



Vodní živočichové vybraných pískoven Jihočeského kraje

Vypracoval: RNDr. Ing. Vojtěch Kolář

2020



1. Úvod

Řada recentních studií ukázala, že svět čelí masivnímu úbytku biodiverzity (Hallmann *et al.*, 2017, 2019) a to včetně vodních ekosystémů (Merritt *et al.*, 2002; Bojková *et al.*, 2014; Darwall *et al.*, 2018; Reid *et al.*, 2018)(Merritt *et al.*, 2002). Přičemž vodní biotopy jsou ovlivňovány řadou negativních faktorů, a to především narůstajícím množstvím živin (tj. eutrofizací), invazivními druhy, různými cizorodými látkami jako farmaka, těžké kovy či pesticidy a v rybníčních ekosystémech pak především vysokou obsádkou ryb (IUCN, 1996; Smith, 2003; Davies *et al.*, 2008; Simberloff *et al.*, 2013). Všechny tyto změny vedly ke ztrátě přírodních mokřadů, kterých za poslední století celosvětově ubylo více jak 75 % (Davidson, 2014; Reid *et al.*, 2018). Řada organismů našla druhotná útočiště v člověkem vytvořených biotopech, jako jsou například tůň na výsypkách vzniklých po těžbě, důlních propadech, odkalištích popílku z uhelných elektráren, či v pískovnách a těžebnách šterku (Tropek & Řehounek, 2012; Řehounek *et al.*, 2015).

Pískovny často vznikají v povodí větších tzv. šterkonosných řek, např. v okolí Labe, Lužnice či Moravy. Pískovny lze rozdělit na dva typy i) velké těžebny, a ii) tzv. selské pískovny. V prvním typu je materiál těžen především pomocí těžké techniky (např. sací bagry, buldozery atp.) a jejich vznik lze datovat především do druhé poloviny 20. století. Na takovýchto lokalitách často po ukončení těžby probíhá rekultivace, a to především zemědělská (=zavezení pískovny např. odpadem a ornici, na které dochází k pěstování zemědělských plodin), hydrické (=vznik jezera), či lesnické (=výsadba monokulturního porostu stromů, nejčastěji borovic). Druhý typ vznikal pravděpodobně mnohem dříve a jednalo se o malé těžebny v blízkosti vesnic, či při budování cest a jejich vznik lze datovat do vzdálenější historie i několika století. Zde naopak rekultivace neprobíhá a bývají ponechány přírodnímu vývoji tzv. spontánní sukcesi. Ta se v posledních dekádách začíná v malé míře objevovat i u velkých těžeben. Způsob obnovy těchto lokalit po těžbě je klíčovým faktorem, který později určuje výsledná společenstva a také využití nově vzniklých habitatů.

Řada recentních studií ukázala, že přírodě blízká obnova podporuje vyšší druhovou rozmanitost oproti rekultivovaným částem (Tropek & Řehounek, 2012; Řehounek *et al.*, 2015). Studie zabývající se porovnáním rostlinných společenstev na rekultivovaných částech vůči částem ponechaných spontánní sukcesi, ukázaly preference řady ohrožených druhů právě na tato místa (Šebelíková & Řehouňková, 2016), kdy vývoj do cíleného „přírodního“ společenstva trvá přibližně 25 let (Řehouňková & Prach, 2008). Pískovny jako tzv. „centra biodiverzity“ jsou známy svým vysokým potenciálem hostit běžné, ale i ohrožené skupiny jako například netopýry (Kerbiriou *et al.*, 2018), ptáky (Heneberg, 2001), obojživelníky a plazy (Matějů *et al.*, 2015), rostliny (Šebelíková & Řehouňková, 2016), suchozemské brouky (Růžicková & Hykel, 2019), pavouky (Heneberg & Rezáč, 2014), blanokřídlé (Heneberg *et al.*, 2013), vážky (Buczyński, 1999) a vodní brouky (Boukal, 2010).

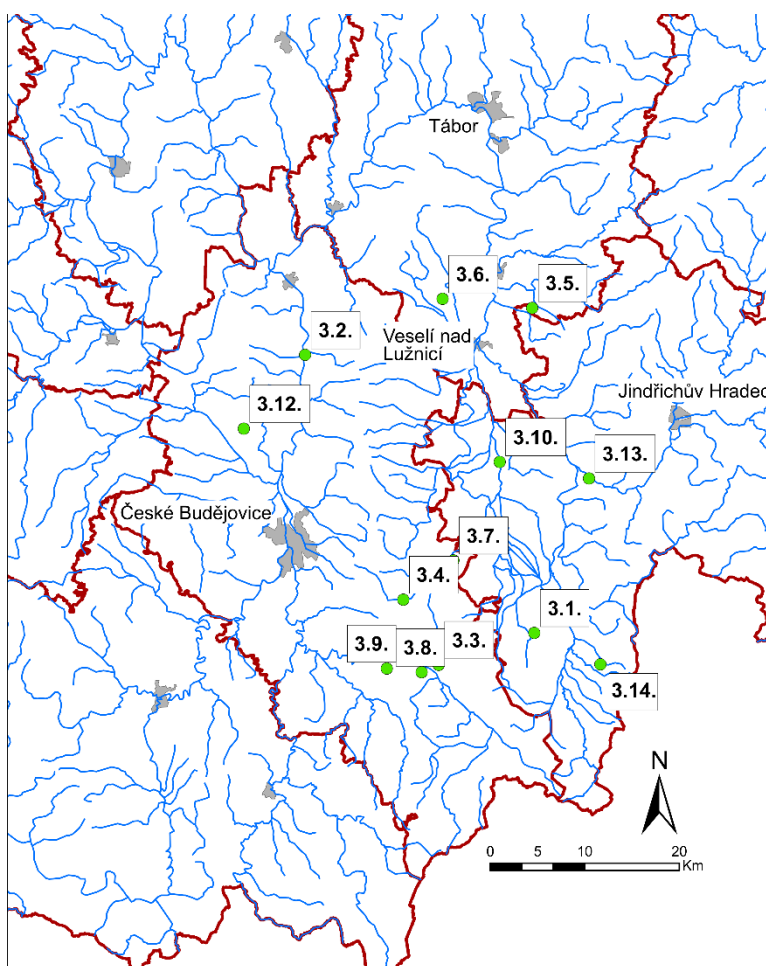
Zároveň je u takovýchto biotopů potřeba nahradit přírodní procesy různými managementovými zásahy. Ty pomáhají vytvářet mozaikovitost na dané lokalitě, a tak zvyšují diverzitu druhů vázaných na různé mikrohabitaty. To ukázali Kolář *et al.* (subm.) u společenstev vážek na starých a nově vytvořených tůních na pískovnách v porovnání s rybníky. Zatímco staré tůně měly podobná společenstva jako okolní extenzivně obhospodařované rybníky, nově vytvořené tůně byly osidlovány především pionýrskými druhy, které chyběly na druhých dvou typech biotopů. K potřebě managementových opatření a tvorby mozaikovitosti na pískovnách došli i Řehouňková *et al.* (2016) u suchozemských brouků, blanokřídlých, dvoukřídlých a vyšších rostlin.

Překvapivě však není příliš známo, jak jsou tůně v různých fázích sukcese osidlovány vodními živočichy. Krom pilotních studií či inventarizačních průzkumů na obojživelnících (Matějů *et al.*, 2015), vážkách (Buczyński, 1999; Popelka *et al.*, 2017), a vodních broucích (Boukal, 2010). Předchozí studie

se však často zaměřují na terestrické skupiny či terestrická životní stádia jednotlivých skupin (viz výše), což nemusí dobře reflektovat prospěšnost těchto biotopů. Cílem této studie bylo provést inventarizaci hlavních skupin živočichů vázaných na vodní prostředí na vybraných pískovnách v jihočeském kraji. Ze získaných výsledků jsem pak doporučil vhodný management jednotlivých lokalit.

2. Metodika

Všechny lokality pískoven v Jihočeském kraji (Obr. 1) byly navštíveny dvakrát, a to na jaře a v létě roku 2020. Výběr lokalit byl silně ovlivněn nedostatkem vody, ale snažil se podchytit menší tůň v různých starých fázích sukcese. K průzkumu byly využity tři typy metod odchytu vodních organismů: i) pasti na principu vrše, ii) odchyt pomocí kuchyňského cedníku (Kolář *et al.*, 2017), a jako doplňující metoda byl při první návštěvě použit iii) odchyt do světelné pasti (Ditrich & Čihák, 2017). Průzkum byl převážně zaměřen na ocasaté obojživelníky, vodní brouky a ploštice a extenzivně i vážky, bezocasé obojživelníky a plazy. Všichni odchycení živočichové byli určeni a vypuštěni zpět, s výjimkou těžko určitelných druhů, k jejichž určení je potřeba mikroskop.



Obr. 1: Mapa jihočeského kraje s vyznačenými lokalitami (čísla jednotlivých lokalit viz níže). Červeně - hranice kraje a okresů, modře - vodní toky, šedě - města.

U vodních ploštic čeledi Corixidae byli určováni pouze samci, zástupci rodu *Gerris* nebyli určováni. U brouků nebyli určováni zástupci rodů *Dryops*, *Helophorus*, a *Hydraena*. Zástupci těchto skupin budou určeny a doplněny později, stejně tak některé druhy určené s poznámkou cf. (např. *Enochrus*, *Laccobius*), budou revidovány a popřípadě opraveny. Veškeré údaje byly zapsány do databáze NDOP

AOPK ČR. Status ohrožení jednotlivých druhů je podle Červeného seznamu obratlovců (Chobot & Němec, 2017), resp. bezobratlých (Hejda *et al.*, 2017).

Na každé sledované tůni byly během první návštěvy změřeny základní fyzikálně-chemické parametry vody pomocí multimetru YSI. Výsledky měření shrnuje Tabulka 1.

Tabulka 1: GPS pozice sledovaných tůní, jejich kód, číslo použité v mapě a naměřené fyzikálně-chemické parametry vody během první návštěvy.

Č. v mapě	Tůň	GPS N	GPS E	Teplota (°C)	Vodivost ($\mu\text{S.cm}^{-1}$)	Salinita	ORP	Turbidita (NTU)	pH
3.1	C1	48.92316	14.83984	15.1	68.1	0.04	93.8	8.9	6.94
	C2	48.92366	14.83976	13.3	66.4	0.04	153.7	25.7	6.16
	C3	48.92328	14.83845	18.5	91.4	0.05	149.7	13.9	6.422
3.2	Hr	49.15632	14.45764	18.0	164.5	0.09	11.44 asi?	20.8	7.177
3.3	JZ1	48.88100	14.70931	12.5	108.7	0.07	89.6	4.5	6.47
	JZ2	48.88086	14.70995	11.4	83.6	0.05	88.9	14.3	7.47
3.4	L1	48.93818	14.64591	12.6	201.8	0.13	18.5	18.2	7.144
	L2	48.93896	14.64617	15.3	130.5	0.08	122.5	47.8	7.285
	L3	48.93908	14.64627	21.4	98.8	0.05	103.9	144	7.391
3.5	Lz	49.22956	14.77528	8.9	134.2	0.09	132.3	-4.6	7.539
3.6	Ji1	49.22673	14.64438	8.8	68.8	0.05	149.8	1.6	6.045
	Ji2	49.22631	14.64512	18.3	65.6	0.03	166.9	-6.3	5.552
3.7	Sp	48.98147	14.71001	16.3	95.5	0.05	116.7	6.3	7.626
3.8	T	48.87110	14.63555	11.5	84.4	0.05	122.2	8.4	6.5
3.9	Tr	48.87191	14.68632	14.8	322.3	0.19	145.2	0	7.63
3.10	Vo	49.08006	14.75793	14.0	212.2	0.13	97.1	16	7.21
3.11	Z1	48.89210	14.69774	20.7	67.3	0.03	100.3	788	7.24
3.12	Za	49.07885	14.38374	27.2	332.0	-	-	-	7.87
3.13	P1	49.07519	14.89156	17.3	87.5	0.05	112.7	9	6.83
	P2	49.07496	14.89151	16.3	106.2	0.06	101.7	20	7.43
	P4	49.07574	14.88926	17.9	176.4	0.1	139.1	16.7	7.57
	P5	49.07636	14.88781	11.7	210.1	0.1	187.9	0.1	4.4
3.14	Dr	48.89353	14.93409	-	-	-	-	-	-

3. Výsledky

Během průzkumu bylo celkem nalezeno 73 druhů vodních brouků (18,2 % všech našich vodních brouků, Kolář *et al.* 2018), 22 druhů vodních ploštic (34,4 % všech vodních ploštic, Kment & Smékal, 2002), a 24 druhů vážek (32,4 % všech vážek, Hejda *et al.*, 2017). Při průzkumu bylo navíc kromě hmyzu nalezeno šest druhů obojživelníků a dva druhy plazů.

3.1. Cepská pískovna Lesů ČR

Lokalita se nachází cca 1,5 km SV od obce Cep na Třeboňsku. Lokalita je tvořená malými tůněmi, na kterých probíhá pravidelný management od Správy CHKO Třeboňsko, který spočívá ve vyřezávání náletu a obnově tůní. Tůně se tedy nacházejí v různých fázích sukcese od rané sukcese (tůně staré cca

4 roky) bez vegetace až po starší tůň porostlé ostřicemi, sítinami, rákosem a rašeliníkem. Vzorkovány byly tři tůně.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Acilius canaliculatus</i>		7
	<i>Acilius sulcatus</i>		16
	<i>Agabus undulatus</i>		1
	<i>Anacaena globulus</i>		2
	<i>Anacaena lutescens</i>		41
	<i>Berosus luridus</i>		10
	<i>Bidessus grossepunctatus</i>	VU	6
	<i>Dytiscus circumflexus</i>		1
	<i>Dytiscus marginalis</i>		16
	<i>Enochrus affinis</i>		19
	<i>Enochrus coarctatus</i>		13
	<i>Graphoderus zonatus</i>	NT	5
	<i>Graptodytes pictus</i>		2
	<i>Haliphus flavicollis</i>		1
	<i>Haliphus fulvus</i>	VU	1
	<i>Haliphus heydeni</i>		5
	<i>Helochares obscurus</i>		91
	<i>Hydrobius fuscipes</i>		4
	<i>Hydrobius rottenbergii</i>		1
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		20
	<i>Hydroporus angustatus</i>		8
	<i>Hydroporus erythrocephalus</i>		13
	<i>Hydroporus palustris</i>		9
	<i>Ilybius ater</i>		1
	<i>Ilybius fuliginosus</i>		1
	<i>Laccobius</i> cf. <i>minutus</i>		1
	<i>Laccophilus minutus</i>		43
	<i>Rhantus exsoletus</i>		1
	<i>Rhantus</i> cf. <i>grapii</i>		1
Obojživelníci	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	VU	8
	<i>Lissotriton vulgaris</i>	VU	5
	<i>Pelobates fuscus</i>	NT	10
	<i>Triturus cristatus</i>	EN	8
Ploštice	<i>Callicorixa praeusta</i>		1
	<i>Corixa punctata</i>		3
	<i>Hesperocorixa castanea</i>	EN	7
	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>		6
	<i>Hydrometra stagnorum</i>		1
	<i>Ilyocoris cimicoides</i>		1
	<i>Microvelia reticulata</i>		7
	<i>Nepa cinerea</i>		1
	<i>Notonecta glauca</i>		17

	<i>Ranatra linearis</i>		3
	<i>Sigara lateralis</i>		1
	<i>Sigara limitata</i>	EN	1
	<i>Sigara semistriata</i>	VU	3
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>		9
	<i>Aeshna grandis</i>		1
	<i>Anax imperator</i>		3
	<i>Coenagrion puella</i>		4
	<i>Cordulia aenea</i>		5
	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	VU	11
	<i>Leucorrhinia dubia</i>	NT	12
	<i>Libellula depressa</i>		4
	<i>Libellula quadrimaculata</i>		5
	<i>Orthetrum cancellatum</i>		10
	<i>Sympetrum danae</i>		5
	<i>Sympetrum sanguineum</i>		10



Obr. 2: Tůně v různých fázích sukcese (a, b, c) a kolonie mechovky americké (c, *Pectinatella magnifica*).

Doporučený management:

Diverzita hmyzu zde byla velmi vysoká především díky různým mikrohabitatům. Při průzkumu zde bylo v jedné tůni nalezeno několik kolonií nepůvodní mechovky americké (*Pectinatella magnifica*), v jedné tůni byly také nalezeny ve velkém počtu nepůvodní karasi (pravděpodobně *Carrasius gibelio*). Zatímco mechovka americká na společenstva hmyzu pravděpodobně nemá žádný vliv, karas *C. gibelio* negativně ovlivňuje společenstva zooplanktonu a značně snižuje kvalitu vody a negativně působí i na společenstva hmyzu přímou predací.

Karasy v tůni by bylo vhodné na lokalitě eradikovat, a to samé platí i pro další nepůvodní druhy (např. leknín v jedné z tůní). Časem bude vhodné opět vykácet nálet a obnovit některé z tůní.

3.2. Hroznějovice

Pískovna se nachází na pravém břehu Vltavy cca 1,6 km SZ od obce Hroznějovice na Českobudějovicku. Na lokalitě je přítomna jedna velká tůň s porostem orobince. Tůň je obklopena lesem a její břehy postupně zarůstají stromy. V tůni byli odchyceni perlíní ostrobřiší (*Scardinius erythrophthalmus*), ale jejich populace je díky nedostatku živin velmi malá.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Acilius sulcatus</i>		2
	<i>Colymbetes fuscus</i>		1
	<i>Dytiscus circumcinctus</i>		3
	<i>Dytiscus circumflexus</i>		2
	<i>Dytiscus marginalis</i>		16
	<i>Enochrus coarctatus</i>		7
	<i>Enochrus quadripunctatus</i>		1
	<i>Graphoderus cinereus</i>		10
	<i>Graptodytes pictus</i>		1
	<i>Haliphus flavicollis</i>		1
	<i>Haliphus heydeni</i>		3
	<i>Helochares obscurus</i>		11
	<i>Hydaticus seminiger</i>		1
	<i>Hydaticus transversalis</i>		5
	<i>Hydrobius fuscipes</i>		2
	<i>Hydrobius rottenbergii</i>		3
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		6
	<i>Hydrochara caraboides</i>		4
	<i>Hydrophilus aterrimus</i>	VU	9
	<i>Hydroporus cf. angustatus</i>		1
	<i>Hydroporus palustris</i>		5
	<i>Hygrotus decoratus</i>		1
	<i>Hygrotus impressopunctatus</i>		1
	<i>Hygrotus inaequalis</i>		7
	<i>Hyphydrus ovatus</i>		5
	<i>Ilybius ater</i>		1
	<i>Laccophilus minutus</i>		3
	<i>Noterus clavicornis</i>		1
	<i>Noterus crassicornis</i>		13
	<i>Rhantus suturalis</i>		1
Obojživelníci	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	VU	2
	<i>Lissotriton vulgaris</i>	VU	5
	<i>Triturus cristatus</i>	EN	24
Plazi	<i>Natrix natrix</i>	NT	1
Ploštice	<i>Hydrometra stagnorum</i>		1
	<i>Ilyocoris cimicoides</i>		2
	<i>Microvelia reticulata</i>		4
	<i>Notonecta glauca</i>		12
	<i>Plea minutissima</i>		7
	<i>Ranatra linearis</i>		2

	<i>Sigara falleni</i>	1
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>	11
	<i>Aeshna grandis</i>	1
	<i>Coenagrion puella</i>	1
	<i>Cordulia aenea</i>	1
	<i>Libellula quadrimaculata</i>	5
	<i>Somatochlora metallica</i>	2
	<i>Sympecma fusca</i>	3
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	20



Obr. 3: Tůň v pískovně s porosty orobince (a, b), larva vodomila *Hydrophilus* cf. *aterrimus* (c) a perlín obecný (d).

Doporučený management:

Porosty stromů směrem ke kolmé písčné stěně by bylo vhodné prokácet a více otevřít a na tomto místě vyhloubit jednu či dvě menší tůně, které by sloužily pro pionýrské druhy hmyzu. Otevřené menší a větší tůně jsou důležité především pro vážky, které potřebují otevřené břehové linie.

3.3. Jílovice – zastávka

Tato lokalita se nachází cca 1 km JZ od obce Jílovice na Českobudějovicku. Pískovna je tvořená dvěma tůňmi v pozdní fázi sukcese. Obě tůně jsou zarostlé orobincem, sítinami, rdestem, zblochanem a stulíkem. Na březích se roztroušeně objevuje i rašeliník. Obě tůně jsou zastíněné stromy a jedna tůň je téměř celá porostlá vegetací, druhá tůň je z větší části bez vegetace. Na jedné z tůní byly zaznamenáni v nízké hustotě perlíni. Vzorkovány byly obě tůně.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Acilius canaliculatus</i>		15
	<i>Acilius sulcatus</i>		4
	<i>Agabus bipustulatus</i>		2

	<i>Anacaena lutescens</i>		35
	<i>Berosus luridus</i>		2
	<i>Donacia cinerea</i>		1
	<i>Dytiscus marginalis</i>		34
	<i>Enochrus cf. bicolor</i>		1
	<i>Enochrus coarctatus</i>		3
	<i>Enochrus cf. quadripunctatus</i>		1
	<i>Enochrus cf. testaceus</i>		2
	<i>Graphoderus cinereus</i>		2
	<i>Gyrinus substriatus</i>		5
	<i>Haliphus heydeni</i>		3
	<i>Haliphus ruficollis</i>		16
	<i>Helochares obscurus</i>		30
	<i>Hydaticus seminiger</i>		2
	<i>Hydrobius fuscipes</i>		5
	<i>Hydrobius rottenbergii</i>		7
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		3
	<i>Hydroporus palustris</i>		2
	<i>Hydroporus tristis</i>		2
	<i>Hygrotus decoratus</i>		1
	<i>Hygrotus inaequalis</i>		2
	<i>Hyphydrus ovatus</i>		2
	<i>Laccophilus minutus</i>		3
	<i>Noterus crassicornis</i>		52
	<i>Rhantus exsoletus</i>		3
Obojživelníci	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	VU	5
	<i>Lissotriton vulgaris</i>	VU	2
	<i>Triturus cristatus</i>	EN	37
Plazi	<i>Natrix natrix</i>	NT	1
Ploštice	<i>Aquarius paludum</i>		3
	<i>Microvelia reticulata</i>		2
	<i>Notonecta glauca</i>		40
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>		22
	<i>Cordulia aenea</i>		2
	<i>Lestes sponsa</i>		45
	<i>Lestes virens</i>		8
	<i>Libellula depressa</i>		1
	<i>Libellula quadrimaculata</i>		1
	<i>Sympetrum sanguineum</i>		10



Obr. 4: Hustý porost vegetace na obou tůních.

Doporučený management:

Obě tůně by bylo vhodné prosvětlit a na lokalitě obnovit jednu či dvě tůně v okolním lese. Popřípadě by bylo vhodné částečně jednu část tůně vyhrnout. Na druhé tůni by bylo vhodné odstranit ryby, tím by došlo ke zlepšení kvality biotopu pro většinu vodního hmyzu.

3.4. Ledenice

Pískovna se nachází cca 1,2 km V od obce Ledenice na Českobudějovicku. Na lokalitě probíhá pravidelný management. Vzorkovány zde byly tři tůně, kdy jedna tůň byla v pozdní fázi sukcese s porosty orobince, rdestu a sítin, další dvě tůně byly nedávno vyhloubené zatím téměř bez vegetace.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Acilius canaliculatus</i>		3
	<i>Acilius sulcatus</i>		1
	<i>Agabus affinis</i>		1
	<i>Agabus bipustulatus</i>		1
	<i>Anacaena limbata</i>		4
	<i>Anacaena lutescens</i>		23
	<i>Cymbiodyta marginella</i>		2
	<i>Dytiscus marginalis</i>		23
	<i>Enochrus affinis</i>		1
	<i>Enochrus coarctatus</i>		28
	<i>Enochrus quadripunctatus</i>		2
	<i>Enochrus cf. testaceus</i>		1
	<i>Graptodytes pictus</i>		5
	<i>Haliphus flavicollis</i>		1
	<i>Haliphus heydeni</i>		16
	<i>Haliphus ruficollis</i>		2

	<i>Helochares obscurus</i>		33
	<i>Hydaticus seminiger</i>		3
	<i>Hydrobius fuscipes</i>		3
	<i>Hydrobius rottenbergii</i>		21
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		42
	<i>Hydrochara caraboides</i>		1
	<i>Hydroporus erythrocephalus</i>		3
	<i>Hydroporus palustris</i>		1
	<i>Hydroporus cf. umbrosus</i>		3
	<i>Hygrotus decoratus</i>		2
	<i>Hygrotus inaequalis</i>		1
	<i>Ilybius ater</i>		2
	<i>Laccobius minutus</i>		8
	<i>Laccophilus minutus</i>		12
	<i>Noterus crassicornis</i>		27
	<i>Rhantus cf. grapii</i>		1
Obojživelníci	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	VU	1
	<i>Lissotriton vulgaris</i>	VU	4
	<i>Triturus cristatus</i>	EN	25
Ploštice	<i>Aquarius paludum</i>		1
	<i>Corixa punctata</i>		3
	<i>Microvelia reticulata</i>		8
	<i>Nepa cinerea</i>		1
	<i>Notonecta glauca</i>		13
	<i>Plea minutissima</i>		3
	<i>Sigara limitata</i>	EN	4
	<i>Sigara nigrolineata</i>		42
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>		49
	<i>Aeshna mixta</i>		1
	<i>Libellula depressa</i>		7
	<i>Sympetrum sanguineum</i>		3
	<i>Sympetrum vulgatum</i>		1





Obr. 5: V pískovně Ledenice se nyní nachází menší nedávno nově vytvořené tůň (a, b) a jedna starší tůň porostlá vodní vegetací (c, d).

Doporučený management:

Stávající management se jeví jako dostačující pro vodní organismy. Tedy jednou za čas prokácet náletové dřeviny, strhnout drn a obnovit některé tůň. Bylo by vhodné na lesní turisticky značenou cestu nad pískovnou umístit naučnou ceduli, jelikož při každé návštěvě zde procházelo mnoho lidí a umístěním cedule by mohlo dojít k jejich „přilákání“ do pískovny.

3.5. Lžín

Lokalita se nachází cca 1,1 km Z od obce Jílovice na Českobudějovicku. Lokalita má statut přechodně chráněné plochy a důvodem ochrany je kolmá stěna s bývalým hnízdištěm břehulí říčních (*Riparia riparia*). Na lokalitě se nachází jedna menší tůň s porosty šípatky a zblochanu a jedna periodická tůň, která měla vodu pouze po letních deštích. Vzorkována byla pouze první stálá tůň.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Acilius sulcatus</i>		3
	<i>Anacaena globulus</i>		2
	<i>Anacaena lutescens</i>		13
	<i>Dytiscus marginalis</i>		1
	<i>Gyrinus substriatus</i>		3
	<i>Haliphus heydeni</i>		5
	<i>Hydrobius rottenbergii</i>		9
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		7
	<i>Hydrochara caraboides</i>		1
	<i>Hydroporus angustatus</i>		1
	<i>Hydroporus erythrocephalus</i>		1
	<i>Hydroporus palustris</i>		1
	<i>Hydroporus planus</i>		2
	<i>Hyphydrus ovatus</i>		29
	<i>Laccophilus minutus</i>		1
	<i>Limnebius truncatellus</i>		1
	<i>Rhantus suturalis</i>		2
Obojživelníci	<i>Hyla arborea</i>	NT	2
	<i>Lissotriton vulgaris</i>	VU	1
	<i>Pelobates fuscus</i>	NT	4
Ploštice	<i>Hydrometra stagnorum</i>		1

	<i>Microvelia reticulata</i>	5
	<i>Notonecta glauca</i>	8
	<i>Ranatra linearis</i>	1
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>	9
	<i>Coenagrion puella</i>	3
	<i>Ischnura elegans</i>	3
	<i>Libellula depressa</i>	1
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	1



Obr. 6: Stálá tůň na lokalitě (a, b), metamorfující jedinec blatnice skvrnitě (*Pelobates fuscus*) odchycené v tůni (c) a menší periodická tůň (d).

Doporučený management:

Bylo by vhodné vytvořit zde další dvě tůně na opačné straně písčiny. Tůně by se měly nacházet v otevřeném prostoru, aby byly více osvětlené a mohly být více prohřívány od slunce, což preferují některé druhy vodního hmyzu. Zároveň budou tyto dvě tůně podporovat lokální populaci obojživelníků a hmyzu a sloužit také jako náhradní biotop v případě vyschnutí či zániku obou původních malých tůní.

3.6. Pískovna Jitra

Lokalita se nachází asi 2,5 km SV od obce Zálší na Táborsku. Lokalita je umístěna v lese a nachází se zde soustava různě velkých tůní v různých fázích sukcese. Některé tůně jsou porostlé graminoidy, ostřicemi a rašeliníkem, nejhlubší část písčiny je pak spíše v rané fázi sukcese. Při větším množství vody zde dochází ke slévání tůní a k jejich rozlivu mimo břehy. V nejhlubší části písčiny na největší tůni byli při obou návštěvách zaznamenáni nepůvodní sumečci američtí (*Ameiurus nebulosus*), které zde pravděpodobně někdo úmyslně vypustil. Byly zde vzorkovány dvě menší tůně v horní části a pak největší tůň ve spodní části.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Acilius canaliculatus</i>		46
	<i>Acilius sulcatus</i>		23
	<i>Agabus affinis</i>		8
	<i>Agabus bipustulatus</i>		2
	<i>Agabus sturmii</i>		2
	<i>Agabus undulatus</i>		1
	<i>Anacaena globulus</i>		1
	<i>Anacaena lutescens</i>		23
	<i>Bidessus grossepunctatus</i>	VU	5
	<i>Dytiscus marginalis</i>		20
	<i>Enochrus affinis</i>		16
	<i>Enochrus coarctatus</i>		9
	<i>Enochrus ochropterus</i>		2
	<i>Enochrus cf. quadripunctatus</i>		1
	<i>Enochrus cf. testaceus</i>		1
	<i>Graphoderus cinereus</i>		4
	<i>Gyrinus substriatus</i>		4
	<i>Haliphus fluviatilis</i>		22
	<i>Haliphus heydeni</i>		17
	<i>Haliphus laminatus</i>		8
	<i>Helochares obscurus</i>		60
	<i>Hydaticus seminiger</i>		1
	<i>Hydrobius fuscipes</i>		2
	<i>Hydrobius rottenbergii</i>		15
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		12
	<i>Hydrochara caraboides</i>		3
	<i>Hydroporus angustatus</i>		7
	<i>Hydroporus erythrocephalus</i>		22
	<i>Hydroporus palustris</i>		1
	<i>Hydroporus striola</i>		6
	<i>Hydroporus tristis</i>		18
	<i>Hydroporus cf. umbrosus</i>		2
	<i>Hygrotus decoratus</i>		1
	<i>Hygrotus inaequalis</i>		1
	<i>Hyphydrus ovatus</i>		1
	<i>Laccobius minutus</i>		3
	<i>Laccophilus minutus</i>		8
	<i>Noterus crassicornis</i>		143
	<i>Rhantus cf. grapii</i>		1
	<i>Scarodytes halensis</i>		1
Obojživelníci	<i>Lissotriton vulgaris</i>	VU	8
	<i>Triturus cristatus</i>	EN	11
Plazi	<i>Natrix natrix</i>	NT	2
Ploštice	<i>Aquarius paludum</i>		4

	<i>Corixa punctata</i>	2
	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	21
	<i>Hydrometra stagnorum</i>	1
	<i>Ilyocoris cimicoides</i>	1
	<i>Microvelia reticulata</i>	9
	<i>Nepa cinerea</i>	2
	<i>Notonecta glauca</i>	20
	<i>Notonecta maculata</i>	1
	<i>Plea minutissima</i>	1
	<i>Sigara nigrolineata</i>	2
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>	17
	<i>Aeshna grandis</i>	2
	<i>Aeshna juncea</i>	NT 1
	<i>Anax imperator</i>	3
	<i>Calopteryx splendens</i>	2
	<i>Coenagrion puella</i>	37
	<i>Cordulia aenea</i>	1
	<i>Lestes sponsa</i>	10
	<i>Libellula quadrimaculata</i>	7
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	3
	<i>Sympetrum danae</i>	23
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	7



Obr. 7: Pohled na největší tůň (a), a menší tůň (b, c). V největší tůni byli při obou návštěvách odchyceni sumečci američtí (*Ameiurus nebulosus*).

Doporučený management:

K podpoření biodiverzity je nutné sumečky americké (*Ameiurus nebulosus*) na lokalitě eradikovat. Tůň v horní části pískovny bude nutné časem obnovit a prosvětlit, ale nyní jsou ve vyhovujícím stavu. Spodní část až na přítomnost sumečků je také ve vyhovujícím stavu.

3.7. Pískovna Spolí

Pískovna se nachází 0,4 km S od obce Spolí na Třeboňsku. Na pískovně se nachází jediná větší tůň, která byla nedávno obnovena správou CHKO Třeboňsko. I tak už je tůň porostlá orobincem, sítinami a bahničkou. Na jaře zde byl relativně nižší stav vody zvláště oproti létu.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Anacaena limbata</i>		3
	<i>Anacaena lutescens</i>		1
	<i>Dytiscus marginalis</i>		14
	<i>Enochrus coarctatus</i>		12
	<i>Haliphus heydeni</i>		8
	<i>Helochares obscurus</i>		20
	<i>Hydrobius rottenbergii</i>		2
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		17
	<i>Hydrochara caraboides</i>		3
	<i>Hydroporus angustatus</i>		1
	<i>Hydroporus erythrocephalus</i>		1
	<i>Hydroporus palustris</i>		2
	<i>Hygrotus decoratus</i>		4
	<i>Laccobius minutus</i>		3
	<i>Laccobius cf. striatulus</i>		1
	<i>Laccophilus minutus</i>		4
	<i>Noterus clavicornis</i>		1
Ploštice	<i>Aquarius paludum</i>		1
	<i>Microvelia reticulata</i>		3
	<i>Nepa cinerea</i>		3
	<i>Ranatra linearis</i>		1
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>		4
	<i>Aeshna mixta</i>		1
	<i>Libellula depressa</i>		2
	<i>Libellula quadrimaculata</i>		1
	<i>Sympetrum sanguineum</i>		3



Obr. 8: Pískovna Spolí s porostem orobince (a), která měla v jarním období cca o 0,5 m méně vody (b).

Doporučený management:

Lokalita je v relativně dobrém stavu. Jediným zaznamenaným negativním faktorem zde byly ryby. Ty se zde ale nevyskytovaly ve velkých hustotách. Bylo by vhodné pokusit se ryby odchytit (např. pomocí elektrického agregátu) a umístit zde naučnou ceduli o tom proč do takových tůní ryby nepatří. Lokalita by pak mohla lépe sloužit vodním společenstvům i díky tomu, že se nachází uprostřed luk a polí a mohla by tak sloužit jako „oáza“ pro vodní živočichy. Nakonec by nebylo špatné zde vyhloubit jednu či dvě menší tůně a prosvětlit severní část břehu od náletu.

3.8. Pískovna Třebeč

Lokalita se nachází asi 0,3 km Z od obce Třebeč. Jedná se o malou pískovnu, která už je téměř celá porostlá nálety dřevin a křovin. Byla zde nalezena pouze jedna tůň a další tůně byly téměř či úplně vyschlé a celé zastíněné stromy. Pod kolmou písčnou stěnou se nacházelo několik malých výkopů pravděpodobně po nelegální těžbě vltavínů. Jediná vzorkovaná tůň v pozdní fázi sukcese byla téměř celá zastíněná, s porosty orobince a travin.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Agabus bipustulatus</i>		1
	<i>Anacaena limbata</i>		3
	<i>Anacaena lutescens</i>		27
	<i>Enochrus ochropterus</i>		4
	<i>Graptodytes pictus</i>		2
	<i>Haliphus heydeni</i>		32
	<i>Hydrobius fuscipes</i>		1
	<i>Hydrobius rottenbergii</i>		1
	<i>Hydroporus palustris</i>		1
	<i>Hyphydrus ovatus</i>		7
	<i>Ilybius ater</i>		3
	<i>Ilybius quadriguttatus</i>		2
	<i>Rhantus grapii</i>		1
Ploštice	<i>Microvelia reticulata</i>		3
	<i>Notonecta glauca</i>		1



Obr. 9: Pískovna Třebeč je hustě zarostlá náletovými dřevinami a většina dřívějších tůní a kaluží zde již zanikla (a, b). Jediná menší stálá tůň je silně zastíněná a porostlá vegetací (c). Kolmá písečná stěna, před kterou se nachází menší kaluže a díry s vodou zřejmě po těžbě vltavínů (d).

Doporučený management:

Je vidět, že diversity vodních živočichů byla (oproti jiným lokalitám) negativně ovlivněna zárůstem náletových dřevin a zazemněním tůní. Lokalitu by tedy bylo vhodné celou prokácet a prosvětlit, nechat stát pouze nejstarší stromy. Dále by bylo vhodné strhnout drn a vytvořit několik malých tůní různě zastíněných stromy. Vzorkovanou tůň ponechat bez zásahu, aby došlo k vytvoření mozaiky habitatů, podobně jako v Plavské pískovně či Pískovně Ledenice (viz 3.4. a 3.13.).

3.9. Pískovna Třebíčko

Pískovna se nachází v lesích 1,5 km Z od obce Třebíčko na Českobudějovicku. Jedná se o větší těžebnu, ve které dojde k opětovné těžbě. Nachází se zde jedna větší tůň s porosty orobince, rdestu a sítin, která byla vzorkována a tři menší vysychavé tůně. Další část těžebny je bohužel zrekultivována výsadbou borovic. Podle stop to vypadá, že zde občas projíždí motorky či čtyřkolky, což zpomaluje sukcesi a strhává okolní písečné svahy. V pískovně byla vzorkována pouze jedna stálá tůň.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Acilius canaliculatus</i>		6
	<i>Acilius sulcatus</i>		1
	<i>Aleochara sanguinea</i>		2
	<i>Anacaena lutescens</i>		11
	<i>Coelostoma orbiculare</i>		4
	<i>Dytiscus marginalis</i>		32
	<i>Enochrus coarctatus</i>		7
	<i>Enochrus ochropterus</i>		11
	<i>Enochrus cf. testaceus</i>		1
	<i>Halipus heydeni</i>		1

	<i>Helochares obscurus</i>		2
	<i>Hydrobius fuscipes</i>		1
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		1
	<i>Hydroporus cf. angustatus</i>		1
	<i>Laccophilus minutus</i>		1
	<i>Laccobius cf. striatulus</i>		1
Obojživelníci	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	VU	2
	<i>Lissotriton vulgaris</i>	VU	8
	<i>Rana dalmatina</i>	NT	1
	<i>Triturus cristatus</i>	EN	9
Plazi	<i>Lacerta agilis</i>	VU	1
	<i>Natrix natrix</i>	NT	4
Ploštice	<i>Aquarius paludum</i>		1
	<i>Notonecta glauca</i>		7
	<i>Plea minutissima</i>		2
	<i>Ranatra linearis</i>		1
	<i>Sigara nigrolineata</i>		1
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>		4
	<i>Anax imperator</i>		2
	<i>Cordulia aenea</i>		1
	<i>Lestes sponsa</i>		8
	<i>Libellula depressa</i>		2
	<i>Libellula quadrimaculata</i>		4
	<i>Sympetrum sanguineum</i>		1



Obr. 10: Jedna větší permanentní tůň v pískovně Třebíčko (a, b, c), a skokan štíhlý (d, *Rana dalmatina*). Na pískovně pravděpodobně probíhá pojezd motorek či čtyřkolek, který pouze pomáhá zpomalovat sukcesy (a).

Doporučený management:

Na lokalitě by bylo vhodné v budoucnu vyhloubit nové tůně, a plánovanou těžbu přizpůsobit tak, aby živočišné měly vždy k dispozici náhradní biotop. Zároveň vytvoření nových tůní zvýší mozaikovitost

biotopů a tím celkovou biodiverzitu. Nyní se zde vyskytuje spíše pozdně sukcesních tůň.

3.10. Pískovna U Zahradníků

Lokalita se nachází 1,5 km S od obce Lužnice na Třeboňsku. Tato malá pískovna se nachází cca 20 m od řeky Lužnice a je přibližně ve stejné hloubce jako samotné koryto řeky. Na lokalitě je přítomna jediná větší tůň v pozdní fázi sukcese s porosty orobince a graminoidů.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Acilius canaliculatus</i>		1
	<i>Agabus undulatus</i>		2
	<i>Anacaena lutescens</i>		24
	<i>Coelostoma orbiculare</i>		3
	<i>Colymbetes fuscus</i>		1
	<i>Dytiscus marginalis</i>		9
	<i>Enochrus affinis</i>		1
	<i>Enochrus coarctatus</i>		9
	<i>Enochrus testaceus</i>		4
	<i>Graphoderus cinereus</i>		2
	<i>Graptodytes pictus</i>		5
	<i>Haliphus heydeni</i>		4
	<i>Haliphus ruficollis</i>		2
	<i>Helochares obscurus</i>		23
	<i>Hydaticus transversalis</i>		1
	<i>Hydrobius fuscipes</i>		4
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		3
	<i>Hydrochara caraboides</i>		2
	<i>Hydrophilus aterrimus</i>	VU	1
	<i>Hydroporus angustatus</i>		20
	<i>Hydroporus palustris</i>		20
	<i>Hygrotus decoratus</i>		7
	<i>Hygrotus inaequalis</i>		16
	<i>Hyphydrus ovatus</i>		11
	<i>Chaetarthria seminulum</i>		24
	<i>Laccobius minutus</i>		7
	<i>Laccophilus minutus</i>		5
	<i>Noterus clavicornis</i>		6
	<i>Rhantus suturalis</i>		1
Plazi	<i>Natrix natrix</i>	NT	1
Ploštice	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>		4
	<i>Hydrometra stagnorum</i>		3
	<i>Ilyocoris cimicoides</i>		38
	<i>Microvelia reticulata</i>		1
	<i>Nepa cinerea</i>		4
	<i>Notonecta glauca</i>		7
	<i>Plea minutissima</i>		14

	<i>Ranatra linearis</i>	2
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>	4
	<i>Anax imperator</i>	1
	<i>Coenagrion puella</i>	8
	<i>Ischnura elegans</i>	2
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	3
	<i>Sympetrum vulgatum</i>	4



Obr. 11: Jediná tůň v pískovně U Zahradníků s porosty orobince a rdestu (a, b, c), na obnažených březích bez vegetace se zde vyskytuje vodomil *Chaetarthria seminulum* (d, černá tečka na stéblu trávy).

Doporučený management:

Lokalitu by bylo vhodné prosvětlit od náletových dřevin. Nakonec by bylo vhodné na částech dna strhnout břeh a více obnažit substrát na rozhraní souše a vody, aby došlo k vytvoření dalších vhodných biotopů pro relativně vzácné vodomily *Chaetarthria seminulum*.

3.11. Pískovna U Žemličky

Pískovna se nachází přibližně na půl cesty mezi Hlubokou u Borovan a Jílovicemi na Českobudějovicku. Jedná se o malou pískovnu, na které je soustava několika malých tůní v různých fázích sukcese. Nachází se zde malá podmáčená deprese porostlá rašeliníkem. Byla vzorkována jedna větší tůň s porosty rdestu a sítin, ve které byl dostatek vody jak na jaře, tak v létě.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Acilius sulcatus</i>		2
	<i>Anacaena lutescens</i>		9
	<i>Bidessus grossepunctatus</i>	VU	1
	<i>Dytiscus circumflexus</i>		1
	<i>Dytiscus marginalis</i>		2

	<i>Enochrus bicolor</i>		2
	<i>Enochrus coarctatus</i>		7
	<i>Enochrus cf. quadripunctatus</i>		5
	<i>Enochrus testaceus</i>		2
	<i>Graphoderus cinereus</i>		1
	<i>Gyrinus substriatus</i>		2
	<i>Haliphus heydeni</i>		5
	<i>Haliphus ruficollis</i>		1
	<i>Helochares obscurus</i>		31
	<i>Hydrobius rottenbergii</i>		1
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		23
	<i>Hydroporus erythrocephalus</i>		6
	<i>Hydroporus tristis</i>		3
	<i>Ilybius ater</i>		1
	<i>Laccobius minutus</i>		1
	<i>Laccophilus minutus</i>		2
Obojživelníci	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	VU	4
	<i>Triturus cristatus</i>	EN	18
Ploštice	<i>Aquarius paludum</i>		2
	<i>Callicorixa praeusta</i>		2
	<i>Corixa punctata</i>		1
	<i>Hesperocorixa cf. castanea</i>	EN	4
	<i>Microvelia reticulata</i>		5
	<i>Notonecta glauca</i>		6
	<i>Plea minutissima</i>		1
	<i>Sigara nigrolineata</i>		1
	<i>Sigara cf. semistriata</i>	VU	1
	<i>Sigara striata</i>		1
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>		4
	<i>Aeshna grandis</i>		1
	<i>Enallagma cyathigerum</i>		1
	<i>Lestes sponsa</i>		36
	<i>Libellula depressa</i>		5
	<i>Sympetrum danae</i>		10
	<i>Sympetrum sanguineum</i>		20





Obr. 12: Nedostatek vody v jarním období způsobil vyschnutí několika tůní (a, b), v letním období došlo k jejich opětovnému naplnění (c, d).

Doporučený management:

Management, který zde probíhá je pro vodní hmyz plně vyhovující, tj. jednou za čas prosvětlit břehy tůní od náletu dřevin a obnovit některé tůně.

3.12. Pískovna Zahájí

Lokalita se nachází cca 4 km SZ od Hluboké nad Vltavou. Jedná se o těžebnu jílu a nachází se zde jedno menší jezero a několik menších tůní, které nebyly navštívené. Lokalita byla navštívena pouze jednou v srpnu 2020. Těžebna je stále aktivní a díky tomu zde dochází stále k fluktuaci vodní hladiny.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Enochrus coarctatus</i>		1
	<i>Dytiscus marginalis</i>		1
	<i>Colymbetes fuscus</i>		1
	<i>Helochares obscurus</i>		1
	<i>Hydrochara caraboides</i>		1
	<i>Enochrus quadripunctatus</i>		1
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		7
	<i>Gyrinus substriatus</i>		1
	<i>Limnebius truncatellus</i>		1
	<i>Hydrobius fuscipes</i>		1
	<i>Acilius canaliculatus</i>		1
	<i>Acilius canaliculatus</i>		1
	<i>Hydroporus palustris</i>		1
	<i>Anacaena limbata</i>		1
	<i>Acilius sulcatus</i>		1
	<i>Hyphydrus ovatus</i>		2
	<i>Laccophilus minutus</i>		9
	<i>Noterus clavicornis</i>		3
Ploštice	<i>Cymatia coleoptrata</i>		1
	<i>Nepa cinerea</i>		1
	<i>Microvelia reticulata</i>		3
	<i>Notonecta glauca</i>		1
	<i>Micronecta scholtzi</i>		1
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>		1

	<i>Anax imperator</i>		16
	<i>Coenagrion puella</i>		15
	<i>Ischnura elegans</i>		12
Plazi	<i>Natrix natrix</i>	NT	1



Obr. 13: Větší tůň v pískovně Zahájí s odhalenými břehy (a, b, c) a porosty rákosu (d).

Doporučený management:

Lokalita se nachází ve vyhovujícím stavu pro vodní hmyz. Bylo by vhodné vyhloubit zde menší tůně, aby došlo k vytvoření mozaiky habitatů, u takových malých tůní je také menší riziko výskytu ryb, které většinou negativně ovlivňují vodní hmyz a obojživelníky.

3.13. Plavská pískovna

Pískovna se nachází asi 1,5 km JZ od obce Plavsko na Třeboňsku. Je tvořena dvěma většími jezery, kde se nachází ryby, a soustavou malých tůní v různých fázích sukcese. Dominantní vegetací je zde především rákos, orobinec, rdest, nepůvodní leknín a bahničky. V předchozích letech zde došlo k obnově některých malých tůní, i tak je ale značná část těžebny lesnicky rekultivována a postupně dochází k jejímu zarůstání náletem (především olší a břízou). Vzorkováno bylo celkem 5 tůní, dvě v pozdní sukcesi a tři v rané fázi.





Obr. 14: Dvě tůňe v pozdní fázi sukcese (a, b), nově vytvořené tůňe před několika lety, které již postupně zarůstají vegetací i náletem (c, d, e). Vodomil *Hydrophilus aterrimus* (f) odchycený na jedné z tůní.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Acilius canaliculatus</i>		21
	<i>Acilius sulcatus</i>		21
	<i>Agabus sturmii</i>		1
	<i>Agabus undulatus</i>		3
	<i>Anacaena lutescens</i>		38
	<i>Berosus frontifoveatus</i>	NT	1
	<i>Berosus luridus</i>		48
	<i>Coelostoma orbiculare</i>		2
	<i>Dytiscus marginalis</i>		28
	<i>Enochrus affinis</i>		10
	<i>Enochrus coarctatus</i>		15
	<i>Enochrus</i> cf.		
	<i>quadripunctatus</i>		1
	<i>Enochrus testaceus</i>		2
	<i>Graphoderus cinereus</i>		1
	<i>Graptodytes pictus</i>		1
	<i>Gyrinus substriatus</i>		4
	<i>Haliphus flavicollis</i>		13
	<i>Haliphus heydeni</i>		3
	<i>Haliphus ruficollis</i>		7
	<i>Helochares obscurus</i>		75
	<i>Heterocerus</i> cf.		
	<i>fenestratus</i>		1
	<i>Hydaticus aruspex</i>	VU	1
	<i>Hydaticus continentalis</i>	NT	2

	<i>Hydrobius fuscipes</i>		3
	<i>Hydrobius rottenbergii</i>		11
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		53
	<i>Hydrochara caraboides</i>		2
	<i>Hydrophilus aterrimus</i>	VU	1
	<i>Hydroporus angustatus</i>		6
	<i>Hydroporus erythrocephalus</i>		7
	<i>Hydroporus palustris</i>		12
	<i>Hydroporus tristis</i>		2
	<i>Hygrotus decoratus</i>		7
	<i>Hygrotus inaequalis</i>		1
	<i>Hyphydrus ovatus</i>		10
	<i>Chaetarthria seminulum</i>		5
	<i>Ilybius fenestratus</i>		1
	<i>Laccobius minutus</i>		92
	<i>Laccobius cf. striatulus</i>		1
	<i>Laccophilus minutus</i>		39
	<i>Noterus clavicornis</i>		56
	<i>Noterus crassicornis</i>		5
	<i>Rhantus exsoletus</i>		1
	<i>Rhantus frontalis</i>		1
	<i>Suphrodytes dorsalis</i>	VU	6
Obojživelníci	<i>Lissotriton vulgaris</i>	VU	2
	<i>Triturus cristatus</i>	EN	45
Plazi	<i>Natrix natrix</i>	NT	1
Ploštice	<i>Aquarius paludum</i>		1
	<i>Corixa punctata</i>		10
	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>		1
	<i>Ilyocoris cimicoides</i>		5
	<i>Microvelia reticulata</i>		30
	<i>Notonecta glauca</i>		52
	<i>Notonecta maculata</i>		1
	<i>Plea minutissima</i>		22
	<i>Ranatra linearis</i>		4
	<i>Sigara distincta</i>		1
	<i>Sigara falleni</i>		1
	<i>Sigara nigrolineata</i>		5
Vážky	<i>Aeshna cyanea</i>		6
	<i>Aeshna grandis</i>		3
	<i>Anax imperator</i>		2
	<i>Ischnura elegans</i>		4
	<i>Lestes sponsa</i>		9
	<i>Lestes virens</i>		3
	<i>Libellula depressa</i>		1
	<i>Sympetrum sanguineum</i>		3
	<i>Sympetrum striolatum</i>		1

Doporučený management:

Do budoucna by bylo vhodné snížit podíl porostu borovic. Dále by bylo vhodné strhnout drn především v centrální části pískovny. Nakonec bude potřeba časem obnovovat menší tůň, a tak zpomalovat sukcesi. Mnohem dříve bude potřeba odstranit nálety olší a bříz, které už nyní začínají zastiňovat nové tůň. Na lokalitu by bylo také vhodné umístit naučné cedule o životě v pískovnách a vysvětlením, proč na tyto lokality nepatří ryby s informací o riziku zavlečení nepůvodních druhů.

3.14. Pískovna u Dračice

Tato lokalita se nachází asi 0,2 km Z od obce Františkov. Jedná se o starou selskou pískovnu chráněnou jako přírodní památka, kde probíhá pravidelný management vysekávání náletu a obnovy tůní, především pro ropuchu krátkonohou (*Epidalea calamita*) – jedná se o jednu z posledních lokalit tohoto druhu v jižních Čechách. Dominantní vegetací je zde rákos, bahničky a rdest. Lokalita byla navštívena pouze jednou začátkem září a bylo zde pouze cedníkováno a proběhl odchyt do vrší.

Seznam nalezených druhů:

Řád	Druh	Červený seznam	Počet
Brouci	<i>Acilius sulcatus</i>		3
	<i>Anacaena lutescens</i>		1
	<i>Dytiscus marginalis</i>		9
	<i>Graphoderus cinereus</i>		1
	<i>Hydrobius fuscipes</i>		1
	<i>Hydroglyphus geminus</i>		35
	<i>Hydrochara caraboides</i>		1
	<i>Hydroporus obscurus</i>		15
	<i>Hyphydrus ovatus</i>		1
	<i>Ilybius fuliginosus</i>		1
	<i>Laccophilus minutus</i>		4
	<i>Rhantus suturalis</i>		3
Obojživelníci	<i>Lissotriton vulgaris</i>	VU	1
	<i>Pelobates fuscus</i>	NT	20
Ploštice	<i>Notonecta glauca</i>		3
	<i>Sigara lateralis</i>		5
Vážky	<i>Anax imperator</i>		5
	<i>Ischnura elegans</i>		3
	<i>Sympetrum danae</i>		4
	<i>Sympetrum sanguineum</i>		9

Doporučený management:

Stávající management je plně vyhovující a měl by takto probíhat i na dalších lokalitách v jihočeském kraji.

4. Závěr

Průzkum vodního hmyzu a obojživelníků na 14 lokalitách v jihočeském kraji ukázal, že pískovny s vhodným managementem mohou sloužit jako důležitá refugia pro řadu druhů vázaných na mokřadní a vodní biotopy. Tyto lokality také slouží jako tzv. nášlapné kameny (*stepping stones*) v naší

člověkem silně ovlivněné krajině a mnoho druhů je pravděpodobně i využívá při kolonizaci nových biotopů.

Nově vzniklé tůně jsou často osidlovány tzv. pionýrskými druhy, které potřebují otevřené biotopy s holým substrátem bez vegetace (např. vážky *L. depressa*, *L. quadrimaculata*, ploštice *N. glauca*, či brouci jako *H. geminus*, *H. obscurus*). Oproti tomu na tůně v pozdní fázi sukcese zarostlé vodními makrofytami hostí spíše společenstvo podobné rybníkům (např. vážky *A. juncea*, *A. cyanea*, ploštice *N. cinerea*, nebo brouci *D. marginalis*, *C. fuscus*; Kolář, 2014; Kolář *et al.*, 2016). Postupným zárůstem a zazemněním však pomalu dochází k vysychání biotopů a jejich zastínění stromy a křovinami a tím k zhoršení kolonizace a následnému vymizení druhů, jako například na lokalitě Třebeč. Z tohoto důvodu je vhodné opět obnovit tůně, prokácet nálet a strhnout drn z břehových partií. K co největší podpoře biodiverzity je pak nejlepší opakovat takovýto management v různých částech lokality, aby došlo k vytvoření mozaiky různých biotopů v rozdílných fázích sukcese a tím k nejvyšší možné podpoře druhů vázaných na vodu, jako je tomu například na Cepské pískovně LČR, Plavské pískovně, Pískovně Ledenice, Pískovně u Žemličky či Pískovně u Dračice.

Během průzkumu byly nalezeny i některé druhy z Červeného seznamu ohrožených živočichů. Někteří z nich jsou tzv. habitatovými specialisty, tj. mají specifické nároky na prostředí. Mezi takové řadíme například rašelinomilné vážky *Leucorrhinia albifrons* a *L. dubia* nalezené na Cepské pískovně LČR, a potápníčka *Bidessus grossepunctatus* nalezeného v pískovně Jitra, Cepské pískovně LČR a Pískovně u Žemličky. Či malého vodomila *Cetarthria seminulum* (není řazen v Červeném seznamu, ale není příliš rozšířený), který obývá příbřežní ekoton přechodu vody na souš a potřebuje otevřený substrát s jemným porostem vegetace (především mechu). Naopak vodomil *Berosus frontifoveatus* preferuje nově vzniklé biotopy, např. nedávno vzniklé tůně bez vegetace v Plavské pískovně. Velcí vodomilové rodu *Hydrophilus* pak spíše preferují pozdní sukcese a větší tůně s dostatkem vegetace a na ni vázanými plži, kteří slouží jako potrava jejich larvám. Na většině lokalit byli také zaznamenáni obojživelníci, a to především čolci. Na čtyřech lokalitách se pospolu dokonce vyskytovaly naši tři nejhojnější druhy čolek velký, obecný a horský. Zároveň jsou to jediné druhy, které ve zkoumané oblasti přicházejí v úvahu. Na dalších lokalitách sice nebyly během průzkumu tři druhy čolků potvrzeny, ale jsou známy z předchozích průzkumů.

Krom pozdní fáze sukcese, kdy dojde *de facto* k vyschnutí a úplnému vymizení tůní, jsou dalším problémem nepůvodní druhy. Na dvou lokalitách byly zaznamenány nepůvodní druhy ryb sumeček americký a karas zlatitý. Tyto dvě tůně doporučuji vysušit, či prolovit elektrickým agregátem, aby došlo k úplnému vyhubení těchto ryb. Oba druhy negativně působí na původní biotu a krom snižování kvality vody zvýšeným predčním tlakem na zooplankton, také snižují diverzitu obojživelníků a hmyzu. Z tohoto důvodu by pak také bylo dobré na tyto lokality umístit informační cedule, aby nedocházelo k dalšímu opětovnému vypouštění ryb.

5. Poděkování

Za koordinaci projektu a výpomoc s výběrem vhodných lokalit děkuji Jiřímu Řehounkovi. Projekt byl podpořen Ministerstvem životního prostředí, projekt nemusí vyjadřovat stanoviska MŽP.



Ministerstvo životního prostředí

6. Literatura

Bojková, J., Rádková, V., Soldán, T. & Zahrádková, S. (2014) Trends in species diversity of lotic stoneflies (Plecoptera) in the Czech Republic over five decades. *Insect Conservation and Diversity*, **7**,

Boukal, M. (2010) Zhodnocení usměrněné spontánní obnovy z hlediska vodních brouků na několika vybraných jihočeských pískovnách, doplněné poznámkami k jejich dalšímu managementu. *Elateridarium*, **4**, 78–93.

Buczyński, P. (1999) Dragonflies (Odonata) of sandpits in south-eastern Poland. *Acta Hydrobiologica*, **41**, 219–230.

Chobot, K. & Němec, M. (2017) Red List of threatened species of the Czech Republic. Vertebrates. *Příroda*, **34**, 1–182.

Darwall, W., Bremerich, V., Wever, A. De, Dell, A.I., Freyhof, J., Gessner, M.O., *et al.* (2018) The Alliance for Freshwater Life: A global call to unite efforts for freshwater biodiversity science and conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, **28**, 1015–1022.

Davidson, N.C. (2014) How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. *Marine and Freshwater Research*, **65**, 934.

Davies, B., Biggs, J., Williams, P., Whitfield, M., Nicolet, P., Sear, D., *et al.* (2008) Comparative biodiversity of aquatic habitats in the European agricultural landscape. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **125**, 1–8.

Ditrich, T. & Čihák, P. (2017) Efficiency of subaquatic light traps. *Aquatic Insects*, **38**, 171–184.

Hallmann, C.A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., *et al.* (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLOS ONE*, **12**, e0185809.

Hallmann, C.A., Zeegers, T., Klink, R., Vermeulen, R., Wielink, P., Spijkers, H., *et al.* (2019) Declining abundance of beetles, moths and caddisflies in the Netherlands. *Insect Conservation and Diversity*, **6**.

Hejda, R., Farkač, J. & Chobot, K. (2017) Red list of threatened species of the Czech Republic. Invertebrates. *Příroda*, **36**, 1–612.

Heneberg, P. (2001) Size of sand grains as a significant factor affecting the nesting of bank swallows (*Riparia riparia*). *Biologia*, **56**, 205–210.

Heneberg, P., Bogusch, P. & Řehounek, J. (2013) Sandpits provide critical refuge for bees and wasps (Hymenoptera: Apocrita). *Journal of Insect Conservation*, **17**, 473–490.

Heneberg, P. & Rezáč, M. (2014) Dry sandpits and gravel-sandpits serve as key refuges for endangered epigeic spiders (Araneae) and harvestmen (Opiliones) of Central European steppes aeolian sands. *Ecological Engineering*, **73**, 659–670.

IUCN. (1996) *Význam rybníků pro krajinu střední Evropy. Trvale udržitelné využívání rybníků v Chráněné krajinné oblasti a biosférické rezervaci Třeboňsko*. České koordinační středisko IUCN – Světového svazu ochrany přírody Praha a IUCN Gland, Švýcarsko a Cambridge, Velká Británie.

Kerbiriou, C., Parisot-Laprun, M. & Julien, J.F. (2018) Potential of restoration of gravel-sand pits for Bats. *Ecological Engineering*, **110**, 137–145.

Kment, P. & Smékal, A. (2002) Příspěvek k faunistice některých vzácných vodních ploštic (Heteroptera:

Nepomorpha, Gerromorpha) v České republice. *Sbomik Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti*, **7**: 155–181

Kolář, V. (2014) The water beetles in surroundings of Kačležský pond (Jindřichův Hradec district). *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy*, **54**, 158–164.

Kolář, V., Hesoun, P., Nieuwenhuijzen, A. van, Rozkopal, M. & Boukal, D.S. (2016) Velcí vodní brouci a ploštice vybraných maloplošných zvláště chráněných území jižních Čech. *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy*, **56**, 88–93.

Kolář, V., Tichanek, F. & Tropek, R. (2017) Effect of different restoration approaches on two species of newts (Amphibia: Caudata) in Central European lignite spoil heaps. *Ecological Engineering*, **99**, 310–315.

Kolář, V., Straka, M., Sychra, J., Boukal, D. S. (2018) Vodní brouci jako zrcadlo našeho hospodaření s vodou. *Vodní hospodářství*, **6**, 6–11.

Matějů, J., Zavadil, V., Tájek, P., Musilová, R. & Melichar, V. (2015) *Obojživelníci a plazi Karlovarského kraje*. Karlovarský kraj.

Merritt, R.W., Cummins, K.W., Berg, M.B., Novak, J.A., Higgins, M.J., Wessell, K.J., *et al.* (2002) Development and application of a macroinvertebrate functional-group approach in the bioassessment of remnant river oxbows in southwest Florida. *Benthol. Soc*, **21**, 290–310.

Popelka, O., Hykel, M., Růžicková, J., Taraška, V. & Trávníček, B. (2017) Mohou být aktivní těžební prostory hodnotné z hlediska ochrany přírody? Příklad štěrkopískovny Hulín. *Ochrana přírody*, **3**, 40–43.

Řehounek, J., Řehounková, K., Tropek, R. & Prach, K. (2015) *Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi*. Calla, České Budějovice.

Řehounková, K., Čížek, L., Řehounek, J., Šebelíková, L., Tropek, R., Lencová, K., *et al.* (2016) Additional disturbances as a beneficial tool for restoration of post-mining sites: a multi-taxa approach. *Environmental Science and Pollution Research*.

Řehounková, K. & Prach, K. (2008) Spontaneous vegetation succession in gravel-sand pits: A potential for restoration. *Restoration Ecology*, **16**, 305–312.

Reid, A.J., Carlson, A.K., Creed, I.F., Eliason, E.J., Gell, P.A., Johnson, P.T.J., *et al.* (2018) Emerging threats and persistent conservation challenges for freshwater biodiversity. *Biological Reviews*, **94**, 849–873.

Růžicková, J. & Hykel, M. (2019) Habitat mosaic of gravel pit as a potential refuge for carabids: a case study from Central Europe. *Community Ecology*, **20**, 215–222.

Šebelíková, L. & Řehounková, K. (2016) Spontaneous revegetation vs. forestry reclamation in post-mining sand pits. *Environmental Science and Pollution Research*, **23**, 13598–13605.

Simberloff, D., Martin, J., Genovesi, P., Maris, V., Wardle, D.A., Aronson, J., *et al.* (2013) Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution*, **28**, 58–66.

Smith, V. (2003) Eutrophication of freshwater and coastal marine ecosystems a global problem. *Environmental Science and Pollution Research*, **10**, 126–139.

Tropek, R. & Řehounek, J. (2012) *Bezobratlí postindustriálních stanovišť: Význam, ochrana a management*.