



Vodní brouci okolí Kačležského rybníka (Jindřichohradecko)

The water beetles in surroundings of Kačležský pond (Jindřichův Hradec district)

Vojtěch Kolář⁽¹⁾

Abstract: This paper reports the results of a survey of water beetles in five small ponds near the town of Jindřichův Hradec. They possess well-developed littoral habitats and many amphibian, dragonfly and aquatic plant species have been recorded there. I used baited traps and netting as collecting methods in the period between autumn and in spring 2011, and summer and autumn 2012 to perform a survey of aquatic beetles at these localities. I found altogether 41 species of water beetles belonging to five families (Dytiscidae, Noteridae, Hydrophilidae, Helophoridae and Haliplidae). The most important species include *Colymbetes striatus* (first record from South Bohemia), *Dytiscus circumflexus*, *Hydaticus aruspex* and *Hydrophilus atterimus*.

Keywords: *Colymbetes striatus*, Dytiscidae, Jindřichův Hradec, Krvavý and Kačležský rybník NR, water beetles.

Abstrakt: Tato práce shrnuje výsledky inventarizačního průzkumu vodních brouků na pěti malých rybnících nedaleko Jindřichova Hradce. Díky zachovalosti litorálních porostů zde bylo již dříve nalezeno mnoho zajímavých druhů obojživelníků, vážek či vodních rostlin. Průzkum byl prováděn odchytem do pastí s návnadou a pomocí vodní sítě. Odchyt probíhal na podzim 2011, na jaře, v létě a na podzim 2012. Na lokalitě bylo celkem nalezeno 41 druhů brouků 5 čeledí (Dytiscidae, Noteridae, Hydrophilidae, Helophoridae a Haliplidae). Mezi nejvýznamnější nalezené druhy patří *Colymbetes striatus* (první nález pro jižní Čechy), *Dytiscus circumflexus*, *Hydaticus aruspex* a *Hydrophilus atterimus*.

Klíčová slova: *Colymbetes striatus*, Dytiscidae, Jindřichův Hradec, PR Krvavý a Kačležský rybník, vodní brouci.

Úvod

Na Jindřichohradecku se již od středověku nachází přibližně 500 rybníků. Mezi nejvýznamnější lokality patří např. Matenský rybník, Kačležský rybník, Krvavý rybník, rybník Králek či Horní Lesák (Hule & Kotyza 2012).

Přírodní rezervace Kačležský a Krvavý rybník se nachází v katastrálním území obcí Člunek, Hospřiz a Kačlehy (mapovací čtverec 6856, GPS souřadnice rybníka Dolní Rokle uprostřed celé soustavy jsou: 49°07'00"N, 15°05'39"E). Byla vyhlášena roku 1994 z důvodu ochrany vodních ptáků, rašeliníšť a zachovalých porostů litorální květeny. V roce 1997 zde proběhl komplexní inventarizační průzkum střevlíkovitých brouků, plazů, obojživelníků, savců a rostlin (Lustyk

1) Katedra biologických disciplín, Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Studentská 13, CZ-370 05 České Budějovice, e-mail: kolarvojta@seznam.cz

et al. 1998), dále v roce 2001 zde byl proveden průzkum vážek sloužící jako podklad k hodnocení rybníkářského hospodaření na těchto rybnících pro Agenturu ochrany přírody a krajiny ČR (Hesoun 2001).

Vodní brouci tvoří v malých vodních nádržích (lesní tůňky, malé pískovny, rybníčky) bez rybí obsádky spolu s vážkami dominantní predátory. Jejich význam je důležitý zejména kvůli udržení biologické rovnováhy. Mnoho druhů slouží jako bioindikátory, a jejich výskyt nám může prozradit mnohé o složení vody, kyselosti, či obsahu živin a výskytu dalších organismů.

Materiál a metodika

Charakteristika lokalit

Průzkum byl prováděn na rybnících Horní Rokle (0,1 ha), Prostřední Rokle (0,3 ha), Dolní Rokle (0,3 ha), Malá Černá (0,35 ha) a Velká Černá (0,25 ha), které náleží k rybníční soustavě Kačležský rybník a leží v ochranném pásmu PR Krvavý a Kačležský rybník. Rybníky se nacházejí přibližně 8 km východojihovýchodně od Jindřichova Hradce v nadmořské výšce asi 530 metrů. Soustava leží v protáhlé sníženině mezi Hamerským a Koštěnickým potokem. Horninovým podkladem je středně zrnitá dvojslídna žula číměřského typu. Dno sníženiny je překryté deluviálními hlinitými písky a písčitými hlínami.

Na severním okraji soustavy je les tvořený především smrkem ztepilým (*Picea abies*) a borovicí lesní (*Pinus sylvestris*). Z jihu obklopují rybníky pole, kulturní a polopřirozené louky svazu *Molinion* (Albrecht 2003).

Vegetace v rybnících je nejčastěji tvořena rákosem obecným (*Phragmites australis*), zblchanem vodním (*Glyceria maxima*) a orobincem úzkolistým (*Typha angustifolia*). V litorální vegetaci jsou zastoupeny ostřice (*Carex* spp.), bublinatka jižní (*Utricularia australis*), rdest ostrolistý (*Potamogeton acutifolius*) (Albrecht 2003). Rybníky jsou ve vlastnictví AOPK ČR. Od roku 2002 je má v pronájmu Rybářství Kardašova Řečice, s. r. o. Plán péče (Pykal et al. 2008) stanovuje plůdkové hospodaření, které je možné prostrídat násadou kapra nebo i použitím jiných druhů ryb. Byl zde vysazován lín, hořavka, cejn a dříve zřejmě kapr. V roce 2012 byla při výlovu zjištěna velká populace invazní střevličky východní (*Pseudorasbora parva*), proto se nechaly rybníky asi 2 měsíce vymrznout.

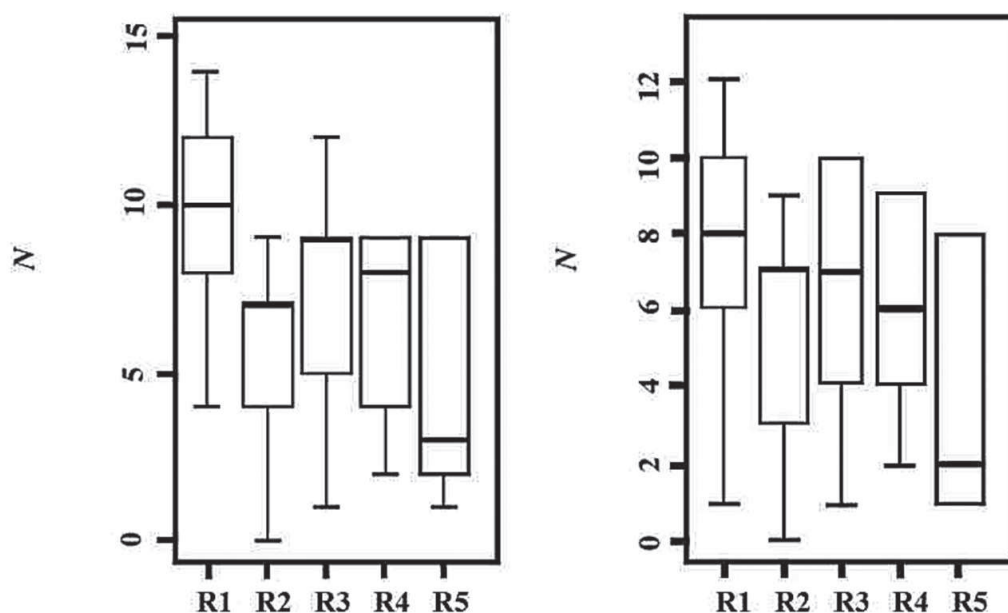
Sběr materiálu

K odchytu vodních brouků jsem využíval pasti z PET-lahví (Balke & Hendrich 1987, Jeřábková & Boukal 2011). Odchyty proběhly ve dnech 15. 9. 2011, 2. 5. 2012, 18. 5. 2012, 17. 6. 2012, 21. 8. 2012 a 2. 11. 2012. Na každém rybníku bylo umístěno 10 pastí – 5 v litorálu a 5 na rozmezí litorálu a volné vody. Pasti byly přivázány k tyčím. V pastech byla jako nástraha používána kuřecí játra (Hilsenhoff 1991). Při položení bylo vždy dbáno na to, aby past byla ponořena celá pod hladinou a aby v ní bylo co nejméně vzduchu, nejlépe žádný. Pasti byly nastraženy vždy na 24 hodin. Při vybírání se odstranil vršek pastě, a obsah se slil přes cedník, poté byl vybrán všechen vodní hmyz, a uložen do nádoby s 80 % etanolem a označen příslušným kódem. Odchyt do pastí byl doplněn ručním sběrem do cedníku (průměr 20 cm, oka cca 2 mm), aby byly zachyceny i menší druhy (Klečka & Boukal 2001). Odchycený hmyz byl také uložen do nádobek s 80% etanolem. Materiál je uložen ve sbírce autora. Nomenklatura druhů byla použita podle Katalogu vodních brouků ČR (Boukal et al. 2007). Vyhodnocení dat proběhlo v programu R (R Core Development Team 2004).

Výsledky a diskuze

Celkově bylo na rybnících odchyceno 904 jedinců brouků v 41 druzích z pěti čeledí (Dytiscidae: 803 jedinců, Noteridae: 67 jedinců, Hydrophilidae: 26 jedinců, Haliplidae: 7 jedinců a Helophoridae: 5 jedinců, viz tabulka 1). Z celkového množství bylo nejvíce brouků zastoupeno na rybníku R1 (Horní Rokle, 300 jedinců) a dále na rybnících R4 (Malá Černá, 186 jedinců), R3 (Dolní Rokle, 183 jedinců) a R2 (Prostřední Rokle, 174 jedinců). Nejméně bylo odchyceno brouků na rybníku R5 (Velká Černá, 61 jedinců).

Nejvyšší druhová diverzita byla zjištěna na rybníku R3 (Dolní Rokle, 24 druhů), R1 (Horní Rokle, 23 druhů) a R4 (Malá Černá, 20 druhů) naopak nejnižší byla na rybnících R5 (Velká Černá, 17 druhů) a R2 (Prostřední Rokle, 18 druhů) viz obr. 1.



Obr. 1 – Variabilita celkového počtu (N) druhů odchycených během jednoho odběru do jedné pasti na jednotlivých rybnících za celé sledované období. Zkratky viz tabulka 1. Graf vlevo zobrazuje všechny čeledi, graf vpravo pouze čeleď Dytiscidae. Chybové úsečky představují nejvyšší a nejnižší přilehlé hodnoty.

Fig. 1 – Variability of total number (N) of species caught in one sample in one trap in each pond across the entire period. See Table 1 for pond abbreviations. Left panel: data for all families, right panel: only Dytiscidae. Error bars represent the highest and lowest adjacent values.

Brouci čeledi Dytiscidae měli nejbohatší druhové zastoupení na rybnících R1 a R3 (Horní a Dolní Rokle, 19 druhů) dále R2 (Prostřední Rokle, 17 druhů) a R4 (Malá Černá, 16 druhů). Naopak nejméně potápníkovitých bylo chyceno na rybníku R5 (Velká Černá, 13 druhů). Nízký počet brouků odchycených na rybníku R5 (Velká Černá) byl způsoben zřejmě velkou hloubkou vody v litorálu.

Největší množství odchycených brouků na všech rybnících dohromady bylo v létě 2012 (18. 6. 2012) a na podzim 2011 (15. 9. 2011), naopak nejnižší početnost byla na jaře 2012 (2. 5. 2012). Což je v rozporu s pozorováním uvedeným v práci Boukal & Křivan (2010), kde za podobných podmínek v roce 2009 vyšly sezónní vrcholy na jaře a na podzim. V mém pozorování došlo zřejmě ke zkreslení výsledku a následnému posunutí sezóny z důvodu častého vypouštění a ponechávání

Tab. 1 – Počty jedinců jednotlivých druhů odchycených na jednotlivých rybnících. Zkratky rybníků: R1 – Horní Rokle, R2 – Prostřední Rokle, R3 – Dolní Rokle, R4 – Malá Černá, R5 – Velká Černá.

Tab. 1 – Number of individuals of each species caught in each pond. Abbreviations of ponds: R1 – Horní Rokle, R2 – Prostřední Rokle, R3 – Dolní Rokle, R4 – Malá Černá, R5 – Velká Černá.

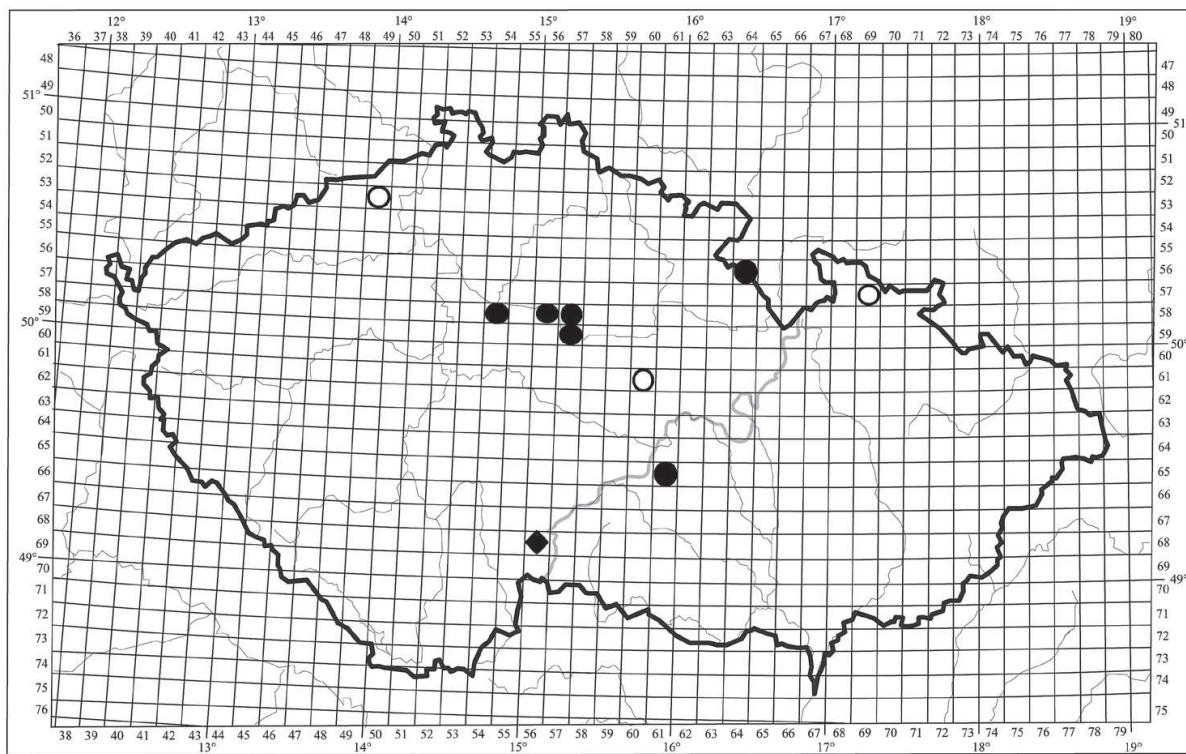
Čeled/Family	Rod/Genus	Druh/Species	Autor a rok popisu Author and year of description	R1	R2	R3	R4	R5	Celkem Total
Dytiscidae	<i>Acilius</i>	<i>canaliculatus</i>	(Nicolai, 1822)	2	3	3	2	2	12
		<i>sulcatus</i>	(Linnaeus, 1758)	37	15	2	3	0	57
		sp. (larva)		2	0	3	0	0	5
	<i>Agabus</i>	<i>biguttatus</i>	(Olivier, 1795)	4	0	0	0	0	4
		<i>bipustulatus</i>	(Linnaeus, 1767)	0	1	0	0	0	1
		<i>sturmii</i>	(Gyllenhal, 1808)	0	0	0	0	1	1
		<i>undulatus</i>	(Schränk, 1776)	23	1	2	1	0	27
	<i>Colymbetes</i>	sp. (larva)		0	1	0	3	0	4
		<i>fuscus</i>	(Linnaeus, 1758)	1	2	0	0	0	3
		<i>striatus</i>	(Linnaeus, 1758)	1	0	0	0	0	1
	<i>Dytiscus</i>	<i>circumcinctus</i>	Ahrens, 1811	18	42	16	31	10	117
		<i>circumflexus</i>	Fabricius, 1801	0	11	0	1	2	14
		<i>marginalis</i>	Linnaeus, 1758	33	31	6	63	5	138
		sp. (larva)		8	0	16	9	12	45
	<i>Graphoderus</i>	<i>austriacus</i>	(Sturm, 1834)	7	2	10	8	1	28
		<i>cinereus</i>	(Linnaeus, 1758)	90	27	17	22	3	159
		<i>zonatus</i>	(Hope, 1795)	3	2	0	1	0	6
		sp. (larva)		0	0	2	0	0	2
	<i>Hydaticus</i>	<i>aruspex</i>	Clark, 1864	3	0	0	0	0	3
		<i>continentalis</i>	J. Balfour-Browne, 1944	2	0	1	0	0	3
		<i>seminiger</i>	(De Geer, 1774)	1	1	17	2	6	27
		<i>transversalis</i>	(Pontoppidan, 1763)	7	0	5	0	1	13
	<i>Hydroporus</i>	<i>incognitus</i>	Sharp, 1869	0	0	1	0	0	1
		<i>palustris</i> (larva)	(Linnaeus, 1761)	0	0	1	0	0	1
		<i>umbrosus</i>	(Gyllenhal, 1808)	0	0	1	0	0	1
	<i>Hygrotus</i>	<i>inaequalis</i>	(Fabricius, 1777)	0	0	0	1	1	2
	<i>Hyphydrus</i>	<i>ovatus</i>	(Linnaeus, 1761)	0	2	0	1	0	3
<i>ovatus</i> (larva)		(Linnaeus, 1761)	0	2	0	0	1	3	
<i>Ilybius</i>	<i>ater</i>	(De Geer, 1774)	8	1	15	22	5	51	
	<i>fenestratus</i>	(Fabricius, 1781)	1	36	1	5	0	43	
	<i>fuliginosus</i>	(Fabricius, 1792)	0	0	0	0	1	1	
	<i>guttiger</i>	(Gyllenhal, 1808)	0	0	2	0	0	2	
	<i>subaeneus</i>	Erichson, 1837	0	1	5	4	0	10	
	sp. (larva)		0	0	0	0	1	1	
<i>Laccophilus</i>	<i>minutus</i>	(Linnaeus, 1758)	3	0	3	0	0	6	
<i>Rhantus</i>	<i>exoletus</i>	(Forster, 1771)	0	1	0	1	3	5	
	<i>frontalis</i>	(Marsham, 1802)	1	0	1	0	0	2	
Haliplidae	<i>Haliplus</i>	<i>heydeni</i>	Wehncke, 1875	0	0	0	0	2	2
		<i>ruficollis</i>	(De Geer, 1774)	4	0	0	1	0	5
Helophoridae	<i>Helophorus</i>	<i>aequalis</i>	Thomson, 1868	0	0	5	0	0	5
Hydrophilidae	<i>Cymbiodyta</i>	<i>marginella</i>	(Fabricius, 1792)	0	0	1	0	0	1
	<i>Coelostoma</i>	<i>orbiculare</i>	(Fabricius, 1775)	0	0	0	2	0	2
	<i>Enochrus</i>	<i>ochropterus</i>	(Marsham, 1802)	1	0	0	0	0	1
	<i>Hydrochara</i>	<i>caraboides</i>	(Linnaeus, 1758)	0	0	12	0	3	15
	<i>Hydrophilus</i>	<i>aterimus</i>	(Eschscholtz, 1822)	0	1	0	2	0	3
	<i>Laccobius</i>	<i>minutus</i>	(Linnaeus, 1758)	0	0	0	1	0	1
Noteridae	<i>Noterus</i>	<i>clavicornis</i>	(De Geer, 1774)	12	0	16	0	0	28
		<i>crassicornis</i>	(O. F. Müller, 1776)	28	0	10	0	1	39
	Celkem brouků			300	183	174	186	61	904
	Celkem druhů			23	18	24	20	17	

rybníků na nižší vodě, či úplně vypuštěných přes zimu. Při plánovaném podzimním odběru v roce 2012 (2. 11. 2012) byly všechny rybníky již vypuštěné, z důvodu invazní střevličky východní.

Komentáře k některým druhům

Colymbetes striatus (Linnaeus, 1758) – kriticky ohrožený (Hájek & Šťastný 2005)

Tento druh obývá menší, distrofní vodní nádrže, příkopy či močály. Přezimuje ve stádiu imaga a jeho larvy žijí v pozdním jaře a brzkém létě (Nilsson & Holmen 1995). Jedná se o první nalezenou lokalitu v jižních Čechách. Celkově byl *C. striatus* nalezen na 10 lokalitách v celé ČR (obr. 2). Tento druh zřejmě obývá prameniště, lesní tůně a rašeliníště převážně ve vyšších polohách, avšak recentní nálezy z Polabí ukazují, že souvislost s vyšší nadmořskou výškou je čistě náhodná (Boukal et al. 2007, 2012). Jeden samec byl odchycen v porostu ostřice a rákosu na rybníce R1 (Horní Rokle).



Obr. 2 – Rozšíření druhu *Colymbetes striatus* v České republice. Jednotlivá označení lokalit: ○ – nález do roku 1961; ● – nález po roce 1960 (Boukal et al. 2007, 2012); ◆ – nález uvedený v této práci.

Fig. 2 – Known distribution of *Colymbetes striatus* in Czech Republic. Symbols: ○ – records before 1961; ● – records after 1960 (Boukal et al. 2007, 2012); ◆ – record from this paper.

Dytiscus circumflexus (Fabricius, 1801) – zranitelný (Hájek & Šťastný 2005)

Druh osidluje různé typy stojatých vod v otevřené krajině. Nalezeme ho ve vodách bohatých na živiny – bažiny, malá jezera, rybníky s jílovitým nebo písčítým dnem s porostem vegetace. Přezimuje ve vodě ve stádiu imaga. Larvy jsou k nalezení na přelomu jara a léta (Nilsson & Holmen 1995). V ČR je však nalézán i v oligotrofních nádržích, často nově vzniklých, bez vegetace (např. pískovny). Nalézán je velmi vzácně po celém území ČR (Boukal et al. 2007). Celkem bylo nalezeno 14 kusů na rybnících R2 (Prostřední Rokle, 11 ks), R4 (Malá Černá, 1ks) a R5 (Velká Černá, 2 ks).

Hydrophilus atterimus (Eschscholtz, 1822) – kriticky ohrožený (Trávníček et al. 2005)
Tento druh bývá nalézán v eutrofních rybnících s bohatým litorálem. V ČR býval dříve vzácnější než *H. piceus*, avšak v posledních letech se *H. atterimus* šíří a naopak *H. piceus* je na ústupu (Boukal et al. 2007). Larvy se živí plži z čeledi okružákovitých (Planorbidae) a plovatkovitých (Lymnaeidae), proto je jeho výskyt striktně vázán na místa, kde žijí i tito měkkýši. Byl nalezen na rybnících R2 (Prostřední Rokle, 1 ks) a R4 (Malá Černá, 2 ks) v celkovém počtu 3 kusů. Často je nalézán ve stojatých eutrofních vodách s bohatým litorálem (Boukal et al. 2007).

Závěr

Zkoumané lokality, přes poměrně malou velikost, hostí pestrou faunu vodních brouků. Pro udržení této vysoké diverzity by bylo vhodné odstranění starých deponií, vzniklých po vyhrabání dna v 90. letech, podél břehu všech rybníků. Vhodné by bylo upravení plánu péče na letnění rybníků, nebo alespoň snížení vodní hladiny v letních měsících, aby došlo k odhalení části litorálu, které zřejmě zvyšuje diverzitu živočichů (Tropek 2012) i rostlin. Dále by bylo vhodné vybudovat mělké tůňe nad rybníkem Horní Rokle sloužící k rozmnožování obojživelníků a dalších bezobratlých, nejen hmyzu (viz Pykal et al. 2008). Na množství odchycených brouků mělo při mém pozorování nejvyšší vliv složení vegetace, umístění pastí (litorál/volná voda) hloubka a teplota vody (Kolář 2013). Dále by bylo žádoucí udržovat kyselé pH, které zřejmě většina druhů brouků preferuje (tj. patrně zabránit přemnožení fytoplanktonu). V neposlední řadě doporučuji rozšířit průzkum i na další stanoviště v blízkém okolí včetně Kačležského a Krvavého rybníka (zvláště na rozsáhlé zátočiny a rašelinště) a tím potvrdit či vyvrátit výskyt druhu *Colymbetes striatus* na dalších lokalitách a zjistit jeho životní nároky.

Poděkování

Rád bych poděkoval D. S. Boukalovi za zasvěcení do tajů determinace vodních brouků a za řadu cenných rad, Petru Hesounovi za poskytnutí cenných rad o lokalitách a nakonec také Krajskému úřadu Jihočeského kraje a Agentuře ochrany přírody a krajiny ČR za umožnění vstupu a průzkumu rybníků. Tato práce byla podpořena grantem RVO: 60077344.

Literatura

- Albrecht J. (ed.) (2003): Českobudějovicko. – In: Mackovčín P. & Sedláček M. (eds), Chráněná území ČR, vol. 8, AOPK ČR a EkoCentrum Brno, Praha.
- Balke M. & Hendrich L. (1987): Trapped! – The Balfour-Browne Club Newsletter, 9–10.
- Boukal D. S., Boukal M., Fikáček M., Hájek J., Klečka J., Skalický S., Šťastný J. & Trávníček D. (2007): Katalog vodních brouků České Republiky. – Klapalekiana 43(Suppl.): 1–289.
- Boukal D. S. & Křivan V. (2010): Zpráva o výsledcích monitoringu výskytu potápníka *Graphoderus bilineatus* (De Geer, 1774) na Třeboňsku v roce 2010. – Ms., 8 p. [Závěrečná zpráva, Depon. in: AOPK ČR, České Budějovice.]
- Boukal D. S., Fikáček M., Hájek J., Konvička O., Křivan V., Sejkora R., Skalický S., Straka M., Sychra J. & Trávníček D. (2012): Nové a zajímavé nálezy vodních brouků z území České Republiky (Coleoptera: Sphaeriusidae, Dytiscidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Georissidae, Hydraenidae, Scirtidae, Elmidae, Dryopidae, Limnichidae, Heteroceridae). – Klapalekiana 48: 1–21.

- Faina R., Příkryl I. & Kůrka A. (2001): Hydrobiologické hodnocení soustavy devíti rybníčků v ochranném pásmu PR Krvavý a Kačležský rybník v k. ú. Hospříz a návrh optimálního způsobu hospodaření z hlediska hydrobiologického. – Ms., 9 p. [Studie, Enki o. p. s. Třeboň, Depon. in: RŽP OkÚ Jindřichův Hradec.]
- Hájek J. & Šťastný J. (2005): Dytiscidae (Potápníkovití). – In: Farkač J., Král D. & Škorpík M. (eds), Červený seznam ohrožených druhů ČR. Bezobratlí, pp. 414–416, AOPK ČR, Praha.
- Hilsenhoff W. L. (1991): Comparison of bottle traps with a D-frame net for collecting adults and larvae of Dytiscidae and Hydrophilidae (Coleoptera). – *The Coleopterists' Bulletin* 45: 143–146.
- Hesoun P. (2001): Průzkum vážek v ochranném pásmu PR Krvavý a Kačležský rybník. – Ms. 11 p. [Zpracováno jako podklad k hodnocení rybníkářského hospodaření na těchto rybnících pro AOPK ČR, depon. in: AOPK ČR, České Budějovice.]
- Hule M. & Kotyza M. (2012): Rybníkářství na Jindřichohradecku. – Carpio, Třeboň, 254 p.
- Jeřábková L. & Boukal D. S. (2011): Živolovné pasti účinná metoda průzkumu čolků a vodních brouků. – *Ochrana přírody* 5: 23–25.
- Klečka J. & Boukal D. S. (2011): Lazy ecologist's guide to water beetle diversity: Which sampling methods are the best? – *Ecological indicators* 11: 500–508.
- Kolář V. (2013): Vliv biotických a abiotických faktorů na společenstva vodních brouků. – Ms., 74 p. [Bakalářská práce, depon. in: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.]
- Lustyk P., Koutný P., Málková I., Mikátová B. & Kaláb J. (1998): Inventarizační průzkum PR Krvavý a Kačležský rybník. – Ms., 6 p. [Inventarizační průzkum, depon. in: AOPK ČR, Brno.]
- Nilsson A. N. & Holmen M. (1995): The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. – *Dytiscidae (Suppl.)*: 1–192.
- Pykal J., Šiška P. & Vydrová A. (2008): Plán péče pro přírodní rezervaci Krvavý a Kačležský rybník na období 2008–2017. – Ms., 55 p. [Depon. in: Odbor životního prostředí, zemědělství a lesnictví Krajského úřadu Jihočeského kraje.]
- R Core Development Team (2004): R: A language and environment for statistical computing. – R Foundation for Statistical Computing, Vienna, URL: [<http://www.R-project.org>].
- Trávníček D., Fikáček M. & Boukal M. (2005): Hydrophiloidea (vodomilové). – In: Farkač J., Král D. & Škorpík M. (eds): Červený seznam ohrožených druhů ČR. Bezobratlí, pp. 422–424, AOPK ČR, Praha.
- Tropek R. (2012): Can periodically drained ponds have any potential for terrestrial arthropods conservation? A pilot survey of spiders. – *Polish journal of ecology* 3: 635–639.

Došlo: 18. 8. 2013

Přijato: 5. 2. 2014