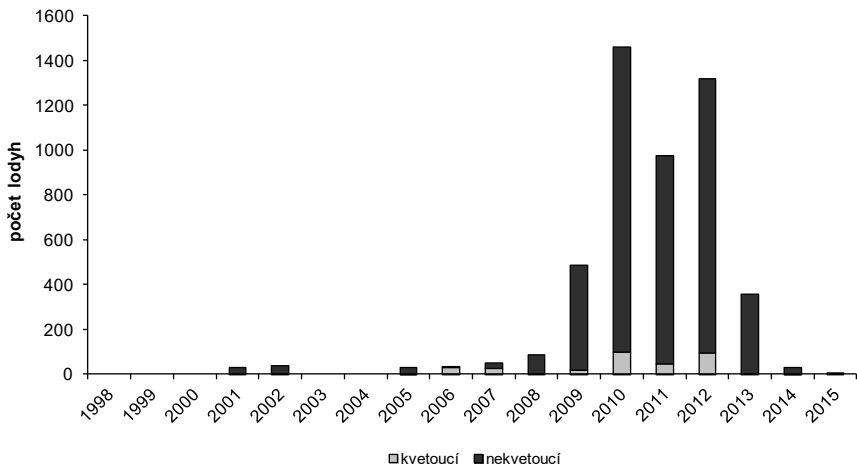
Stav populace *Potamogeton praelongus*

Velikost populace *P. praelongus* čítala ve vegetační sezóně 2000 přibližně 30 lodyh. V zimních měsících 2001–2002 proběhlo odbahnění části ramene pod zaústěním Stříbrného potoka suchou cestou. V roce 2003 následovalo odbahnění části ramene mezi zaústěním

do Orlice a prvním ohybem ramene, po němž se v roce 2004 podařilo ověřit uchycení několika vysázených jedinců *P. praelongus*, vyjmutých před odbahněním a zpětně vysázených po ukončení odbahnění.

Vývoj početnosti populace v PCHP měl až do roku 2012 příznivý trend. Početnost skokově vzrostla mezi lety 2008 a 2009 z necelé stovky lodyh na téměř 500 lodyh a další rok následoval nárůst na maximálních 1461 (z toho 99 fertálních) lodyh. V roce 2013 ale došlo ke značnému poklesu početnosti na 357 lodyh. Klesající trend pokračuje do současnosti (obr. 2). Již v roce 2014 početnost druhu dosáhla podobných hodnot jako na začátku tvorby záchranného programu v roce 2000. V současné době jsou pozorovány jednotlivé, málo vitální přežívající lodyhy. Za příčiny tohoto úbytku lze považovat dlouhodobě nevyhovující podmínky pro růst *P. praelongus* v PCHP (nízká průhlednost vody, tj. 20–55 cm) a intenzivní poškozování rostlin kachnami a dalšími organismy. Vysoký obsah živin ve vodě a sedimentu je důsledkem zamednění ramene. Organický materiál z odumřelých vodních a mokřadních rostlin, ale i z opadu z břehových porostů se ukládá na dně. *P. praelongus* zvládá dobře vysoký obsah živin v prostředí. Problém nastává tehdy, vznikne-li anoxické prostředí a z bahnitého sedimentu se uvolňují jedovaté plyny (sirovodík, methan). Dále ohrožení druhu nastává, pokud v důsledku vysokého obsahu živin ve vodě a současně působících vyšších teplot dojde k přemnožení vláknitých řas porůstajících lodyhy rdestu, a pokud dojde k přemnožení planktonu ve vodním sloupci, čímž razantně klesá průhlednost vody.

Vývoj populace v PCHP Rameno u Stříbrného rybníka



Obr. 2: Stav populace rdestu dlouholistého v PCHP v letech 2001–2015.

Fig. 2: Condition of *Potamogeton praelongus* population in the TPA in years 2001–2015.

Změny druhového složení PCHP

Ve vegetační sezóně 2000 byl proveden soupis taxonů cévnatých rostlin za účelem zpracování textu záchranného programu, v němž bylo zaznamenáno 118 taxonů cévnatých rostlin (tab. 1). Počet druhů se do současné doby zvyšoval, avšak mezi roky 2010 a 2015

nedošlo k výrazným změnám. Vzestup počtu taxonů cévnatých rostlin ze 118 na 170 mezi léty 2000–2010 souvisel se změnami, které na lokalitě nastaly. Jednoznačně se projevil vliv 2 dílčích odbahnění (roky 2001, 2003), kdy došlo k odtěžení mocného bahnitého substrátu z části ramene. Zlepšily se podmínky pro rozvoj vodních makrofyt a mokřadní vegetace. Nejvíce vzrostla pokryvnost u rdestu alpského (*Potamogeton alpinus*), r. tupolistého (*P. obtusifolius*).

Dalším významným faktorem bylo odtěžení části břehových porostů a prosvětlení vodní hladiny (rok 2002, další uvolňování dřevin i v následujících letech), jehož výsledkem byl nejen nárůst makrofytní vegetace, ale také rozvoj keřového patra (např. *Rhamnus cathartica*, *Ulmus minor*), šíření terestrických svělomilných druhů (*Cirsium palustre*, *C. vulgare*, *Conyza canadensis*, *Epilobium hirsutum*, *Oenothera biennis* agg.), na obnažených březích též nástup druhů *Persicaria maculosa*, *P. minor*, *Cyperus fuscus*, *Juncus articulatus*, *J. bufonius*. Zajímavostí byl dočasný výskyt *Lysimachia thyrsiflora* na přechodné deponii vytěženého sedimentu z PCHP, kde druh vyrostl ze semen přítomných v sedimentu, zatímco přímo v PCHP nalezen ve sledovaném období nebyl. Nejvíce se na nástupu nových taxonů cévnatých rostlin podílel proces zanášení čerstvě odbahněné části ramene pod zaústěním Stříbrného potoka pískem. Začaly se vytvářet pískové lavice, které postupně zarůstaly druhy cévnatých rostlin obnažených písků, vlhkých šterkových substrátů apod. Dočasně se na lokalitě ze semenné banky objevily nové taxony (např. *Lythrum hyssopifolia*, *Carex bohemica*, zmiňovaný *Cyperus fuscus*, *Juncus bufonius*, *Epilobium roseum*). Za vhodných vlhkostních podmínek v roce 2012 byla na náplavech úspěšná ecese semen vrb, které vytvořily souvislé porosty semenáčků. Do následujícího roku přežilo minimum jedinců vrb. Sukcese na pískových lavicích pokračovala směrem k říčním rákosinám s dominantní *Phalaris arundinacea*. Vzhledem k intenzivnímu opadu listů a větví z hustých břehových porostů se na pískových lavicích začal hromadit organický materiál, který byl střídavě pod vodou, střídavě obnažený. Výsledkem střídání hnilobných i oxidačních procesů je bahnitý substrát bohatý na živiny, jehož mocnost se neustále zvětšuje. Podmínky jsou příznivé pro taxony vázané na bahnitě substrát a rákosinové druhy. Z významnějších druhů na náplavech dosud setrvávají např. *Leersia oryzoides*, *Sium latifolium*, *Sparganium erectum*, *Typha latifolia*. Mezi vzniklými náplavy písku si proudící voda ze zaústěného Stříbrného potoka vytvořila meandrující koryto o délce 15 m. Přírodě blízké koryto tak představuje hodnotný geomorfologický útvar.

Zbývající část PCHP s trvalou vodní hladinou intenzivně zarostla stulíkem žlutým (*Nuphar lutea*), který je díky bohatému oddenkovému systému a velkým natantním listům konkurenčně nejsilnější vodní rostlinou na celé ploše odstaveného ramene. Ekologická amplituda *N. lutea* je široká. Zatímco v ČR je znám z eutrofních vod, v severkých zemích se vyskytuje v oligotrofních, mezotrofních i eutrofních vodách.

V aktuálním průzkumu taxonů cévnatých rostlin z roku 2015 byly na lokalitě potvrzeny 2 zvláště chráněné druhy vodních rostlin – *Potamogeton praelongus* (§1, C1t) a *P. alpinus* (§2, C2a). Oproti předchozímu průzkumu FALTYSOVÉ (1997) nebyly nalezeny vzácné taxony jako *Stratiodes aloides* a *Utricularia vulgaris*. Dále bylo zaznamenáno 24 geograficky nepůvodních taxonů (tab. 1) podle katalogu nepůvodních druhů cévnatých rostlin v ČR, z nichž je 13 archeofytů a 11 neofytů (PYŠEK et al. 2012). Oproti předchozím botanickým průzkumům nebyl nalezen archeofyt *Armoracia rusticana* (FALTYSOVÁ 1997) a 2 neofyty – *Echinocystis lobata*, *Erigeron annuus* subsp. *annuus* (DOLEŽAL 2013). Výskyt nepotvrzených taxonů geograficky nepůvodních taxonů je na lokalitě velmi pravděpodobný a mohlo zde dojít k jejich přehlédnutí.

Tab. 1: Seznam cévnatých rostlin zaznamenaných na území současné PČHP Rameno u Stříbrného rybníka v letech 1997–2016; stupeň ochrany taxonu podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. (§1 – kriticky ohrožený, §2 – silně ohrožený, §3 – ohrožený), stupeň ohrožení podle Červeného seznamu (GRULICH 2012): C1t – kriticky ohrožený – sestupný trend, C2b – ohrožený – sestupný trend a vzácný, C3 – zranitelný, C4a – téměř ohrožený, C4b – chybějící údaje; katalog nepůvodních druhů cévnatých rostlin v ČR (PYŠEK et al. 2012) – neo – neofyt, ar – archeofyt, inv – invazivní, cas – přechodný, nat – zdomácnělý, nat – pěstovaný dílčí plochy (rok 2016): 1) vodní plocha, 2) náplav, 3) P-břeh pod zaústěním Stříbrného potoka, 4) L-břeh pod zaústěním Stříbrného potoka, 5) P-břeh nad zaústěním Stříbrného potoka, 6) L-břeh nad zaústěním Stříbrného potoka.

Tab. 1: List of vascular plants recorded in the territory of the current TPA of Oxbow lake of the Orlice river near the Stříbrný pond from 1997 to 2016; taxon degree of protection according to Decree No. 395/1992 Coll. (§1 – critically endangered, §2 – strongly endangered, §3 – endangered), taxon degree of threat according to Red list (GRULICH 2012): C1t – critically threatened taxa – declining trend, C2b – threatened taxa – declining trend and rarity, C3 – vulnerable taxa, C4a – lower risk – near threatened, C4b – lower risk – data deficient; Catalogue of alien species of vascular plants in the CR (PYŠEK et al. 2012) – neo – neophyte, ar – archaeophyte, inv – invasive, cas – casual, nat – naturalized, cult – cultivated species Particular areas (year 2016): 1) water area, 2) levees, 3) right shore under the estuary of Stříbrný pond, 4) left shore under the estuary of Stříbrný pond, 5) right shore above the estuary of Stříbrný pond, 6) left shore above the estuary of Stříbrný pond.

Latinské jméno	Vyháška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR	Zavlečene (Grulich 2012)	Čelakovský 1886	Černohous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prausová 2000	Prausová 2005	Prausová 2010	Prausová 2015 (dílní plochy 1–6)	Poznámka
<i>Acer campestre</i>								*				4, 5	
<i>Acer platanoides</i>												3	
<i>Acer pseudoplatanus</i>								*	*	*	*	2, 3, 4	
<i>Acorus calamus</i>							*			*	*	4	
<i>Aegopodium podagraria</i>								*	*	*	*	2, 3, 4, 5	
<i>Aethusa cynapium</i>												3	
<i>Agrostis capillaris</i>								*	*	*	*	4	
<i>Agrostis stolonifera</i>								*	*	*	*	2, 3, 5	
<i>Achillea millefolium</i> agg.								*	*	*	*	3	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>							*	*	*	*	*	2	
<i>Alliaria petiolata</i>								*	*	*	*	2, 3, 4, 5, 6	
<i>Allium oleraceum</i>												3, 4	
<i>Allium scorodoprasum</i>												4	
<i>Alnus glutinosa</i>								*	*	*	*	2, 3, 4, 5, 6	

Tab. 1: pokračování.

Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyhlaška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Grulich 2012)	Zavlečené taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovský 1886	Černohous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prausová 2000	Prausová 2005	Prausová 2010	Prausová 2015 (díleč plochy 1-6)	Poznámka
<i>Alnus incana</i> subsp. <i>in-</i> <i>cana</i>								*	*	*	*	4	
<i>Alopecurus aequalis</i>								*	*	*	*	2	
<i>Alopecurus pratensis</i>								*	*	*	*		
<i>Angelica sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>								*	*	*	*		
<i>Anthriscus sylvestris</i>									*	*	*	3	
<i>Arctium lappa</i>								*	*	*	*	2	
<i>Arctium minus</i>												4	
<i>Arctium tomentosum</i>									*	*	*	6	
<i>Armoracia rusticana</i>			nat, ar				*		*	*	*	6	
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>			inv, ar						*	*	*	6	
<i>Artemisia vulgaris</i>									*	*	*	3, 4	
<i>Athyrium filix-femina</i>								*	*	*	*	3, 4, 6	
<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>nigra</i>									*	*	*	4	
<i>Barbarea stricta</i>	C3						*						
<i>Barbarea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>							*		*	*	*		
<i>Batrachium circinatum</i>	C3					*	*	*	*	*	*	1	
<i>Batrachium fluitans</i>	C4a							*			*		
<i>Batrachium peltatum</i>											*		
<i>Batrachium trichophyllum</i>	C4a							*			*		
<i>Betonica officinalis</i>											*	3	

Tab. 1: pokračování.

Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyháška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Gulich 2012)	Zavlečené taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovský 1886	Černous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prausová 2000	Prausová 2005	Prausová 2010	Prausová 2015 (dílní plochy 1-6)	Poznámka
<i>Betula pendula</i> var. <i>pendula</i>							*	*				3, 4, 5, 6	
<i>Betula pubescens</i>								*	*		*	3	
<i>Bidens frondosus</i>								*	*	*	*	2	
<i>Bidens tripartitus</i>									*	*			
<i>Bistorta officinalis</i>									*				
<i>Bolboschoenus maritimus</i> agg.							*						
<i>Brachypodium sylvaticum</i>													
<i>Butomus umbellatus</i>		C4a					*		*			3, 4, 5, 6	
<i>Calamagrostis epigejos</i>								*	*	*	*	3, 4, 5, 6	
<i>Callitriche</i> sp.						*	*				*	1	
<i>Caltha palustris</i> subsp. <i>palustris</i>									*	*	*		
<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>							*	*	*	*	*	2, 4, 5, 6	
<i>Campanula patula</i>									*			3	
<i>Cardamine amara</i> subsp. <i>amara</i>									*	*	*	2	
<i>Cardamine dentata</i>		C3							*				
<i>Carex acuta</i> subsp. <i>acuta</i>									*	*	*	2	
<i>Carex acutiformis</i>							*	*	*	*	*	2, 3, 5, 6	
<i>Carex bohemica</i>								*	*	*	*		
<i>Carex brizoides</i>								*	*	*	*	3, 4, 5, 6	

Tab. 1: pokračování.

Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyhliáška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Grulich 2012)	Zavlečené taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovský 1886	Černohous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltýsová 1997	Doležal 2013	Prusová 2000	Prusová 2005	Prusová 2010	Prusová 2015 (dílní plochy 1-6)	Poznámka
<i>Carex buekii</i>		C4a					*	*	*	*	*	3, 4	
<i>Carex elongata</i>												4, 5	
<i>Carex hirta</i>								*	*	*	*	2, 4	
<i>Carex pseudocyperus</i>		C4a						*	*	*	*	2	
<i>Carex remota</i>												2, 3	
<i>Carex riparia</i>		C4a						*				5	
<i>Carex rostrata</i>												2	
<i>Carex vesicaria</i>								*	*	*	*		
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>jacea</i>								*	*	*	*		
<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>arvense</i>												6	
<i>Cerastium holosteoides</i>												6	
<i>Ceratophyllum demersum</i>							*	*	*	*	*	4, 6	
<i>Cirsium arvense</i>			inv, ar					*	*	*	*		
<i>Cirsium oleraceum</i>								*	*	*	*		
<i>Cirsium palustre</i>								*	*	*	*		
<i>Cirsium vulgare</i>													
<i>Convallaria majalis</i> var. <i>majalis</i>												6	
<i>Coryza canadensis</i>			inv, neo							*		6	
<i>Corylus avellana</i>								*	*		*	4	
<i>Cotoneaster</i> sp.								*	*			6	
<i>Crataegus</i> sp.								*	*	*	*	3, 4, 5	

Tab. 1: pokračování.
Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyhliáška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Grulich 2012)	Zavlečene taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovský 1886	Černohous et 1886	Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prausová 2000	Prausová 2005	Prausová 2010	Prausová 2015 (díleč plochy 1-6)	Poznámka
<i>Crepis biennis</i>													3, 4	
<i>Cuscuta europaea</i>													5	
<i>Cyperus fuscus</i>		C3					*			*	*	*		
<i>Dactylis glomerata</i>										*	*	*	3, 4, 5, 6	
<i>Deschampsia cespitosa</i> subsp. <i>cespitosa</i>								*	*	*	*	*	2, 4, 5, 6	
<i>Digitaria sanguinalis</i> var. <i>sanguinalis</i>			natur, ar										6	
<i>Dipsacus fullonum</i>													3	
<i>Dryopteris carthusiana</i>													6	
<i>Echinocystis lobata</i>			inv, neo					*	*					
<i>Eleocharis palustris</i>							*	*	*	*		*	2	
<i>Elodea canadensis</i>						*	*	*	*	*		*		neprůčasná část ramene
<i>Elymus caninus</i>									*	*	*	*	2, 3, 5, 6	
<i>Elytrigia repens</i> subsp. <i>repens</i>									*	*	*	*	3, 4, 5	
<i>Epilobium adenocaulon</i>									*	*	*	*	2	
<i>Epilobium hirsutum</i>									*	*	*	*	2	
<i>Epilobium lamyi</i>		C4b											4	
<i>Epilobium roseum</i>									*	*				
<i>Equisetum arvense</i> subsp. <i>arvense</i>								*	*	*	*	*	4, 5	
<i>Equisetum fluviatile</i>								*				*	2	

Tab. 1: pokračování.

Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyhlaška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Grulich 2012)	Zavlečene taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovsky 1886	Černohous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prausová 2000	Prausová 2005	Prausová 2010	Prausová 2015 (díleč plochy 1-6)	Poznámka
<i>Erigeron annuus</i> subsp. <i>annuus</i>			inv, neo				*	*	*	*	*	3, 4, 5, 6	
<i>Euonymus europaeus</i>								*	*	*	*	5	
<i>Fallopia convolvulus</i>			nat, ar						*	*	*	3, 4, 5	
<i>Fallopia dumetorum</i>							*	*	*	*	*	2, 3, 4	
<i>Festuca gigantea</i>									*	*	*	4	
<i>Festuca pratensis</i>												6	
<i>Festuca rubra</i>								*	*	*	*	2, 3, 4, 5, 6	
<i>Filipendula ulmaria</i> subsp. <i>ulmaria</i>								*	*	*	*	2, 3, 5, 6	
<i>Fraxinus excelsior</i>							*	*	*	*	*	3, 5	
<i>Galeopsis bifida</i>							*	*	*	*	*	4, 6	
<i>Galeopsis pubescens</i>									*	*	*	3	
<i>Galeopsis tetrahit</i>									*	*	*	3	
<i>Galium album</i> subsp. <i>album</i>								*	*	*	*	2, 3, 4, 5	
<i>Galium aparine</i>								*	*	*	*		
<i>Galium boreale</i> subsp. <i>boreale</i>		C4a					*	*	*	*	*		
<i>Galium palustre</i>								*	*	*	*	2	
<i>Geranium dissectum</i>			nat, ar					*	*	*	*	4	
<i>Geranium pratense</i>								*	*	*	*	3, 4	
<i>Geum urbanum</i>								*	*	*	*	2, 3, 4, 5, 6	
<i>Glechoma hederacea</i>								*	*	*	*	2, 3, 4, 5, 6	

Tab. 1: pokračování.

Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyhlaška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Grulich 2012)	Zavlečené taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovský 1886	Černohous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltýsová 1997	Doležal 2013	Prusová 2000	Prusová 2005	Prusová 2010	Prusová 2015 (dílní plochy 1-6)	Poznámka
<i>Glyceria fluitans</i>							*	*	*	*	*	2	
<i>Glyceria maxima</i>							*	*	*	*	*	2, 3, 6	
<i>Hemerocallis fulva</i>		cas, neo										4	šíření od chat
<i>Heracleum sphondylium</i>								*	*	*	*	3, 4	
<i>Hieracium sabaudum</i>									*	*			
<i>Holcus lanatus</i>									*	*	*	2, 5	
<i>Humulus lupulus</i>								*	*	*	*	2, 3, 4, 5	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>					*	*	*						
<i>Hypericum perforatum</i>												6	
<i>Hypericum tetrapterum</i>								*				2	
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>									*	*	*	4	
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>								*	*	*	*	3, 4	
<i>Chelidonium majus</i>									*	*	*	3, 4, 6	
<i>Chenopodium polyspermum</i>									*	*	*		
<i>Chenopodium rubrum</i>								*					
<i>Impatiens parviflora</i>		inv, neo						*	*	*	*	2, 3, 5, 6	
<i>Iris pseudacorus</i>							*	*	*	*	*	2, 3, 4, 5	
<i>Juglans regia</i>		nat, ar										4	
<i>Juncus articulatus</i>								*	*	*	*	2	
<i>Juncus bufonius</i>								*	*	*	*		
<i>Juncus effusus</i>								*	*	*	*	2, 5, 6	

Tab. 1: pokračování.

Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyhlaška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Grulich 2012)	Zavlečené taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovský 1886	Černohous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prausová 2000	Prausová 2005	Prausová 2010	Prausová 2015 (díleč plochy 1-6)	Poznámka
<i>Juncus tenuis</i>			nat, neo						*		2		
<i>Lamium album</i>									*		*		
<i>Lamium maculatum</i>												3, 4	
<i>Lamium purpureum</i>			nat, ar					*				6	
<i>Lathyrus pratensis</i>								*			*		
<i>Leersia oryzoides</i>		C3						*			*	2, 4	
<i>Lemna gibba</i>						*							
<i>Lemna minor</i>					*	*		*			*		
<i>Lemna trisulca</i>		C3			*	*		*					
<i>Lolium multiflorum</i>									*				
<i>Lolium perenne</i>									*		*	4	
<i>Lotus pedunculatus</i>												2	
<i>Lycopus europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>							*	*	*	*	*	2	
<i>Lysimachia nummularia</i>								*	*	*	*	2, 3, 4	
<i>Lysimachia thyriflora</i>		C3						*	*	*			na deponii sedimentu (2003)
<i>Lysimachia vulgaris</i>							*	*	*	*	*	4, 5, 6	
<i>Lythrum hyssopifolia</i>		C2b						*	*	*	*		
<i>Lythrum salicaria</i>							*	*	*	*	*	2, 3, 5, 6	
<i>Malus domestica</i>			nat, ar				*	*	*	*	*	3, 4	
<i>Matteuccia struthiopteris</i>			nat, neo					*	*	*		6	šíření od chat
<i>Melilotus albus</i>								*			*		

Tab. 1: pokračování.

Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyháška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Gulich 2012)	Zavlečené taxony (Pyšek et al. 2012)	Celakovsky 1886	Černous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prusová 2000	Prusová 2005	Prusová 2010	Prusová 2015 (dílní plochy 1-6)	Poznámka
<i>Mentha aquatica</i>							*	*	*	*	*	2, 3	
<i>Mentha longifolia</i> subsp. <i>longifolia</i>							*				*		
<i>Moehringia trinervia</i>												3	
<i>Myosotis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>			nat, ar									6	
<i>Myosotis palustris</i> subsp. <i>laxiflora</i>							*	*	*	*	*	2	
<i>Myosoton aquaticum</i>							*	*	*	*	*	2, 3, 4, 5, 6	
<i>Myriophyllum spicatum</i>						*	*	*					
<i>Myriophyllum verticillatum</i>		C3			*	*	*	*					
<i>Nuphar lutea</i>		C4a			*	*	*	*	*	*	*	1	
<i>Oenanthe aquatica</i>							*						
<i>Oenothera biennis</i> agg.									*	*		6	
<i>Oxalis stricta</i>			nat, neo									6	
<i>Persicaria amphibia</i>						*		*	*	*	*	2	
<i>Persicaria hydropiper</i>									*	*	*		
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>								*	*	*	*		
<i>Persicaria maculosa</i>										*	*		
<i>Persicaria minor</i>									*	*	*		
<i>Phalaris arundinacea</i>							*	*	*	*	*	2, 3, 4, 5, 6	
<i>Phleum pratense</i>								*	*	*	*	2	
<i>Phragmites australis</i>							*	*	*	*	*		

Tab. 1: pokračování.

Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyhlaška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Grulich 2012)	Zavlečené taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovský 1886	Černohus et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prusová 2000	Prusová 2005	Prusová 2010	Prusová 2015 (dílní plochy 1-6)	Poznámka
<i>Pimpinella major</i>								*	*	*	*		
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>								*	*	*	*		
<i>Plantago uliginosa</i>								*		*	*		
<i>Poa nemoralis</i>							*	*	*	*	*	2, 3, 6	
<i>Poa palustris</i>								*	*	*	*	2	
<i>Poa pratensis</i>								*	*	*	*	2	
<i>Poa trivialis</i>								*	*	*	*	4	
<i>Populus alba</i>								*	*	*	*	4	
<i>Populus x canadensis</i>			inv, neo					*	*	*	*	4	
<i>Potamogeton alpinus</i>	§1	C2b			*	*	*	*	*	*	*	1	
<i>Potamogeton berchtoldii</i>							*	*	*	*	*		
<i>Potamogeton crispus</i>					*	*	*	*	*	*	*		
<i>Potamogeton natans</i>					*	*	*	*	*	*	*		
<i>Potamogeton obtusifolius</i>		C3			*	*	*	*	*	*	*		
<i>Potamogeton praelongus</i>	§1	C1t		*	*	*	*	*	*	*	*	1	ústup druhu
<i>Potentilla anserina</i>								*	*	*	*	5	
<i>Potentilla argentea</i>								*	*	*	*	6	
<i>Prunus avium</i>								*	*	*	*	3, 4, 6	
<i>Prunus domestica</i>			nat, ar					*	*	*	*	3, 6	
<i>Prunus insititia</i>			nat, ar					*	*	*	*	3, 4	
<i>Prunus padus</i> subsp. <i>padus</i>								*	*	*	*	3, 4, 5, 6	
<i>Prunus serotina</i>			inv, neo					*	*	*	*	4	
<i>Prunus spinosa</i>								*	*	*	*	3, 4, 5	

Tab. 1: pokračování.

Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyháška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Grulich 2012)	Zavlečené taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovský 1886	Černohous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prausová 2000	Prausová 2005	Prausová 2010	Prausová 2015 (dílní plochy 1-6)	Poznámka
<i>Quercus petraea</i>								*		*	*		
<i>Quercus robur</i>								*		*	*	3, 4, 5	
<i>Ranunculus repens</i>								*		*	*		
<i>Reynoutria japonica</i> var. <i>japonica</i>			inv, neo					*		*	*	4	
<i>Rhamnus cathartica</i>								*		*	*	3, 4	
<i>Ribes rubrum</i>								*		*	*	3, 4	
<i>Robinia pseudoacacia</i>			inv, neo					*		*	*	3, 4	
<i>Rorippa amphibia</i>						*							
<i>Rosa</i> sp.								*		*	*	3, 4, 5, 6	
<i>Rubus caesius</i>								*		*	*	2, 3, 4, 5, 6	
<i>Rubus fruticosus</i> agg.								*		*	*		
<i>Rubus idaeus</i>								*		*	*	4	
<i>Rumex aquaticus</i> subsp. <i>aquaticus</i>								*		*	*	2, 4	
<i>Rumex conglomeratus</i>												2	
<i>Rumex crispus</i>										*	*	2	
<i>Rumex hydrolapathum</i>							*		*	*	*	4	
<i>Rumex maritimus</i>									*	*	*	2	
<i>Rumex obtusifolius</i> var. <i>obtusifolius</i>								*	*	*	*	3, 6	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>					*			*		*	*		
<i>Salix alba</i>								*	*	*	*	2, 3, 4, 6	
<i>Salix caprea</i>								*	*	*	*		

Tab. 1: pokračování.

Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyhlaška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Gulich 2012)	Zavlečené taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovský 1886	Černohous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prausová 2000	Prausová 2005	Prausová 2010	Prausová 2015 (dílní plochy 1-6)	Poznámka
<i>Salix euxina</i>								*	*	*	*	2, 3, 4, 5, 6	
<i>Salix purpurea</i>								*		*	*	2, 3	
<i>Salix triandra</i> subsp. <i>triandra</i>								*		*	*	3, 4, 5	
<i>Salix viminalis</i>								*	*	*	*	3, 4	
<i>Salix purpurea</i> x <i>S. viminalis</i>												4	
<i>Sambucus nigra</i>								*	*	*	*	3, 4, 5, 6	
<i>Sanguisorba officinalis</i>								*	*	*	*	3	
<i>Saponaria officinalis</i>			nat, ar									3, 4, 5	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	C4a					*					*	2	
<i>Scirpus sylvaticus</i>													
<i>Scorzoneroides autumnalis</i>									*	*	*		
<i>Scrophularia nodosa</i>									*	*	*	2, 6	
<i>Scutellaria galericulata</i>							*	*	*	*	*	3	
<i>Sedum sexangulare</i>												6	
<i>Senecio sylvaticus</i>												6	
<i>Silene baccifera</i>	C3											3, 4	
<i>Silene dioica</i>								*		*	*	3	
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>							*					2	
<i>Sium latifolium</i>	C2b									*	*	2, 4	
<i>Solanum dulcamara</i>								*		*	*	2, 3	
<i>Solidago canadensis</i>			inv, neo					*	*	*	*	2, 3	

Tab. 1: pokračování.

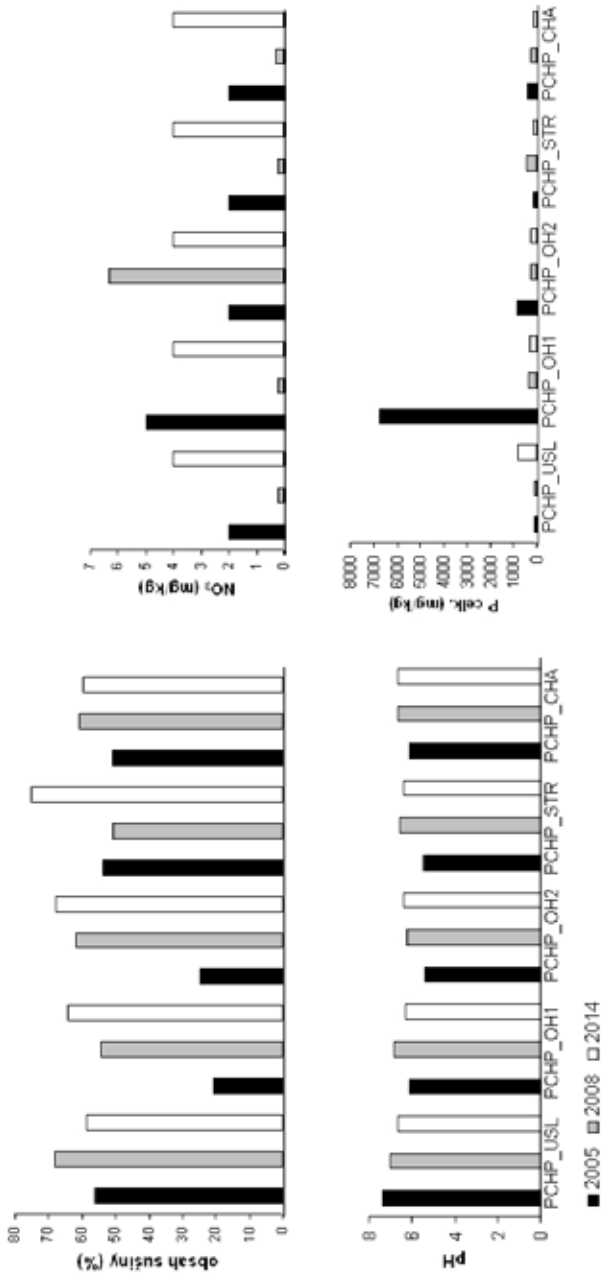
Tab. 1: continuation.

Latinské jméno	Vyhlaška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Gruich 2012)	Zavlečené taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovský 1886	Černohous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prausová 2000	Prausová 2005	Prausová 2010	Prausová 2015 (dílní plochy 1-6)	Poznámka
<i>Solidago gigantea</i>			inv, neo					*		*	*		
<i>Sonchus oleraceus</i>			nat, ar									6	
<i>Sorbus aucuparia</i>												4, 6	
<i>Sparganium emersum</i>							*				*	2, 3	
<i>Sparganium erectum</i> subsp. <i>erectum</i>							*	*	*	*	*		
<i>Spirodella polyrhiza</i>						*	*				*		
<i>Stachys palustris</i>							*	*	*	*	*	3, 5	
<i>Stachys sylvatica</i>							*	*	*	*	*	2, 3, 4, 6	
<i>Stellaria graminea</i>											*		
<i>Stellaria holostea</i>												2	
<i>Stellaria nemorum</i>												2, 3	
<i>Stratiodes aloides</i>			C1t, aut				*						
<i>Stuckenia pectinata</i>							*						
<i>Symphytum officinale</i>								*	*	*	*	3	
<i>Symphytum officinale</i>								*	*	*	*	4, 6	
<i>Syringa vulgaris</i>								*	*	*	*	3	
<i>Tanacetum vulgare</i>								*	*	*	*	2, 6	
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>								*	*	*	*		
<i>Thalictrum lucidum</i>			C3					*	*	*	*	3, 4	
<i>Tilia cordata</i>								*	*	*	*	6	
<i>Trifolium arvense</i>								*	*	*	*		

Tab. 1: pokračování.

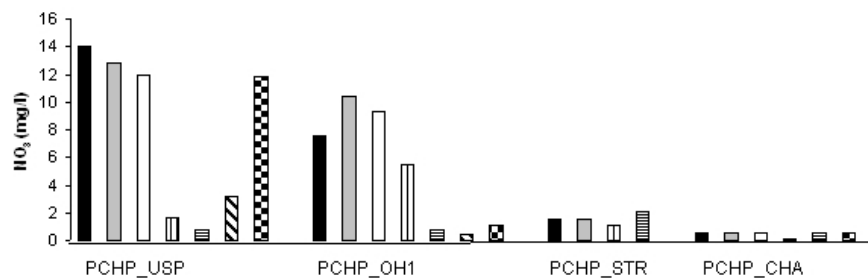
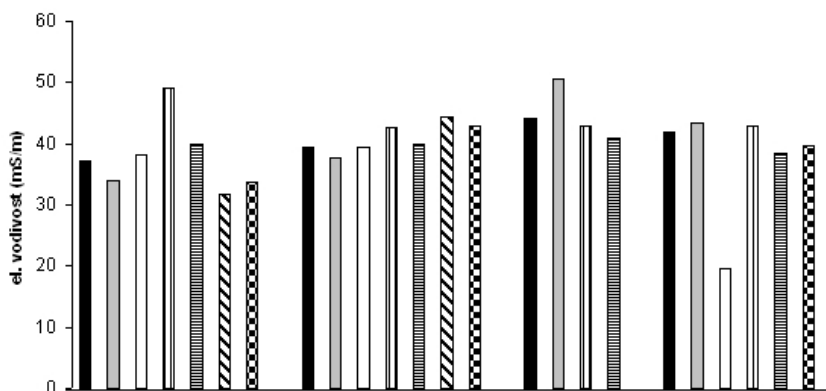
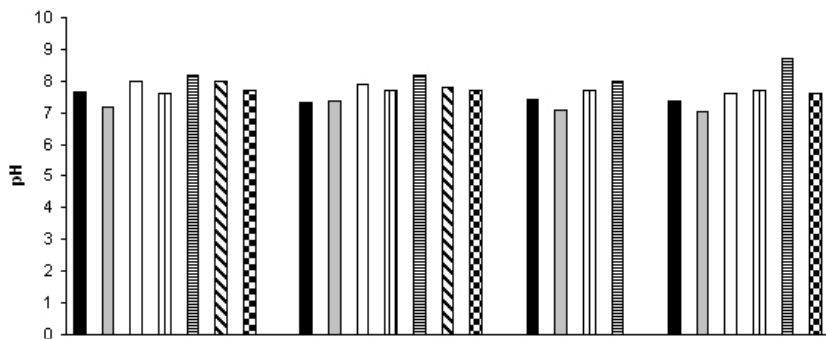
Tab. 1: continuation.

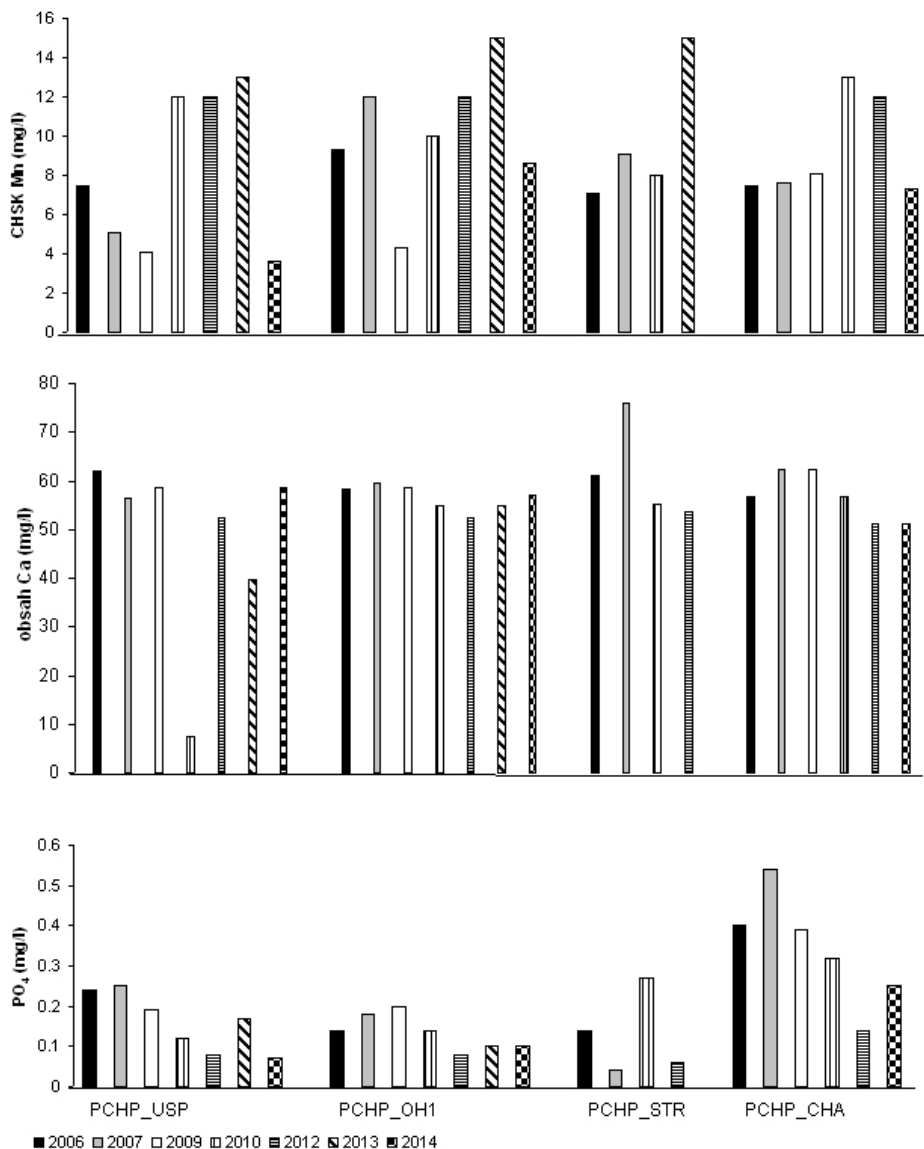
Latinské jméno	Vyhlaška č. 395/1992 Sb.	Červený seznam ČR (Grulich 2012)	Zavlečene taxony (Pyšek et al. 2012)	Čelakovský 1886	Černohous et Husák 1986	Husák et Kaplan 1997	Faltysová 1997	Doležal 2013	Prausová 2000	Prausová 2005	Prausová 2010	Prausová 2015 (dílní plochy 1-6)	Poznámka
<i>Trifolium repens</i>								*		*	*	2	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>										*	*		
<i>Trisetum flavescens</i>										*	*		
<i>Typha angustifolia</i>						*	*	*		*	*		
<i>Typha latifolia</i>						*	*	*		*	*		
<i>Ulmus laevis</i>	C4a							*		*	*	4, 5, 6	
<i>Ulmus minor</i>	C4a							*		*	*		
<i>Urtica dioica</i>								*		*	*	2, 3, 5, 6	
<i>Utricularia vulgaris</i>	C1t					*							
<i>Valeriana officinalis</i>								*		*			
<i>Valeriana excelsa</i> subsp. <i>sambucifolia</i>	C4a											4, 6	
<i>Verbascum thapsus</i>												6	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> subsp. <i>anagallis-aquatica</i>								*		*	*	2	
<i>Veronica beccabunga</i>								*		*	*	2	
<i>Veronica chamaedrys</i> subsp. <i>chamaedrys</i>												4	
<i>Veronica maritima</i>	C3					*	*	*		*	*	3	
<i>Viburnum opulus</i>								*		*	*	3, 4	
<i>Vicia cracca</i>										*	*	3, 4, 5	



Obř. 3: Výsledky chemických analýz sedimentů z PCHP z let 2005, 2008 a 2014, místa odběru: USL – ústí ramene do Orlice – levý břeh (50°12'35.4" N, 15°53'18.8" E), OH1 – ohbí ramene nejbliže k Orlici (50°12'32.7" N, 15°53'14.3" E), OH2 – ohbí ramene nejbliže ke Stříbrnému potočku (50°12'27.1" N, 15°53'18.8" E), STR – pod zaústěním Stříbrného potočka do ramene (50°12'27.2" N, 15°53'19.3" E), CHA – pod chatkami (50°12'26.3" N, 15°53'21.5" E).

Fig. 3: Results of chemical analyses of sediment from the PCHP in years 2005, 2008 and 2014, sites of sampling: USL – estuary of the oxbow into the Orlice river – left side (50°12'35.4" N, 15°53'18.8" E), OH1 – curve of the oxbow nearest to the Orlice river (50°12'32.7" N, 15°53'14.3" E), OH2 – curve of the oxbow nearest to the Stříbrný pond (50°12'27.1" N, 15°53'18.8" E), STR – under the estuary of the Stříbrný pond into the oxbow (50°12'27.2" N, 15°53'19.3" E), CHA – under cottages (50°12'26.3" N, 15°53'21.5" E).





Obr. 4: Výsledky chemických analýz vody z PCHP z let 2006–2014 (místa odběru – souřadnice viz obr. 3: USP – ústí ramene do Orlice – pravý břeh, OH1 – ohbí ramene nejbližší k Orlici, STR – pod zaústěním Stříbrného potoka do ramene, CHA – pod chatkami).

Fig. 4: Results of chemical analyses of water from the TPA in years 2006–2014 (sites of sampling – geogr. coordinates at Fig. 3: USL – estuary of the oxbow into the Orlice river – right side, OH1 – curve of the oxbow nearest to the Orlice river, STR – under the estuary of the Stříbrný pond into the oxbow, CHA – under cottages).

Změny na lokalitě byly zaznamenány též v chemických vlastnostech sedimentu a vody (odběry realizované na všech lokalitách v měsíci září). Na čtyřech odběrových místech v PCHP byly srovnány výsledky analýz sedimentu. S výjimkou zaústění ramene do Orlice ovlivněného proudící vodou došlo na všech odběrových místech ke zvýšení obsahu sušiny a zvýšení množství uloženého materiálu anorganického i organického charakteru. Odběr sondovací tyčí umožnil odběr směsných vzorků, kde bylo možné porovnat množství jednotlivých vrstev usazeného materiálu a jejich charakter. Výrazně přibýlo vrstev písku, které se střídají s tmavě černými vrstvami organického materiálu. Změnil se i charakter zvodnění sedimentu. Zatímco čistě organický materiál obsahoval velké množství vody, materiál s vysokým podílem písku měl nižší obsah vody. Reakce sedimentu (pH) se ve všech letech pohybovala mezi 6,0 a 7,5. V průběhu let hodnota pH spíše mírně rostla. Opačný trend byl zaznamenán v roce 2008 na lokalitách u zaústění ramene do Orlice (PCHP_USL), dále v prvním ohbí ramene (PCHP_OH1) a nad zaústěním Stříbrného potoka do ramene (PCHP_STR). Obsah dusičnanů na lokalitě také postupně vzrůstal. K výraznému přechodnému zvýšení obsahu dusičnanů došlo v roce 2008 v prvním ohbí ramene nejbližší k řece Orlici. Celkový obsah fosforu mezi léty kolísal. Přechodný vzestup hodnoty byl zaznamenán v ohbí ramene nejbližší k Orlici v roce 2005 (obr. 3).

Reakce vody (pH) se v průběhu let pohybovala v rozmezí 7,04–8,7. Nejvyšší hodnoty dosáhla na všech odběrových lokalitách v roce 2013. Nejnižší hodnoty pH ve všech letech byly naměřeny v ohbí ramene nejbližší k řece Orlici. Elektrická vodivost vody na všech místech odběru vzorků byla vyšší (rozmezí 31,7–50,7 mS.m⁻¹). Vzhledem k poměrně neměnnému obsahu vápenatých iontů (hlavním zdrojem je slívcové podloží) indikovala nárůst obsahu iontů podílejících se na vyšší trofi vodního prostředí. Elektrická vodivost rostla se vzdáleností od řeky Orlice směrem dovnitř ramene. Nejnižší hodnota elektrické vodivosti byla naměřena v místě pod chatkami v roce 2009. Parametr CHSK (Mn) dosáhl nejvyšších hodnot v letech 2011–2013, naopak v roce 2014 poklesl. Nejnižší hodnoty dosáhl při zaústění ramene do Orlice v roce 2014. Obsah vápníku ve vodě indikuje náročnost druhu na tento prvek, jak je uvádějí HUSÁK et ADAMEC (1998). Hodnoty se pohybovaly nejčastěji mezi 50–60 mg.l⁻¹. Přechodný deficit vápníku nastal u zaústění ramene do Orlice v roce 2010 (méně než 10 mg.l⁻¹). Obsah živin (dusičnany, celkový fosfor) v PCHP v průběhu let nestoupal. Byl však patrný velký rozdíl v obsahu těchto živin v jednotlivých místech odběru. Zatímco u zaústění ramene do Orlice byly nejvyšší hodnoty pro dusičnany a nejnižší pro fosforečnany, na nejdálenějším místě od Orlice tomu bylo naopak. Zdrojem fosforečnanů jsou s největší pravděpodobností odpadní vody z chat, které nejsou připojené na tlakovou kanalizaci v obci. Zdrojem dusičnanů je pravděpodobně povodí řeky Orlice (zemědělské pozemky, odpadní vody z různých provozů apod.). Výsledky chemických analýz vody ukazuje obr. 4.

Diskuze

Podle HUSÁKA et KAPLANA (1997) roste *P. praelongus* v roce 1996 v ústí ramene do Orlice (u pravého břehu). Porosty o ploše cca 20 m² přecházely až do koryta Orlice. Další porost o ploše cca 5 m² byl v rameni u levého břehu, cca 30 m od ústí do Orlice. Lodyhy *P. praelongus* byly ojediněle vtroušeny i do porostů dalších vodních makrofyt, zejména rdestu alpského (*P. alpinus*) a stulíku žlutého (*Nuphar lutea*). Podobná situace na lokalitě byla v letech 2010–2012, kdy populace dosahovala největší početnosti a pokryvnosti. Druh tvořil souvislé polykormony, ale vtroušeně ho bylo možné najít také směrem k prvnímu ohbí ramene, kde byly drobné trsy vtroušeny mezi stulíkem. Fertilní lodyhy tvořily

cca 10 procent z jejich celkového počtu. Na současném, velmi kritickém stavu populace se podílelo jak postupné zezemňování ramene, rostoucí zástin břehovými porosty, tak velmi rozkolísaný vodní režim související s klimatickými změnami v posledních letech. Jednalo se nejen o povodňové stavy, ale také o trvající zákal vody, který neumožňoval rostlinám dostatečný přísun světla zejména v době růstu a tvorby generativních orgánů. Na nebezpečí odnosu rostlin *P. praelongus* a poškození populací v důsledku vysokých stavů vody poukazují výsledky studia vodních makrofyt na litevských řekách (GINBERGA 2010). Samotný průběh povodňové vlny nemusí být limitujícím faktorem, pokud se na lokalitě znovu ustálí vhodné podmínky pro růst druhu a může nastat propagace ze zachovaných lodyh. I když porosty *P. praelongus* značně utrpěly při povodni v červenci 1997, v sezóně 1999 se již mírně zvětšovaly (RYBKA in PRAUSOVÁ et al. 2004). Po dvou dílčích odbahněních se populace dokázala zvětšit až na 1461 lodyh v roce 2010 (PRAUSOVÁ 2016).

V průběhu let se však zvýšila mocnost jak organického tak anorganického substrátu na dně ramene, jak ukázaly opakované odběry sedimentu sondovací tyčí. Při každém zvýšení vodního stavu, přívalovém dešti apod. se vodní sloupec na delší dobu zakalí. Za velmi nízkých stavů vody (např. dlouhodobé sucho v létě 2015) dochází k intenzivnímu prohrátí vody v rameni a namnožení organismů fytoplanktonu a zooplanktonu. I touto cestou dochází ke zvýšení zákalu a ke zhoršování podmínek pro růst druhu. Za jednu z hlavních příčin ústupu druhu na lokalitách je považována eutrofizace. Uvádějí to studie z Finska (RINTANEN 1996), Estonska (MÄEMETS et al. 2010), Litvy (BALEVIČIENĚ et BALEVIČIUS 2006), Polska (NOWAK et al. 2003, NOWAK et al. 2007) i USA (EGERTSON et al. 2004). Dlouhodobé analýzy vody a sedimentu na PCHP ukazují vyšší úživnost prostředí (zejména vysoký obsah dusičnanů a fosforečnanů v sedimentu a ve vodě). Ze srovnání s parametry zkoumaných lokalit s výskytem druhu v Norsku a Švédsku vyplynuly výrazně nižší hodnoty obsahu živin a elektrické vodivosti (PRAUSOVÁ et al., in press). Pouze v jižním Švédsku na jezeře Trumen u Växjö byly naměřeny podobné hodnoty jako v PCHP. Toto jezero bylo v minulosti znečištěno odpady z města a v současné době probíhá revitalizace lokality včetně zachrany místní populace *P. praelongus* (PRAUSOVÁ 2016). Naměřené hodnoty obsahu dusičnanů a fosforečnanů na PCHP se mezi současností a roky, kdy druh na lokalitě prosperoval, výrazně neliší. Výrazný je hlavně rozdíl v podílu sušiny v odebraných vzorcích sedimentu ze dna ramene a nárůst mocností sedimentu vrstveného z písku a organického opadu. Přesto je žádoucí řešit zdroje znečištění komplexně v celém povodí toku. Nezbytné je také odstranit místní zdroje znečištění (chatová osada u horní části PCHP apod.), zvláště v případě, že již v obci funguje tlaková kanalizace, jak je tomu v Malšově Lhotě.

Soubor výše popsaných změn se nepromítá jen do stavu populace *P. praelongus*, ale ovlivňuje druhovou diverzitu cévnatých rostlin celého ramene. Ubývá vodních makrofyt náročných na dostatečně prosvětlený vodní sloupec (*P. obtusifolius*, *Batrachium trichophyllum*, *B. peltatum*), druhů vázaných na raná sukcesní stadia náplavů (*Cyperus fuscus*, *Carex bohemica*, *Lythrum hyssopifolia*), ale i břehů (*Leersia oryzoides*), kde je písčité substrát nahrazován bahnitým substrátem s vyšším obsahem živin a nižším přístupem kyslíku. Přibývá tak rákosinových druhů, obojživelných rostlin (*Alisma plantago-aquatica*, *Rumex maritimus*), vysokých ostřic a dřevin (*Salix* sp., *Populus* sp., *Alnus glutinosa*). V substrátu na dně ramene mohou být přítomné diaspory, z nichž by mohly být obnoveny populace některých druhů, pokud by se změnilы podmínky na lokalitě v jejich prospěch. Nejčastěji je podmínkou jejich obnovy zlepšení světelných poměrů a odstranění konkurenčně silných druhů rostlin. Obnova vodních a mokřadních rostlin ze zásoy semen v sedimentu byla dokumentována z více českých lokalit (GÁLOVÁ et HÁJKOVÁ 2014, PRAUSOVÁ 2007, PRAUSOVÁ et al. 2015), ale i přímo z PCHP, kdy při dílčím odbahněni v roce 2003 na vzniklé depozit sedimentu vyrostl druh *Lysimachia thyrsoiflora*.

Řešením vzniklé situace by mohla být citlivě provedená revitalizace PCHP, při níž by na lokalitě byly obnoveny podmínky pro *P. praelongus* a současně zachovány podmínky pro přežití a prosperování populací v současnosti přítomných druhů (např. *P. alpinus*) nebo pro obnovu druhů ze zásoby semen v sedimentu. V roce 2009 byl schválen Plán oblasti povodí Horního a středního Labe (ŠVANCARA et al. 2014), který zahrnuje výše jmenovanou revitalizaci jako opatření č. 24 – Revitalizace slepého ramene Orlice v Malšově Lhotě. V rámci studie proveditelnosti byly vypracovány tři varianty revitalizace ramene (1 – prosté odbahnění ramene; 2 – odbahnění a úprava horní části ramene pod výpustí Stříbrného rybníka jako předzdrže pro zachycení bahnitých sedimentů původem ze Stříbrného rybníka; 3 – odbahnění a odklonění odpadního koryta od výpusti Stříbrného rybníka mimo odstavené rameno). Z hlediska majetkoprávních vztahů je realizace akce možná pouze u prvních dvou variant. Plán oblasti povodí obsahuje návrh revitalizací dalších ramen řeky Orlice v prostoru historického rozšíření *P. praelongus*, ale i dalších významných druhů. Realizací plánovaných revitalizací by bylo možné dosáhnout obnovy cenných lokalit vodních a mokřadních druhů, které se v minulosti v území hojněji vyskytovaly (RYDLO 1995).

Dosud neřešitelným problémem jsou přemnožené kachny (*Anas platyrhynchos*), které decimují soustavným okusem zbytky přežívajících lodyh vodních makrofyt. Stejným způsobem negativně na vodní makrofyta působí záměrně vysazované býložravé ryby, zejména amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*). Vliv živočichů se stále častěji uvádí jako limitující faktor pro růst *P. praelongus* a dalších vodních makrofyt i ze zahraničí. Jedná se zejména o vliv nevhodně vysazovaného kapra (NOWAK et al. 2007, EGERTSON et al. 2004), který ryje ve dně a snižuje průhlednost vody. Z amerického jezera Clear Lake je popisován negativní vliv ondatry pižmové (*Ondatra zibethica*) přímo na *P. praelongus* (EGERTSON et al. 2004).

Závěr

Při průzkumu PCHP zaměřeném na stav a vývoj populace *P. praelongus*, druhovou diverzitu lokality, bylo zaznamenáno v období 1997–2015 celkem 279 taxonů cévnatých rostlin. V roce 2015 na lokalitě nebyly zaznamenány např. taxony *Batrachium* sp., *Butomus umbellatus*, *Carex bohémica*, *Cyperus fuscus*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna trisulca*, *Myriophyllum* sp., *Oenanthe aquatica*, *Potamogeton berchtoldii*, *P. obtusifolius*, *Stratiodes aloides*, *Utricularia vulgaris*, což odráží současný stav lokality, tj. vysoký stupeň zazemnění ramene, zčásti břehovými porosty, mocnost anorganického a organického substrátu na dně ramene, dlouhodobý zákal snižující přísun světla vodním makrofytům. Současné podmínky jsou naprosto nevyhovující pro nejohroženější druh cévnaté rostliny na lokalitě *P. praelongus*. V souvislosti se záchranným programem pro tento druh je na lokalitě připravována revitalizace, která by měla zajistit obnovu jeho populace, zlepšení podmínek pro další vzácné druhy na lokalitě rostoucí nebo přítomné v semenné bance. Cílem revitalizace je podpořit i přirozenou geomorfologii koryta zaústěného Stříbrného potoka a samotného ramene.

Summary

In the research focused on the condition and development of *P. praelongus* population and plant species diversity of the TPA, 279 taxa of vascular plants were recorded during 1997–2015. *Batrachium* sp., *Butomus umbellatus*, *Carex bohémica*, *Cyperus fuscus*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna trisulca*, *Myriophyllum* sp., *Oenanthe aquatica*, *Potamogeton berchtoldii*, *P. obtusifolius*, *Stratiodes aloides*, *Utricularia vulgaris* were not found in 2015, which reflects the current condition of the locality, i. e. high degree of siltation of the river oxbow, shading by woody vegetation, thickness of inorganic and organic substrate on the bottom of the oxbow, long-term low transparency of water decreasing the light income to aquatic plants. Current conditions are absolutely inconvenient for

P. praelongus, which is the most endangered vascular plant species in the locality. In connection with the Rescue programme for this species, revitalisation has been prepared since 2006 to restore *P. praelongus* population, to improve conditions for other rare species that are growing in the locality or exist in the seed bank. The aim of the revitalisation is also to support natural geomorphological development of the Stříbrný stream and the oxbow.

Poděkování

Autorka děkuje Martině Jůzové za korekci anglického textu.

Literatura

- BALEVIČIENĚ J. et BALEVIČIUS A., 2006: Qualitative and quantitative parameters of phyto-cenoses in Lithuanian lakes of different trophic state. *Ekologija* 2: 34–43.
- CASPER S. J. et KRAUSCH H. – D., 1980: Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 24, Jena.
- ČELAKOVSKÝ L., 1886: Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens im Jahre 1885. S. B. Königl. Böhm. Ges. Wiss. Prag, c. math. – natur., 1–67.
- ČERNOHOUS F., 1978: Příspěvek k současnému rozšíření vodních makrofyt ve východních Čechách. *Zpráv. K MVČ Hradec Králové*, 3: 31–50.
- ČERNOHOUS F., HUSÁK Š., 1986: Macrophyte vegetation of eastern and north-eastern Bohemia. *Folia Geobot. Phytotax.* 21: 113–161.
- DANIHELKA J., CHRTEK J. JR. et KAPLAN Z. (eds.), 2012: Checklist of vascular plants of the Czech Republic. *Preslia* 84: 647–811.
- DEMEK J., MACKOVČIN P., 2006: Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. 2. vydání. *Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno*, 582.
- DOLEŽAL J., 2013: Botanické posouzení Přechodně chráněné plochy Rameno u Stříbrného rybníku. Podklad pro navrhovaný projekt „ID 1 – Orlice, Malšova Lhota, revitalizace“. *Hradec Králové*, 27 p.
- EGERTSON CH. J., KOPASKA J. A. et DOWNING J. A. A., 2004: Century of change in macrophyte abundance and composition in response to agricultural eutrophication. *Hydrobiologia* 524: 145–156.
- FALTYSOVÁ H., 1997: Plán péče o chráněnou studijní plochu Rameno u Stříbrného rybníka. *AOPK ČR Pardubice*, 10p.
- GÁLOVÁ A., HÁJKOVÁ P., 2014: *Utricularia vulgaris* v Hodonínské Důbravě. *Zprávy České botanické společnosti*. 49: 261–271.
- GRINBERGA L., 2010: Environmental factors influencing the species diversity of macrophytes in middle-sized stress in Latvia. *Hydrobiologia* 656: 233–241.
- GRULICH V., 2012: Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. *Preslia* 84: 631–645.
- HOUGH RA et WETZEL RG, 1977: Photosynthetic pathways of some aquatic plants. *Aquat. Bot* 3: 297–313.
- HULTÉN E., 1967: The circumpolar plants. vol. 1. Vascular cryptogams, conifers, monocotyledons. *Kungl. Sven. Vetenskap. Handl. Ser. 4, 8 (5): 1–280*.
- HUSÁK Š. et KAPLAN Z., 1997: Studium a záchrana vybraných ohrožených druhů rodu *Potamogeton*. I. *Potamogeton praelongus* (Rameno u Stříbrného rybníka). Studie pro AOPK ČR. *BÚ Třeboň a Průhonice*, 22 p.
- HUSÁK Š. et ADAMEC L., 1998: Záchranné kultivace ohrožených druhů vodních a mokřadních rostlin v Botanickém ústavu AV ČR v Třeboni. *Příroda* 12:7–26.
- KAPLAN Z., 2010: *Potamogeton* L. – rdest. In: *Chrték J. (jun.), Kaplan Z., Štěpánková J., editors. Květena České republiky 8. Vyd. 1. Academia, Praha*, 330–378.

- MÄEMETS H., PALMIK K., HALDNA M., SUDNITSYNA D., MELNIK M., 2010: Eutrophication and macrophyte species richness in the large shallow North-European Lake Peipsi. *Aquatic Botany* 92: 273–280.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. (ed.), 1998: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. *Academia, Praha, 341p.*
- NOWAK A., NOWAK S., SPALEK K., 2003: Red list of vascular plants of Opole Province. *Nature J.* 36:5–20.
- NOWAK A., NOWAK S. et CZERNAWSKA-KUSZA I., 2007: Rare and threatened pondweed communities in anthropogenic water bodies of Opole Silesia (SW Poland). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 76/2: 151–163.
- OBERDORFER E., 1994: Pflanzensociologische Exkursionsflora. 7 Auflage, *Verl. Bugen, 1055 p.*
- PRAUSOVÁ R., 2006: Záchraný program pro rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus*). In: Prach K, Pyšek P, Tichý L, Kovář P, Jongepierová I. et Řehouňková K. (eds): *Botanika a ekologie obnovy, Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 41, Mater. 21: 173–179.*
- PRAUSOVÁ R., 2007: Zhodnocení změn flóry v přírodní památce Roudnička a Datlík v průběhu posledních 125 let a v souvislosti s realizovanými řízeními zásahy po roce 2002. *Vč. sb. přír. – Práce a studie*, 14: 43–83.
- PRAUSOVÁ R., 2016: Máme v České republice místo pro rdest dlouholistý? *Živa* 1:18–22.
- PRAUSOVÁ R., HUSÁK Š., KAPLAN Z., ADAMEC L., RYBKA V., 2004: Řešení záchrany poslední populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus* WULFEN) v České republice. *Ochrana přírody* 59: 82–86.
- PRAUSOVÁ R., ADAMEC L., KITNER M., PÁSEK K., DVOŘÁK V., JANOVÁ J., MYŠÁK J., 2010: Záchrana rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v České republice. *Závěrečná zpráva z projektu EHP/Norské fondy 2010, Praha, 51 p.*
- PRAUSOVÁ R., ADAMEC L., KITNER M., PÁSEK K. et DVOŘÁK V., 2014: Záchrana rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) v České republice. *Příroda, Praha, 32:17–37.*
- PRAUSOVÁ R., KOZELKOVÁ Z., TOMÁŠOVÁ Z., BRODSKÝ M. et HAVELKA R. (eds.): Rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus* Wulfen). Long-stalked Pondweed (*Potamogeton praelongus* Wulfen). *Gaudeamus. Hradec Králové, 200 p* (in press).
- PROCHÁZKA F., 1978: Nové pozoruhodné naleziště chráněných a vzácných rostlin na Královéhradecku. *Památ. A Přír.* 46–48.
- PROCHÁZKA F. et RYDLO J., 2001: *Potamogeton praelongus* Wulfen. In: Čerovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. (eds.), *Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů 1999. ČR a SR. Vol. 5. Vyšší rostliny, Příroda a. s., Bratislava, 293 p.*
- PYŠEK P., DANIHELKA J., SÁDLO J., CHRTEK J. JR., CHYTRÝ M., JAROŠÍK V., KAPLAN Z., KRAHULEC F., MORAVCOVÁ L., PERGL J., ŠTAJEROVÁ K., TICHÝ L., 2012: Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia* 84: 155–255.
- RINTANEN T., 1996: Changes in the flora and vegetation of 113 Finnish lakes during 40 years. *Annales Botanici Fennici* 33 (2): 101–122.
- RYDLO J., 1986a: *Potamogeton praelongus* Wulfen. In: Kubát K. (red): *Floristický kurs ČSBS v Děčíně 1984. Severočes. Přír., Suppl. 1:70–73.*
- RYDLO J., 1986b: Rdest dlouhý. *Nika* 7: 16–17.
- RYDLO J., 1995: Vodní makrofyta Orlice v letech 1984 a 1994. *Muzeum a současnost, ser. Natur.* 9: 149–156.
- RYDLO J., 2008: Vodní flóra v nivě Orlice. *Muzeum a současnost, ser. Natur., Roztoky.* 23: 62–126.

- SKALICKÝ V., 1988: Regionálně fytogeografické členění. In: Hejný S. et Slavík B. [eds.]: *Květena České republiky. Academia, Praha, 1:103–121.*
- ŠVANCARA J., BRÁZDA D., SEHNAL J., DOLEŽALOVÁ E., SRNA J. et HARAPÁT L., 2014: Studie proveditelnosti revitalizačních opatření a zprůchodnění migračních překážek na vodních tocích, které jsou uvedeny v programu opatření Plánu oblasti povodí Horního a středního Labe a v programu opatření Plánu oblasti povodí Ohře a Dolního Labe týkající se uceleného úseku vlastního toku Dolního Labe. V. etapa – závěry a vyhodnocení. *Povodí Labe, s. p., Hradec Králové, 287 p.*
- TOLASZ R., BRÁZDIL R., BULÍŘ O., DOBROVOLNÝ P., DUBROVSKÝ M., HÁJKOVÁ L., HALÁSKOVÁ O., HOSTÝNEK J., JANOUCH M., KOHUT M., KRŠKA K., KŘIVANCOVÁ S., KVĚTOŇ V., LEPKA Z., LIPINA P., MACKOVÁ J., METELKA L., MÍKOVÁ T., MRKVICA Z., MOŽNÝ M., NEKOVÁŘ J., NĚMEC L., POKORNÝ J., REITSCHLÄGER J. D., RICHTEROVÁ D., ROŽNOVSKÝ J., ŘEPKA M., SEMERÁDOVÁ D., SOSNA V., STŘÍŽ M., ŠERCL P., ŠKÁCHOVÁ H., ŠTĚPÁNEK P., ŠTĚPÁNKOVÁ P., TRNKA M., VALERIANOVÁ A., VALTER J., VANÍČEK K., VAVRUŠKA F., VOŽENÍLEK V., VRÁBLÍK T., VYSOUDIL M., ZAHRADNÍČEK J., ZUSKOVÁ I., ŽÁK M., ŽALUD Z., 2007: Atlas podnebí Česka. 1. vydání. Praha, Olomouc: Český hydrometeorologický ústav, *Universita Palackého, 256 p.*
- TOMÁŠEK M., 2007: Půdy České republiky. *Česká geologická služba, Praha, 67p.*
- VLČEK V. (ed.), 1984: Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže. *Academia, Praha, 316p.*
- Vyhláška č. 395/1992 Sb. (ve znění pozdějších předpisů).
- VÓGE M., 1992: Die Entwicklung von Potamogeton praelongus im Großensee bei Hamburg. *Tuexenia, Göttingen., 12: 275–284.*
- WEBB J. A. et MOORE P. D., 1982: The late devensian vegetational history of the whitlaw mosses Southeast Scotland. *New Phytol. 91: 341–398.*

Došlo: 23. 8. 2016

