

Vodní brouci rybníků v CHKO Žďárské vrchy

(Coleoptera: Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae)

Water Beetles of the Ponds in the Žďárské vrchy PLA

(Coleoptera: Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Helophoridae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae)

DUŠAN TRÁVNÍČEK¹, JIŘÍ HÁJEK², MARTIN FIKÁČEK³

¹Muzeum JV Moravy ve Zlíně, Soudní 1, CZ – 762 57 Zlín, travnicek@centrum.cz; ²Národní Muzeum, Entomologické oddělení, Kunratice 1, CZ – 148 00 Praha 4, broucek@natur.cuni.cz; ³Katedra zoologie, PřF UK, Viničná 7, 128 44 Praha, fikacek1@natur.cuni.cz

Abstract: 96 species of water beetles (1 sp. of Gyrinidae, 5 spp. of Haliplidae, 2 spp. of Noteridae, 46 spp. of Dytiscidae, 8 spp. of Helophoridae, 2 spp. of Hydrochidae, 1 sp. of Spercheidae, 27 spp. of Hydrophilidae and 4 spp. of Hydraenidae) were recorded in the course of a faunistic investigation carried out at ponds within the Žďárské vrchy Protected Landscape Area (PLA) during two seasons in 2001 and 2002. The species spectrum is discussed and some ecological aspects influencing the occurrence of bioindicator species are commented upon. A list of the most interesting records is given; provided are recent data corroborating the occurrence of *Bidessus grossepunctatus* Vorbringer, 1907 in the Czech Republic which is also the first listing of this species for Moravia. In addition, the occurrence of *Rhantus suturellus* (Harris, 1828) was confirmed in Moravia.

Key words: Czech Republic, Žďárské vrchy PLA, ponds, water beetles, faunistics.

ÚVOD

Fauna vodních brouků na Českomoravské vrchovině nebyla dosud soustavněji zkoumána. Na Havlíčkobrodsku studoval biocenózy aquatických brouků pouze Říha (1948) a faunistikou vodních brouků v jihozápadní části tohoto orografického celku se zabýval Trávníček (1998). Posledně jmenovaná práce se však vztahuje k oblasti, která je území CHKO Žďárské vrchy značně vzdálená. Nenadál (1990) v CHKO Žďárské vrchy prováděl inventarizační průzkumy zaměřené na brouky čeledí Chrysomelidae a Curculionidae, kteří jsou vázáni na vodní a pobřežní vegetaci a také na vegetaci společenstev rašelinných luk a mokřadů.

Rybníky jsou neodmyslitelným krajinným prvkem této oblasti. Poskytují zároveň životní prostor rostlinným i živočišným společenstvům vázaným na mokřadní biotopy a významně tak přispívají k pestřejší biodiverzitě. Vodní brouci patří k významným složkám bioty mokřadních ekosystémů a předkládaná práce přináší informace o jejich druhovém zastoupení ve zdejších rybnících.

CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ

Následující údaje shrnující informace o sledované oblasti jsme čerpali z práce, kterou publikovali Zabloužil et al. (2002). CHKO Žďárské vrchy zaujímá rozlohu 709,40 km² a rozprostírá se na nejvyšších partiích severovýchodní části Českomoravské vrchoviny v místech, kde se stýkají dílčí orografické jednotky Železné hory, Hornosázavská pahorkatina, Hornosvratecká vrchovina a Křižanovská vrchovina. Geologické podloží je tvořeno převážně různými jednotkami krystalinika, ve kterých mají převahu

metamorfované horniny – ruly, magmatity, svory a fylity. Geomorfologicky jde o poměrně členitou vrchovinu, která je rozrušena erozí a denudací. Krajinu Žďárských vrchů tvoří lesnatá hornatina, jejíž průměrná nadmořská výška je 659 m. Nachází se zde několik vrcholů přesahujících 800 m, nejvyšší z nich je Devět skal (836 m). Vrcholovou částí prochází hlavní evropské rozvodí Labe – Dunaj. Oblast je bohatá na rybníky, nejvíce jich bylo založeno v jihozápadní části CHKO.

Na území CHKO se nacházejí cenné původní ekosystémy, ke kterým patří horské a květnaté bučiny, podmáčené smrčiny, rašeliniště, rašelinné louky a olšiny. Rašeliniště jsou vesměs přechodového typu – slatinné vrstvy jsou překryty vrchovištními rašeliništi, v okolí vodotečí se vyskytují vrchovištní náplavy. Mocnost rašeliny v NPR Velké Dářko dosahuje až 8 metrů. Z kulturních ekosystémů jsou hodnotné bezkolencové a trojštětové louky a rybníky s pobřežními a litorálními společenstvy.

Rybníky zde byly zakládány na vodních tocích již ve středověku. Nejvíce jich bylo vybudováno v povodí Sáza-vy, Oslavy a Doubravy. Na území CHKO v současné době existuje 187 rybníků. Největším je Velké Dářko o rozloze 205 ha, který zadržuje 3,56 miliónů m³ vody. Řada rybníků, především pak ty, kde se neprovádí intenzivní chov ryb, poskytují příhodné podmínky pro existenci bohaté mokřadní flóry a fauny.

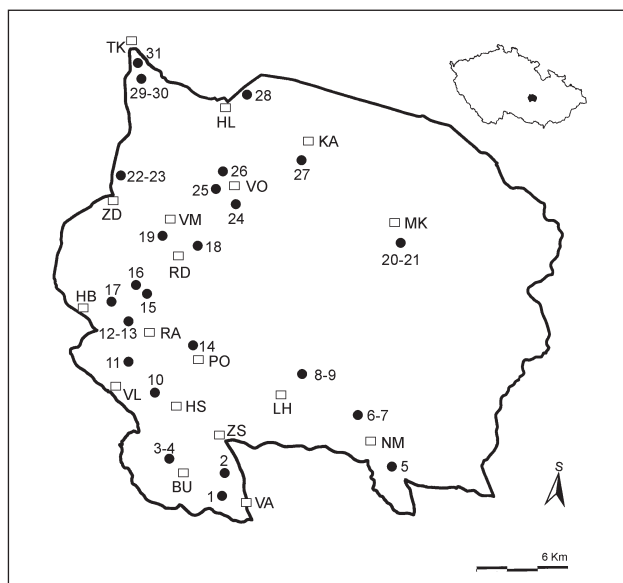
Podle územněsprávního členění zasahuje CHKO Žďárské vrchy do kraje Vysočina (okresy Žďár nad Sázavou a Havlíčkův Brod) a do Pardubického kraje (okresy Chrudim a Svitavy). Z hlediska síťového mapování České republiky patří toto území do čtverců 6260, 6261, 6262, 6263, 6360, 6361, 6362, 6363, 6461, 6462 a 6463 (cf. Pruner et Míka, 1996).

MATERIÁL A METODIKA

V průběhu let 2001 a 2002 jsme prováděli sběr imag na 28 rybnících v CHKO Žďárské vrchy. Naší snahou bylo získat reprezentativní materiál za všech možných typů zdejších rybníků – od rybníků určených k intenzivnímu chovu ryb až po ty, které jsou vyhlášeny jako zvláště chráněná maloplošná území. Sběry byly prováděny především v mělkých litorálech rybníků pomocí cedníků a vodních sítí s různými průměry ok (0,2–1 mm). Využity byly i další postupy, jako je vyšlapávání brouků ze substrátu dna, podmáčených břehů a vegetace i vyplachování brouků z hlinitopísčitého břehů. Část odchycených exemplářů jsme determinovali přímo na lokalitě a poté pouštěli zpět, usmrcováno bylo pouze několik dokladových kusů od jednotlivých druhů a materiál, který jsme nebyli schopni určit na místě. Dokladové exempláře jsou uloženy ve sbírkách autorů. Do výsledků jsme zařadili i materiál, který jsme získali na lokalitách Radostínské rašeliniště a Tálinská. Charakter těchto biotopů se velmi podobá některým rybníkům, které byly založeny poblíž rašelinišť nebo přímo na rašeliništích (rybník Babín). V případech, kdy část materiálu byla získána z přítoků do rybníků, tedy v tekoucí vodě, jsou tyto sběry hodnoceny jako samostatné lokality.

Za významné bioindikátory, jejichž přítomnost vypovídá o rašelinném charakteru zkoumaných lokalit, považujeme druhy tyrfofilní a acidofilní.

Celkem jsme sbírali vodní brouky na 31 lokalitách, jejich přehled a stručnou charakteristiku přináší tab. 1. Rozložení zkoumaných lokalit na území CHKO Žďárské vrchy jakož i umístění CHKO v rámci České republiky schematicky zachycuje obr. 1.



Obr. 1. Schematická mapa znázorňující polohu CHKO Žďárské vrchy v České republice a rozložení zkoumaných lokalit na území CHKO. Plná kolečka = lokality (číslování jako u Tabulky 1); prázdné čtverečky = města a vesnice uvedené v Tabulce 1 (BU = Budeč, HB = Havlíčkova Borová, HS = Hamry nad Sázavou, HL = Hlinsko, KA = Kameničky, LH = Lhotka, MK = Moravské Křižánky, NM = Nové Město na Moravě, PO = Polnička, RD = Radostín, TK = Trhová Kamenice, VA = Vatín, VL = Velká Losenice, VO = Vortová, VM = Vojtův Městec, ZD = Ždírec nad Doubravou, ZS = Žďár nad Sázavou).

Fig. 1. Schematic map showing the position of the Žďárské vrchy PLA in the Czech Republic and the situation of sampled localities in the territory of the PLA. Full circles = localities (numbers as in Table 1); empty squares = towns and villages mentioned in Table 1 (BU = Budeč, HB = Havlíčkova Borová, HS = Hamry nad Sázavou, HL = Hlinsko, KA = Kameničky, LH = Lhotka, MK = Moravské Křižánky, NM = Nové Město na Moravě, PO = Polnička, RD = Radostín, TK = Trhová Kamenice, VA = Vatín, VL = Velká Losenice, VO = Vortová, VM = Vojtův Městec, ZD = Ždírec nad Doubravou, ZS = Žďár nad Sázavou).

Tab. 1. Přehled zkoumaných lokalit a jejich stručný popis. NPR = národní přírodní rezervace, PP = přírodní památka, PR = přírodní rezervace, J = jih, S = sever, V = východ, Z = západ. V závorkách je uvedeno číslo čtverce síťového mapování, v hranatých závorkách jsou datumy sběru.

Tab. 1. List of investigated localities and their brief description. NPR = National Nature Reserve, PP = Nature Monument, PR = Nature Reserve, J = south, S = north, V = east, Z = west. Numbers of grid mapping squares in parentheses, sampling dates in square brackets.

No.	Popis lokality a datumy sběru
1	Vatín (6461) 2 km Z, rybník Peršlík, 550 m n. m.; poslední z kaskády rybníků, situován v zemědělské krajině, zvýšená eutrofizace. [7. 6. 2002, 24. 8. 2002]
2	Žďár nad Sázavou (6461) 2 km J, rybníky Návesník a Vetla, 575 m n. m.; první dva z kaskády rybníků, situovány na kraji lesa, litorály slatinného charakteru, s bohatou vodní a mokřadní vegetací, porosty rašeliničů (<i>Sphagnum</i> spp.). [7. 6. 2002, 24. 8. 2002]
3-4	Budeč (6461) 1 km SZ, rybník Babín (navrhovaná NPR), 568 m n. m.; 3: mělké litorály s porosty rašeliničů (<i>Sphagnum</i> spp.) a s další bohatou vodní a mokřadní vegetací, zastíněné i exponované tůně na přilehlé rašelinné louce, 4: Tálinská – revitalizovaná plocha po těžbě rašeliny v sousedství rybníka Babín, vlhká louka s rozptýlenými stromy a keři, vyhloubené tůně různého stáří v různém stupni sukcese, osluněné i zastíněné, též průtočné tůně bohatě zarostlé řasami i vyššími rostlinami. [4. 5. 2001, 5. 5. 2001, 8. 6. 2002, 22. 6. 2002]
5	Nové Město na Moravě (6462) 1,5 km JV, soustava rybníků Trnka, Křivka, Němec, 633-642 m n. m.; rybníky s eutrofizovanou vodou, bahnité litorály s druhově chudou vegetací. [6. 6. 2002]
6-7	Nové Město na Moravě (6462) 1,5 km SZ, Černý rybník u hotelu Ski, 610 m n. m.; 6: litorály s mokřadní vegetací, zvýšená eutrofizace, 7: potok před ústím do rybníka. [6.6.2002]
8-9	Lhotka (6462) 1 km SV, rybník Lhotka-Kuře, 642 m n. m.; 8: nedávno založený rybníček, druhově chudý litorál na mokřadní makrofyta, 9: přítok do rybníka. [7. 6. 2002]
10	Hamry nad Sázavou (6461) 2,5 km SZ, Křižní rybník, 580 m n. m.; litorály s rašeliničky (<i>Sphagnum</i> spp.) a další mokřadní vegetací. [7. 5. 2001]
11	Velká Losenice (6461) 2,5 km SV, Pstružný rybník, 586 m n. m.; litorály s rašeliničky (<i>Sphagnum</i> spp.) a další mokřadní vegetací. [7. 5. 2001]
12-13	Račín (6361) 1 km Z, Nadvepřovský rybník, 606 m n. m.; 12: litorály rybníka s porosty rašeliničů (<i>Sphagnum</i> spp.) a s další mokřadní vegetací, tůně na podmáčené louce a 13: potok – přítok do rybníka. [6. 6. 2002]

No.	Popis lokality a datumy sběru
14	Polnička (6361) 1 km SZ, Kamenný rybník, 599 m n. m.; eutrofizovaný rybník ležící v ochranném pásmu PR Pod Kamenným vrchem. [7. 6. 2002]
15	Radostín (6361) 1,5 km JZ, rybník Doubravníček, 609 m n. m.; rybníček s rozsáhlými zarostlými litorály, porosty rašeliníků (<i>Sphagnum</i> spp.). [6. 6. 2002, 23. 6. 2002, 24. 8. 2002]
16	Radostín (6361) 1,7 km JZ, rybník Doubravník, 606 m n. m.; rybářsky obhospodařovaný rybník, zvýšená eutrofizace, druhově chudé litorály s převahou sítin (<i>Juncus</i> spp.). [6. 6. 2002, 23. 6. 2002, 24. 8. 2002]
17	Havličkova Borová (6360) 2 km SV, Podhorský rybník, 620 m n. m.; litorály s rašeliníky (<i>Sphagnum</i> spp.) a další mokřadní vegetací. [7. 5. 2001]
18	Radostín (6361) 1 km SV, NPR Radostinské rašeliniště, 618 m n. m.; tůň a litorály na rašeliništi. [7. 5. 2001]
19	Vojnův Městec (6361) 1,5 km J, Malé Dářko, 623 m n. m.; eutrofizovaný rybník, druhově chudé litorály s převahou orobinců (<i>Typha</i> spp.) a sítin (<i>Juncus</i> spp.). [6. 6. 2002, 25. 8. 2002]
20-21	Moravské Křižánky (6362) 0,5 km J, rybník Řásník, 596 m n. m.; 20: litorály rybníka a slatinné tůň v jeho blízkosti, 21: krátký úsek potoka při jeho ústí do rybníka. [7. 6. 2002]
22-23	Ždírec nad Doubravou (6260) 1, km S, rybník Barchanec, 562 m n. m.; 22: rybářsky obhospodařovaný rybník, voda více eutrofizovaná, 23: ústí přítoku do rybníka Barchanec, pomalu tekoucí voda. [5. 5. 2001]
24	Vortová (6261) 0,6 km J, PP Zlámanec 620 m n. m.; rybník obklopený rašelinnými loukami a lesem, dobře vyvinutý litorál s vodní a mokřadní vegetací, porosty rašeliníků (<i>Sphagnum</i> spp.). [6. 5. 2001]
25	Vortová (6261) 0,5 km Z, PP Návesník, 620 m n. m.; rybník obklopen slatinnými loukami, na SV okraji rybníka je rozsáhlý litorál s bohatou vodní a mokřadní vegetací. [6. 5. 2001]
26	Vortová (6261) 0,1 km S, PP Utopenec, 600 m n. m.; rybník s rozsáhlými plochami mělkých litorálů s rašeliníky (<i>Sphagnum</i> spp.) a další mokřadní vegetací. [6. 5. 2001]
27	Kameničky (6261) 1 km J, rybník Krejcar, 626 m n. m.; rybník a navazující mokré louky, slatinné litorály, tůňky, strouhy s pomalu tekoucí vodou, četné porosty rašeliníků (<i>Sphagnum</i> spp.). [7. 6. 2002, 25. 8. 2002]
28	Hlinsko (6261) 0,5 km SV, PP Ratajské rybníky, 590 – 600 m n. m.; soustava tří menších rybníků, kolem vlhké slatinné louky, rozloha mělkých litorálů s mokřadní vegetací je omezena, většinou břehy poměrně příkře spadají do hloubky. [5. 5. 2001]
29-30	Trhová Kamenice (6260, 6261) 0,8 km JV, PP Zadní rybník, 532 m n. m.; 29: litorály rybníka s mokřadní vegetací, místy porosty rašeliníku, 30: potok ústící do rybníka, hlinitopísčité dno a břehy, břehy lemuje olše lepkavé (<i>Alnus glutinosa</i>). [5. 5. 2001]
31	Trhová Kamenice (6260, 6261) 0,1 km JV, PP Mlýnský rybník a rybník Rohlík, 530 m n. m.; mělký litorál s bohatou mokřadní vegetací. [5. 5. 2001]

VÝSLEDKY

Na sledovaných rybnících jsme zjistili 1 druh z čeledi Gyrinidae, 5 druhů z čeledi Haliplidae, 2 druhy z čeledi Noteridae, 46 druhů z čeledi Dytiscidae, 8 druhů z čeledi Helophoridae, 2 druhy z čeledi Hydrochidae, 1 druh z čeledi Spercheidae, 27 druhů z čeledi Hydrophilidae a 4 druhy z čeledi Hydraenidae; celkem jsme zde zaznamenali 96 druhů vodních brouků z uvedených čeledí, jejich přehled podává tab. 2. V tabulce jsou rody a druhy v rámci čeledí

řazeny abecedně, použita je současná nomenklatura (Löbl et Smetana 2003, 2004). U každého druhu jsou uvedeny ekologické charakteristiky a výčet lokalit, na kterých byl příslušný druh zaznamenán. Při vyjádření ekologických charakteristik jsme vycházeli ze souhrnné práce Hebauera (1994) a recentních prací českých autorů, kteří toto hodnocení přejali a modifikovali pro faunu vodních brouků Biosférické rezervace Pálava (Šťastný et al. 1999, Trávníček et al. 1999), CHKO Broumovska (Hamet et al. 2002) a Novohradských hor (Boukal et al. 2003).

Tab. 2. Přehled druhů vodních brouků zjištěných na sledovaných lokalitách v CHKO Žďárské vrchy. U každého druhu jsou lokality řazeny vzestupně. Zkratky použité pro ekologické charakteristiky: ac = acidofilní, et = eutrofilní, eu = euryekní, il = iliofilní, le = lenitické stanoviště, li = limnofilní, lo = lotické stanoviště, re = reofilní, rh = ritrální stanoviště, ri = ripikolní, si = silikofilní, tr = termofilní, ty = tyrfofil.

Tab. 2. List of species of the water beetles recorded at investigated localities in the Žďárské vrchy PLA. Localities arranged in ascending order under each species. Abbreviations used for ecological characteristics: ac = acidophilous, et = eutrophilous, eu = euryoecius, il = iliophilous, le = lenitic habitats, li = limnophilous, lo = lotic habitats, re = rheophilous, ri = rhithral habitats, si = silicophilous, tr = thermophilous, ty = tyrphophilous.

Taxon	Ekologie Ecology	Lokality - Localities
Gyrinidae		
<i>Gyrinus marinus</i> (Gyllenhal, 1808)	li	3, 27
Haliplidae		
<i>Haliplus flavicollis</i> Sturm, 1834	eu/li	2, 8, 14, 15, 20, 25, 31
<i>Haliplus fulvus</i> (Fabricius, 1801)	ac	25, 31
<i>Haliplus heydeni</i> Wehncke, 1875	eu	4, 5, 6, 12, 15, 16, 18, 26, 28
<i>Haliplus lineatocollis</i> (Marshall, 1802)	eu/et	9
<i>Haliplus ruficollis</i> (De Geer, 1774)	eu	1, 2, 4, 5, 8, 10, 12, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 31

Taxon	Ekologie Ecology	Lokality - Localities
Noteridae		
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	il	2, 3, 14, 16, 22, 27, 31
<i>Noterus crassicornis</i> (Müller, 1776)	il/ac	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 29, 31
Dytiscidae		
<i>Acilius sulcatus</i> (Linné, 1758)	eu	2, 4, 20
<i>Agabus affinis</i> (Paykull, 1798)	ty	2, 3, 4, 10, 11, 12, 15, 24, 26, 18, 27
<i>Agabus bipustulatus</i> (Linné, 1767)	eu	4, 5, 6, 8, 12, 16, 19, 20, 29
<i>Agabus congener</i> (Thunberg, 1794)	ty	2, 3, 4, 15
<i>Agabus paludosus</i> (Fabricius, 1801)	lo	9
<i>Agabus sturmi</i> (Gyllenhal, 1808)	eu	1, 2, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 27, 29
<i>Agabus undulatus</i> (Schrank, 1776)	eu	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 24, 25, 27, 31
<i>Agabus unguicularis</i> Thomson, 1867	ac	16
<i>Bidessus grossepunctatus</i> Vorbringer, 1907	ty	3
<i>Colymbetes fuscus</i> (Linné, 1758)	eu	4
<i>Deronectes platynotus platynotus</i> (Germar, 1834)	re/rh	21
<i>Dytiscus marginalis</i> Linné, 1758	eu	3, 6, 16, 19
<i>Graphoderus cinereus</i> (Linné, 1758)	eu	27
<i>Graptodytes bilineatus</i> (Sturm, 1835)	ac	20
<i>Graptodytes pictus</i> (Fabricius, 1787)	eu	2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 29,
<i>Hydaticus seminiger</i> (De Geer, 1774)	il	4, 15, 16, 18, 22, 27, 29, 31
<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabricius, 1792)	eu/si	4, 6, 8, 10, 19, 20, 25, 26, 28, 31
<i>Hydroporus angustatus</i> Sturm, 1835	ac	16, 19, 28, 29, 31
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (Linné, 1758)	ac	2, 3, 4, 10, 11, 17, 12, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 27
<i>Hydroporus incognitus</i> Sharp, 1869	eu	2, 3, 4, 6, 11, 12, 14, 15, 19, 20, 24, 26, 27
<i>Hydroporus melanarius</i> Sturm, 1835	ty	3, 26
<i>Hydroporus memnonius</i> Nicolai, 1822	ac/ty	2, 3, 4, 15, 27
<i>Hydroporus neglectus</i> Schaum, 1845	ty	3, 4, 12, 15, 20, 26, 27
<i>Hydroporus obscurus</i> Sturm, 1835	ty	3
<i>Hydroporus palustris</i> (Linné, 1761)	eu	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 14, 19, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 31
<i>Hydroporus planus</i> (Fabricius, 1781)	eu	1, 3, 6, 8, 19, 20, 29
<i>Hydroporus tristis</i> (Paykull, 1798)	ac	2, 3, 4, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 20
<i>Hydroporus umbrosus</i> (Gyllenhal, 1808)	ac	3, 4, 10, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31
<i>Hygrotus decoratus</i> (Gyllenhal, 1810)	ac	2, 3, 14, 22, 31
<i>Hygrotus impressopunctatus</i> (Schaller, 1783)	eu	1, 4, 5, 6, 19, 20, 25, 28
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1777)	eu	3, 4, 11, 16, 19, 25, 27, 29, 31
<i>Hygrotus versicolor</i> (Schaller, 1783)	li	14
<i>Hyphydrus ovatus</i> (Linné, 1761)	eu	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 22, 25, 27, 29, 31
<i>Ilybius aenescens</i> Thomson, 1870	ty	4, 18, 24
<i>Ilybius ater</i> (De Geer, 1774)	eu	1, 4, 12, 16, 19, 27, 25, 29, 31
<i>Ilybius crassus</i> Thomson, 1854	ty	3, 18
<i>Ilybius fenestratus</i> (Fabricius, 1781)	eu/il	4, 8, 15, 19, 20, 22, 27
<i>Ilybius fuliginosus</i> (Fabricius, 1792)	eu	4, 6, 8, 12, 10, 15, 16, 19, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 31
<i>Ilybius guttiger</i> (Gyllenhal, 1808)	ty	4, 12, 15, 24, 27, 28, 29
<i>Ilybius quadriguttatus</i> (Boisduval et Lacordaire, 1835)	il/ac	3
<i>Laccophilus hyalinus</i> (De Geer, 1774)	il	14, 15
<i>Laccophilus minutus</i> (Linné, 1758)	eu	1, 4, 8, 14, 15, 16, 22
<i>Platambus maculatus</i> (Linné, 1758)	re	13
<i>Rhantus exsoletus</i> (Forster, 1771)	eu	1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 14, 15, 16, 19, 20, 25, 27, 31
<i>Rhantus suturalis</i> (MacLeay, 1825)	eu	1, 3, 4, 14, 15, 20, 27
<i>Rhantus suturellus</i> (Harris, 1828)	ac	3, 4
Helophoridae		
<i>Helophorus aequalis</i> Thomson, 1868	eu/il	3, 4, 5, 6, 14, 24, 25, 27, 29

Taxon	Ekologie Ecology	Lokality - Localities
<i>Helophorus aquaticus</i> (Linné, 1758)	eu/il	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 29
<i>Helophorus arvernicus</i> Mulsant, 1846	ri/lo	30
<i>Helophorus flavipes</i> Fabricius, 1792	ac	2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 29
<i>Helophorus granularis</i> (Linné, 1761)	eu	2, 3, 4, 6, 5, 10, 11, 20, 24, 25, 28, 29
<i>Helophorus griseus</i> Herbst, 1793	eu	1, 2, 3, 4, 6, 8, 14, 15, 16, 19, 20, 27
<i>Helophorus minutus</i> Fabricius, 1775	eu	3, 4, 5
<i>Helophorus obscurus</i> Mulsant, 1844	eu/et	14, 29
Hydrochidae		
<i>Hydrochus crenatus</i> (Fabricius, 1792)	eu/il/ac	3, 22, 31
<i>Hydrochus ignicollis</i> Motschulsky, 1860	ac/il	2, 29
Spercheidae		
<i>Spercheus emarginatus</i> (Schaller, 1783)	et/tr	2, 3, 12, 15, 16, 19, 22, 25, 27, 29, 31
Hydrophilidae		
<i>Anacaena globulus</i> (Paykull, 1798)	lo	7, 13, 23
<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius, 1792)	et	10, 11, 12, 17, 19, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 31
<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens, 1829)	et/ac	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31
<i>Berosus luridus</i> (Linné, 1761)	ac/tr	2, 3, 10, 11, 12, 15, 20, 27
<i>Berosus signaticollis</i> (Charpentier, 1825)	et	2, 3, 15, 16, 25, 27
<i>Cercyon convexiusculus</i> Stephens, 1829	eu/ri	2, 3, 4, 12, 16, 27, 29, 31
<i>Cercyon sternalis</i> (Sharp, 1918)	eu/ri	12, 29, 31
<i>Cercyon tristis</i> (Illiger, 1801)	eu/ri	27, 31
<i>Cercyon ustulatus</i> (Preyßler, 1790)	eu/ri	2, 16, 17, 19, 24, 27
<i>Chaetarthria seminulum</i> (Herbst, 1797)	ri	1, 19
<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabricius, 1775)	eu	2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 22, 26, 25, 28, 29, 31
<i>Crenitis punctatostrata</i> (Letzner, 1840)	ty	3, 12, 15, 20, 27
<i>Cymbiodyta marginella</i> (Fabricius, 1792)	eu	3, 4, 16, 18, 20
<i>Enochrus affinis</i> (Thunberg, 1794)	ac	3, 4, 10, 15, 17, 18, 22, 25, 27, 28
<i>Enochrus bicolor</i> (Fabricius, 1792)	et/eu/tr	3, 16, 19, 22, 25, 27, 28, 31
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler, 1863)	ac	2, 3, 6, 15, 22, 27, 29, 31
<i>Enochrus fuscipennis</i> (Thomson, 1884)	ac	20
<i>Enochrus ochropterus</i> (Marsham, 1802)	ac	2, 3, 4, 8, 6, 10, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 29, 31
<i>Enochrus quadripunctatus</i> (Herbst, 1797)	eu/et	1, 4, 17, 19, 20, 25, 28,
<i>Enochrus testaceus</i> (Fabricius, 1801)	eu/et	4, 14, 16, 22, 25, 28, 29, 31
<i>Helochares obscurus</i> (Müller, 1776)	eu	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 29, 31
<i>Hydrobius fuscipes fuscipes</i> (Linné, 1758)	eu	1, 2, 3, 6, 5, 8, 11, 12, 16, 17, 24, 28, 31
<i>Hydrobius fuscipes rottenbergi</i> (Gerhardt, 1872)	eu/ac	4, 15, 19, 22, 25, 29, 27
<i>Hydrochara flavipes</i> (Steven, 1808)	et/tr	2, 6, 8, 20, 25
<i>Laccobius bipunctatus</i> (Fabricius, 1775)	eu	2, 4, 6, 8, 16, 19, 27
<i>Laccobius minutus</i> (Linné, 1758)	eu	1, 2, 3, 4, 8, 5, 6, 14, 16, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 31
<i>Laccobius sinuatus</i> Motschulsky, 1849	lo	30
<i>Laccobius striatulus</i> (Fabricius, 1801)	eu	2, 4, 8, 19, 28
Hydraenidae		
<i>Hydraena britteni</i> Joy, 1907	ri/ac	17, 24, 27
<i>Hydraena melas</i> Dalla Torre, 1877	le/lo/ri	20
<i>Hydraena riparia</i> Kugelann, 1794	re/ri	4
<i>Limnebius truncatellus</i> (Thunberg, 1794)	le/lo/ac	4, 27

DISKUSE

Zjištěné druhové spektrum je poměrně bohaté a v regionu střední Evropy odpovídá oblastem se zachovalým

přírodním prostředím v podhorském pásmu. Zaznamenali jsme přibližně stejné množství druhů, jako v biotopech stojatých vod CHKO Broumovsko zjistili Hamet et al. (2002) nebo Boukal et al. (2003) v Novohradských horách.

Tab. 3. Počet druhů v rámci čeledí zjištěných v biotopech stojatých vod CHKO Broumovsko (Hamet et al. 2002), navrhované CHKO Novohradské hory (Boukal et al. 2003) a CHKO Žďárské vrchy.

Tab. 3. Number of species within families recorded at stagnant water habitats of the Broumovsko PLA (Hamet et al. 2002), the proposed Novohradské hory PLA (Boukal et al. 2003) and the Žďárské vrchy PLA.

Čeleď Family	CHKO Broumovsko Broumovsko PLA	CHKO Novohradské hory Novo- hradské hory PLA	CHKO Žďárské vrchy Žďárské vrchy PLA
Gyrinidae	1	2	1
Haliplidae	9	7	5
Noteridae	2	2	2
Dytiscidae	60	57	44
Helophoridae	13	10	8
Hydrochidae	0	2	2
Spercheidae	1	1	1
Hydrophilidae	24	26	26
Hydraenidae	3	5	3

Porovnání počtu druhů zjištěných v biotopech stojatých vod Broumovska, Novohradských hor a Žďárských vrchů přináší tab. 3. Do tohoto přehledu nejsou zařazeny druhy reofilní, které jsme zjistili v přítocích rybníků ve Žďárských vrších, a proto jsme v tab. 3 tyto druhy nezapočítávali ani v druhovém spektru Broumovska a Novohradských hor. Díky podobným přírodním podmínkám panujícím v Novohradských horách a ve Žďárských vrších (nadmořská výška, výskyt rašelinišť a dalších mokřadních biotopů se zvýšenou aciditou) je i druhové složení velmi podobné.

Hojně jsou zastoupeni brouci obývající rašeliniště. Z této skupiny na prvním místě uvedme tyrfofily *Agabus affinis*, *Bidessus grossepunctatus*, *Ilybius aenescens*, *I. crassus*, *Hydroporus melanarius*, *H. neglectus*, *H. obscurus*, *Rhantus suturellus* a *Crenitis punctatostrata*. Bioindikační hodnotu mají i druhy acidofilní, které rovněž hojně osídlují rašelinné a slatinné biotopy, např.: *Haliphilus fulvus*, *Hydroporus erythrocephalus*, *H. tristis*, *H. umbrosus*, *Hygrotus decoratus*, *Helophorus flavipes*, *Hydrochus ignicollis*, *Enochrus affinis*, *E. coarctatus*, *E. ochropterus*.

V přítocích rybníků jsme zaznamenali několik reofilních druhů. Typickými obyvateli takových biotopů jsou *Agabus paludosus*, *Platambus maculatus* a *Anacaena globulus*. *Deronectes platynotus*, kterého jsme našli v pomalu tekoucí vodě při ústí potoka do rybníku Řásník (lokality 21), sem byl s největší pravděpodobností spláchnut z horního toku po nočním vydatném dešti, který sběru předcházel. Tento druh vyžaduje silnější proud a kamenito-štěrkovité dno.

Helophorus arvernensis a *Chaetarthria seminulum* jsou představitelé ripikolních druhů. Zatímco prvně jmenovaný žije při březích tekoucích vod a vyžaduje hlinito-písčité břehy a naplaveniny, druhý dává přednost břehům vod stojatých a na substrát zvláštní nároky nemá. K ripikolům, nebo alespoň k druhům, jež se ponejvíce zdržují při březích a v mělčinách bohatých na vodní vegetaci, můžeme přiřadit i všechny zjištěné zástupce rodů *Cercyon* a *Hydraena*.

Ponekud překvapujícím zjištěním byl celkem hojný výskyt druhu *Hydrochara flavipes* a úplná absence jinak v České republice hojnějšího *H. caraboides*. Tuto skutečnost již dříve zaznamenal Trávníček (1998) i v jižní části Českomoravské vrchoviny. Většina zbývajících druhů patří k běžným euryekním obyvatelům stojatých vod.

Nejvíce druhů jsme zjistili na lokalitě 4 (53 druhů) a na navazující lokalitě 3 (50 druhů). Obě lokality dohromady tvoří velmi hodnotný komplex mokřadních biotopů, kde jsme prokázali výskyt 71 druhů. Lokalita 3 je rybník Babín a rašelinná louka. Rybník má rozsáhlé litorální pásmo s pestrou a druhově bohatou mokřadní vegetací. Na rašelinné louce se nachází jak zastíněné, tak exponované tůně. Lokalita 4 (Tálinská) leží v těsném sousedství rybníka Babín. Dříve se zde těžila rašelina, ale po ukončení těžby na počátku 70. let 20. století bylo snahou správy CHKO na lokalitě obnovit biotop rašeliniště. Revitalizace spočívala v kombinaci sukcesního vývoje a zásahů vedoucích ke zlepšení vodního režimu – odstraňování částí náletu dřevin, budování tůní, stavba hrázek na potoce, který tudy protéká. Velký počet druhů, který jsme zde zjistili, vyplývá jednak z bohaté škály mokřadních biotopů a také ze skutečnosti, že jsme zde uskutečnili nejvíce sběrů. V každém případě se jedná o unikátní lokalitu nejenom z hlediska výskytu vodních brouků a zcela oprávněně je celý komplex navrhován jako zvláště chráněné území v kategorii NPR.

I když jsme neprováděli sběr v NPR Dářko (rybník a navazující slatinné a rašelinné louky), uvádíme na tomto místě údaje o výskytu *Agabus sturmi*, *Hydroporus melanarius*, *H. neglectus*, *H. obscurus* a *H. tristis*, které jsme získali revizí sbírkových exemplářů zaslaných k určení jinými sběrateli. Výskyt uvedených druhů jenom potvrzuje výrazný fenomén rašeliniště na těchto lokalitě.

Větší počet bioindikačních druhů (tyrfofilů, acidofilů) jsme našli v rybnících, které jsou vyhlášené jako chráněná území, respektive v těch, kde se neprovádí intenzivní chov ryb. Vedle již zmíněného Babína se jedná o lokality 2 (Návesník a Vetla), 10 (Křižní rybník), 11 (Pstružný rybník), 12-13 (Nadvepřovský rybník), 15 (Doubravniček), 17

(Podhorský rybník), 20–21 (Řásník), 24 (PP Zlámánek), 25 (PP Návesník), 26 (PP Utopenec) a 27 (Krejcar). Navíc tyto rybníky neleží v sousedství polí a tudíž nejsou zatěžovány splachy hnojiv a dalších látek užívaných při ošetřování zemědělských kultur.

Žel, některé rybníky, přestože jsou vyhlášeny jako chráněná území nebo leží v ochranném pásmu, jsou postiženy zvýšenou eutrofizací, což se v druhovém spektru projevuje absencí většiny bioindikačních druhů. Příkladem může být Kamenný rybník (lokality 14) ležící v ochranném pásmu PR Pod Kamenným vrchem, kde nebyl zjištěn ani jeden bioindikační element. PP Ratajské rybníky (lokality 28) mají jen malou rozlohu mělkých litorálů, což je hlavní příčinou chudšího společenstva vodních brouků. Zvýšenou eutrofizací jsou postiženy i lokality 29–30 (PP Zadní rybník) a 31 (PP Mlýnský rybník a rybník Rohlík). Postupující eutrofizace na lokalitě 31 by mohla způsobit vymizení vzácného druhu *Haliphus fulvus*.

Druhově chudá fauna vodních brouků byla zjištěna na lokalitě 1 (Peršlík). Tento rybník je obklopen polí a navíc takřka bez mělkých litorálů. Hlavní příčinou absence zajímavějších druhů vodních brouků na lokalitách 5 (rybníky Trnka, Křivka, Němec), 16 (Doubravník) a 19 (Malé Dářko) je především intenzivní chov ryb.

Na lokalitě 18 (NPR) Radostínské rašeliniště jsme uskutečnili pouze jediný sběr (7. 5. 2001) za velmi nepříznivých podmínek. Po nočních bouřkách se výrazně ochladilo a během našeho sběru vytrvale pršelo. To je hlavní příčinou, proč jsme tu zjistili jen 16 druhů. Přesto jsme zaznamenali tyrfofilní druhy *Agabus affinis*, *Ilybius aenescens* a *I. crassus*, a sedm acidofilních druhů. Radostínské rašeliniště je bezesporu unikátním lokalitou, která by si zasloužila zevrubný výzkum.

Na území sousedního Havlíčkobrodská Říha (1948) zjistil 35 druhů vodních brouků. Jeho výsledky se opírají o materiál získaný ve stojatých vodách v blízkém okolí Havlíčkova Brodu; vesměs se jedná o euryekní druhy bez vyhraněných nároků na prostředí. Kromě tří druhů – *Haliphus immaculatus* Gerhardt, 1877, *Haliphus laminatus* (Schaller, 1783) a *Helophorus brevivalpis* Bedel, 1881 – jsme všechny zbývající zaznamenali i ve Žďárských vrších. Žádný ze vzpomenuté trojice však u nás nepatří k vzácným živočichům a pokračující výzkum s největší pravděpodobností jejich přítomnost v CHKO Žďárské vrchy také potvrdí.

Trávníček (1998) uvádí z jihozápadní části Českomoravské vrchoviny 91 druhů, mezi kterými nechybí celá řada druhů tyrfofilních a acidofilních. Díky podobným podmínkám zkoumaných lokalit se druhová spektra obou oblastí do značné míry překrývají. Nicméně jižní partie Českomoravské vrchoviny (okolí Jemnice) navazují na teplejší oblasti směrem ke Znojmu a tak zde žije více teplomilných druhů, které v CHKO Žďárské vrchy zatím nelze předpokládat.

Výzkum, který prováděl Nenadál (1990), nebyl zaměřen na vodní brouky v pravém slova smyslu. Zkoumal spole-

čenstva brouků z čeledí Chrysomelidae a Curculionidae vázaná na rostliny vodních, pobřežních a mokřadních ekosystémů a publikoval přehled ohrožených druhů z uvedených skupin. Ovšem vzhledem k tomu, že sledoval některé lokality, jež jsou hodnoceny i v této studii, je namístě jeho práci připomenout, neboť přispívá k ucelenějšímu pohledu na entomofaunu mokřadních biotopů Žďárských vrchů.

V následující části podáváme komentovaný přehled nejvýznamnějších bioindikátorů, druhů ohrožených a vzácných. Údaje o ohrožených druzích s uvedením příslušných kategorií (kriticky ohrožený, zranitelný a téměř ohrožený) jsou v souladu s Červeným seznamem bezobratlých živočichů České republiky (Farkač et al. 2005).

Haliphus fulvus. Na území ČR se vyskytuje roztroušeně, na žádné recentní lokalitě nepatří k hojným druhům, hodnocen jako zranitelný druh.

Bidessus grossepunctatus. Vitální populace, která byla zjištěna v litorálech rybníka Babín v roce 2001 a potvrzena i v roce 2002 představuje první údaj pro území Moravy. V současnosti se jedná o jedinou lokalitu v ČR mimo oblast Biosférické rezervace Třeboňsko, kde byl tento druh zjištěn na několika dalších lokalitách. *B. grossepunctatus* je v ČR hodnocen jako kriticky ohrožený.

Graptodytes bilineatus. V ČR vzácný druh. Z Čech nejsou známy recentní nálezy, na Moravě se vyskytuje lokálně, ale nikde hojně, hodnocen jako téměř ohrožený druh.

Ilybius aenescens. V České republice se tento druh vyskytuje především v horských oblastech, kde upřednostňuje biotopy rašelinného a slatinného charakteru. Na těchto lokalitách se může objevovat i ve větším množství.

Ilybius crassus. V celé střední Evropě vesměs považován za vzácný druh vyskytující se hlavně v horských a podhorských rašeliništích, zařazen do kategorie zranitelný druh.

Rhantus suturellus. V ČR poměrně vzácný druh, nacházející se pravidelně pouze na rašeliništích českých hraničních pohoří. Výskyt tohoto druhu na Moravě udává Říha (1993) jako sporný. Nálezy na lokalitách Babín a Tálinská potvrzují jeho výskyt na Moravě. V červeném seznamu živočichů ČR je řazen mezi téměř ohrožené druhy.

Hydrochus ignicollis. V ČR se vyskytuje lokálně, na vhodných lokalitách se může objevit i v hojnějším počtu. Byl zařazen mezi téměř ohrožené druhy.

Crenitis punctatostrata. Areál jeho výskytu je omezen na střední Evropu, kde obývá rašelinné biotopy ve středních a vyšších polohách. I když se na vhodných lokalitách může vyskytovat ve velkém množství, díky svým vyhraněným nárokům na prostředí je hodnocen jako zranitelný druh.

ZÁVĚR

V letech 2001 a 2002 jsme prováděli faunistický průzkum zaměřený na vodní brouky rybníků v CHKO Žďár-

ské vrchy. Sběry jsme prováděli na 31 lokalitách a v získaném materiálu jsme zjistili celkem 96 druhů z čeledí Gyrinidae (1), Haliplidae (5), Noteridae (2), Dytiscidae (46), Helophoridae (8), Hydrochidae (2), Spercheidae (1), Hydrophilidae (27) a Hydraenidae (4).

Řada rybníků v této oblasti se nachází poblíž rašelinišť nebo na rašeliniště bezprostředně navazuje a tato skutečnost se odráží v přítomnosti druhů tyrphofilních a celé řady acidofilů. Druhově nejbohatší rybníky jsou ty, které mají větší plochu mělkých litorálů s pestrými vodními a mokřadními vegetacemi, kde se neprovádí intenzivní chov ryb, a které nejsou postiženy zvýšenou eutrofizací. Právě pro takové rybníky platí slova prof. Otakara Štěrbý (Štěrbá 1986): „Rybníky nemusí být velké, abychom na nich prožili veliký zážitek. Bývají to nádherná místa, kde se snoubí lidská kulturnost s přírodou jako málokde jinde.“

PODĚKOVÁNÍ

Děkujeme Správě CHKO Žďárské vrchy za všestrannou podporu, které se nám dostalo při sběru materiálu v terénu. Zvláštní dík patří paní Ing. Vlastě Kulihové za doprovod ke zkoumaným lokalitám, jakož i za péči a starostlivost s jakou se nám věnovala.

SUMMARY

Results are presented of a faunistic survey of water beetles in the ponds of the Žďárské vrchy Protected Landscape Area (PLA). Adults were collected at 28 ponds and another two localities offering similar habitats. Part of the material was sampled in tributaries of the ponds, in slowly running water, which were counted as separate localities. In sum, water beetles were collected at 31 localities; a list of the locations and a brief description of each is given in Tab. 1. The location of the sampled localities, as well as the position of the Žďárské vrchy PLA within the Czech Republic, is shown in Fig. 1.

In total, 96 species of water beetles (1 sp. of Gyrinidae, 5 spp. of Haliplidae, 2 spp. of Noteridae, 46 spp. of Dytiscidae, 8 spp. of Helophoridae, 2 spp. of Hydrochidae, 1 sp. of Spercheidae, 27 spp. of Hydrophilidae and 4 spp. of Hydraenidae) were recorded; a species list is in Tab. 2. The species composition is fairly rich and corresponds to well-preserved foot-hill areas in Central Europe. Because many ponds in the Žďárské vrchy PLA occur on peat bogs or in their close vicinity, tyrphophilous species (*Agabus affinis*, *Bidessus grossepunctatus*, *Ilybius aenescens*, *I. crassus*, *Hydroporus melanarius*, *H. neglectus*, *H. obscurus*, *Rhantus suturellus* and *Crenitis punctatostriata*) and an array of acidophilous species (e.g. *Haliphilus fulvus*, *Hydroporus erythrocephalus*, *H. tristis*, *H. umbrosus*, *Hygrotus decoratus*, *Helophorus flavipes*, *Hydrochus ignicollis*, *Enochrus affinis*, *E. coarctatus*, *E. ochropterus*) numerous occur. The most suitable conditions for

water beetle assemblages are in ponds with a well-developed littoral zone containing a flourishing wetland vegetation, and which are not used for commercial fish breeding.

The highest numbers of species were recorded at localities No. 4 (the Tálinská peat bog, 53 spp.) and No. 3 (the Babín pond, 50 spp.). The Babín pond has an extensive littoral zone with an adjacent peaty meadow with both shaded and exposed pools. Locality No. 4 begins next to the dam of the Babín pond. Peat had been extracted here, but the area has been revitalised since the 1970s to renew the previous peat bog habitats. Altogether, the complex of localities No. 3 and 4 harbours 71 species of water beetles.

The records of *Bidessus grossepunctatus* from the littoral zone of the Babín pond corroborate the recent occurrence of this diving beetle in the Czech Republic, where it is classified as “critically endangered”. It is also a new species for Moravia, recently known only from several localities in Southern Bohemia. Another rare species, *Rhantus suturellus*, was recorded in the Babín pond. It is known only from bogs of the Czech border mountains and the present record confirms its occurrence in Moravia.

LITERATURA

- BOUKAL D.S. 1999: Coleoptera: Dryopoidea and Eucineoidea, pp. 263–268. In: OPRAVILOVÁ V., VAŇHARA J. et SUKOP I. (eds.): Aquatic Invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun, Biol., 101: 9–279.
- BOUKAL D.S., FIKÁČEK M., HÁJEK J., ŠŤASTNÝ J. et TRÁVNÍČEK D. 2003: Water beetles of the Novohradské hory Mts., pp. 163–174. In: PAPÁČEK M. (ed.): Biodiverzita a přírodní podmínky Novohradských hor II. Jihočeská univerzita a Entomologický ústav AV ČR, České Budějovice, 221 pp.
- FARKAČ J., KRÁL D. et ŠKORPÍK M. (eds.) 2005: Červený seznam bezobratlých živočichů České republiky. Příroda (In press).
- HAMET A., VANCL Z., BOUKAL M., TRÁVNÍČEK D. et JEZIORSKI P. 2002: Vodní brouci CHKO Broumovsko (Coleoptera: Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Helophoridae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Elmidae, Dryopidae, Heteroceridae). Sborník Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti, 7: 223–276. (In Czech, English summary).
- HEBAUER H. 1994: Entwurf einer Entomolozologie aquatischer Coleoptera in Mitteleuropa (Insecta, Coleoptera, Hydradephaga, Hydrophiloidea, Dryopoidea). Lauterbornia, 19: 43–57.
- LÖBL I. et SMETANA A. (eds.) 2003: Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 1: Archostemata, Myxophaga, Adephaga. Apollo Books, Stenstrup, 819 pp.
- LÖBL I. et SMETANA A. (eds.) 2004: Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 2: Hydrophiloidea, Histeroidea, Staphyloidea. Apollo Books, Stenstrup, 942 pp.

- NENADÁL S. 1990: Ohrožené druhy brouků (Coleoptera) vodní, pobřežní a mokřadní vegetace v CHKO Žďárské vrchy. Zprávy Čs. Spol. Ent., 26: 148–151. (In Czech, German summary).
- PRUNER L. et MÍKA P. 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. Klapalekiana, 32 (Suppl.): 1–115. (In Czech, English summary).
- ŘÍHA P. 1948: Biocenosa aquicolních Coleopter stojatých vod na Havlíčskobrodsku. Časopis Českosl. Spol. Ent., 45: 128–133. (In Czech).
- ŘÍHA P. 1993: Dytiscidae, pp. 23–25. In: JELÍNEK J. (ed.): Check-list of Czechoslovak Insects IV (Coleoptera). Folia Heyrovskyana, 1(Suppl.): 1–172.
- ŠŤASTNÝ J., BOUKAL M., BOUKAL D.S. et HÁJEK J. 1999: Coleoptera: Hydradephaga, pp. 241–250. In: OPRAVILOVÁ V., VAŇHARA J. et SUKOP I. (eds.): Aquatic Invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun, Biol., 101: 9–279.
- ŠTĚRBA O. 1986: Pramen života. Panorama, Praha, 221 pp. (in Czech).
- TRÁVNÍČEK D. 1998: Příspěvek k poznání vodních brouků jihozápadní části Českomoravské vysočiny (Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydraenidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae). Vlastivědný Sborník Vysočiny, 13(1997): 313–326. (In Czech, English summary).
- TRÁVNÍČEK D., BOUKAL M. et BOUKAL D.S. 1999: Coleoptera: Hydrophiloidea, pp. 251–261. In: OPRAVILOVÁ V., VAŇHARA J. et SUKOP I. (eds.): Aquatic Invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun, Biol., 101: 9–279.
- ZABLOUDIL V. et al. 2002: Chráněná území CHKO Žďárské vrchy, pp. 381–472. In: ČECH L., ŠUMPICH J. et ZABLOUDIL V. (eds): Chráněná území ČR – Jihlavsko, svazek VII. AOPK ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 528 pp. (In Czech).