

Vážky a vodní brouci vybraných šumavských rašeliňišť Dragonflies and water beetles of selected peat bogs in the Bohemian Forest

Vojtěch Kolář^{1,2,*} & Veronika Hadačová³

¹Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, Branišovská 31, CZ-37005 České Budějovice, Česká republika

²Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita, Branišovská 1760, CZ-37005 České Budějovice, Česká republika

³Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita, Studentská 1668, CZ-37005 České Budějovice, Česká republika

*kolarvojta@seznam.cz

Abstract

This paper presents the results of an inventarisation survey of dragonflies and water beetles in 14 selected peat bogs in the Bohemian Forest (Šumava in Czech, south-west Bohemia) in spring and summer in 2015. We found altogether 31 species from 9 families of dragonflies and 54 species from 8 families of diving beetles. During the survey, we found 11 dragonflies (e.g., *Aeshna subarctica*, *A. juncea*) species and 5 water beetles (e.g., *Laccobius gracilis*, *Ilybius crassus*) from the red list.

Key words: Odonata, Coleoptera, faunistic, peat-bog, Šumava Mountains

ÚVOD

Šumavská vrchovištní rašeliňišť jsou typická společenstva *Sphagno-pinetum-mughi* s porosty rašelinné kleče (*Pinus×pseudopumilio*). Vznik rašeliňišť se datuje na konec poslední doby ledové, tedy přibližně před 9000 lety. Podmáčené smrčiny, louky a prameniště spolu s rašeliňišti jsou často osídleny reliktními organismy tzv. tyrfobiontními druhy (ALBRECHT et al. 2003, JAROŠ & SPITZER 2013). Tyto reliktní organismy si zasluhují naši ochranu, jelikož se na našem území vyskytují pouze ostrůvkovitě v chladných oblastech.

V minulosti probíhalo na šumavských rašeliňištiích mnoho inventarizačních průzkumů vážek. Dosavadní znalosti vážek ze šumavských rašeliňišť shrnuje ve své práci HOLUŠA (2000), který zde prováděl inventarizační průzkum v letech 1997–1998 pravděpodobně jako poslední. Na vybraných rašeliňištiích zde dělal také průzkum larev vážek PETR (2000), PAPÁČEK & SOLDÁN (1995), SOLDÁN et al. (1996), CEMPÍREK (2000), ZELENÝ & HANEL (2000) či HANEL et al. (2001). Šumavskými jezery se pak zabývali SOLDÁN et al. (2012), VRBA et al. (2016) a proudícím vodám se věnovaly RŮŽIČKOVÁ & KOTRBOVÁ (2000). JEZIORSKI (2016) pak po revizi vyvrací výskyt druhu *Aeshna viridis* na Šumavě a v České republice. Jiná recentní data o výskytu vážek na Šumavě nejsou. Všechna data poté shrnují monografie o vážkách DOLNÝ et al. (2007), WALDHAUSER & ČERNÝ (2014) a DOLNÝ et al. (2016), kde jsou pouze vyznačené faunistické čtverce výskytu jednotlivých druhů.

Komplexním studiem broků na šumavských rašeliňištiích se zatím zřejmě nikdo nezabýval. V 90. letech minulého století publikovali práce z této oblasti DVOŘÁK & ŠTASTNÝ (1998),

PETR (2000) a VALENTA & SOLDÁN (2001), šumavským jezerům se věnoval SOLDÁN et al. (2012) a v jihovýchodní části Šumavy Vojenskému újezdu Boletice pak MÁČA (2008). Vodními brouky v proudících vodách se zabývala RŮŽIČKOVÁ (1998) či RŮŽIČKOVÁ & KOTRBOVÁ (2000). Komplexní nálezy vodních brouků z celé České republiky, avšak s vyjmenovanými lokalitami pouze u ochránářsky významných druhů shrnuje BOUKAL et al. (2007). Větší komplexní práce byly vytvořeny v rámci různých inventarizačních průzkumů (např. SYCHRA & BOJKOVÁ 2009, nebo SYCHRA et al. 2008, DVOŘÁK et al. 2010), ovšem dostupnost těchto materiálů (zvláště starších) je dost obtížná.

MATERIÁL A METODIKA

Průzkum rašelinišť proběhl na jaře a v létě v roce 2015. Bylo vybráno 14 lokalit podle předchozí práce HOLUŠA (2000) tak, aby splňovaly podmínky pro zadavatele. Dospělci vážek byli pozorováni během dne (především patrolující samci) či u hůře určitelných druhů odchycem do entomologické sítě (průměr rámu 50 cm). Na každé lokalitě byly systematicky procházeny všechny dostupné vodní plochy a jejich okolí. Pozorování dospělců bylo doplněno sběrem exuvií a také odchycem larev do kuchyňského cedníku (průměr 15 cm, velikost ok 0,2 cm). V průběhu odchytu do cedníku byli sbíráni i vodní brouci (především čeledi Dytiscidae, Gyrinidae, Haliplidae, Helophoridae, Hydrophilidae a Noteridae, v proudících vodách pak čeleď Elmidae a Hydraenidae). Délka odchytu do cedníku byla 30–60 minut v závislosti na velikosti lokality a množství vodních ploch. Většina materiálu byla určena na místě a puštěna zpět, pouze obtížně určitelné druhy brouků a larvy vážek byly uloženy do 80% lihu a určeny později pomocí stereomikroskopu a odborné literatury (HOLMEN 1987, NILSSON & HOLMEN 1995, BROCHARD et al. 2012). Nomenklatura a ohroženost vážek je podle DOLNÝ et al. (2016) a vodních brouků podle BOUKAL et al. (2007).

Popis jednotlivých lokalit

U jednotlivých lokalit je vždy uvedeno číslo a název lokality, jejich umístění ukazuje Obr. 1. Na každé lokalitě byly zaznamenávané hlavní typy vegetace, datum odběru, teplota vzduchu a počasí. V Tabulce 1 jsou uvedeny jednotlivé lokality spolu s GPS pozicí, hodnotami naměřeného pH a nadmořskou výškou.

Blatenská slat' (BS) – Odběry byly provedeny na jednom velkém jezírku v hustém porostu kleče a na přilehlé světlině v kleči, kde se na jaře vyskytovaly mělké kaluže. Břehy jezírka jsou tvořeny rašelínkem (*Sphagnum* spp.), ostřicí (*Carex* spp.) a blatnicí (*Scheuchzeria* sp.). Odběry probíhaly 4. 6. 2015 (29,8 °C, bezvětří, polojasno) a 5. 8. 2015 (27 °C, bezvětří, jasno).

Hraniční slat' (HS) – Lokalita je tvořená jedním větším, asi pěti malými rašelinnými jezírky a jezírky vzniklými přehrazením odtokových kanálů. Vegetace je zastoupena hlavně rašelínkem (*Sphagnum* spp.), suchopýrem (*Eriophorum* sp.) a ostřicí (*Carex* spp.) s občasným výskytem smrku (*Picea abies*). Odběry probíhaly 4. 6. 2015 (24,5 °C, slabý vítr, jasno) a 4. 8. 2015 (29,5 °C, bezvětří, jasno).

Chalupská slat' (ChS) – Lokalita je tvořená jezírkem s několika plovoucími ostrůvky, uprostřed řídkých porostů borovice blatky (*Pinus uncinata*) a břízy pýřité (*Betula pubescens*). Břehy jsou s porostem rašelínku (*Sphagnum* spp.), klikvy bahenní (*Vaccinium oxycoccos*) a suchopýru (*Eriophorum* sp.). Odběry probíhaly 5. 6. 2015 (27,1 °C, slabý vítr, jasno) a 6. 8. 2015 (26,1 °C, bezvětří, jasno).

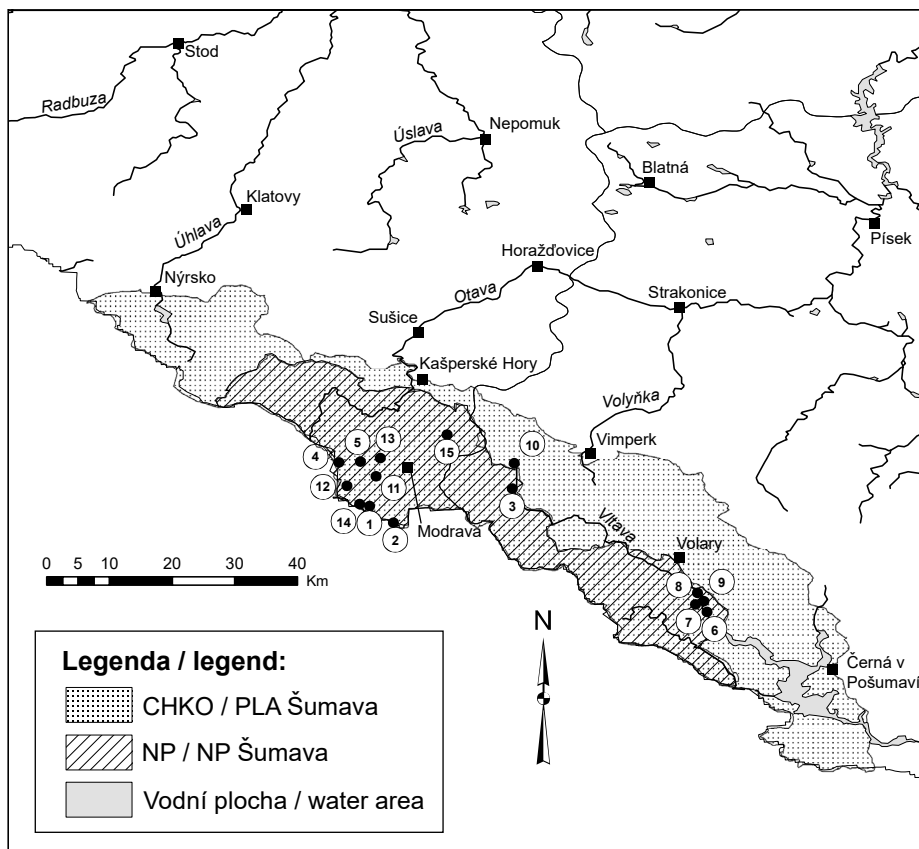
Javoří slat' (JS) – Je tvořena jedním jezírkem uprostřed porostu kleče. Břehy jsou tvořeny rašelínkem (*Sphagnum* spp.), ostřicí (*Carex* spp.) a klikvou bahenní (*Vaccinium oxycoccos*). Odběry probíhaly 26. 6. 2015 (20 °C, slabý vítr, zataženo) a 3. 8. 2015 (24,6 °C, bezvětří, jasno).

Modrava, bývalá Javoří pila (MB) – Odběry byly prováděny v malé tůni s břehy porostlými rašeliníkem (*Sphagnum* spp.) a porosty jednotlivých trsů ostřice (*Carex* spp.). Dále byl proveden průzkum v uměle vytvořené nádrži ve šterkových náplavech, kde roste na břehu sítina (*Juncus* sp.), bezkolonec (*Molinia* sp.), ostřice (*Carex* sp.) a na části břehu rašeliník (*Sphagnum* spp.). Poté byl proveden odchyt vodních brouků v korytu Roklanského potoka, který zde tvoří přirozené meandry s častými písčnými lavicemi a kameny. Odběry byly provedeny 3. 6. 2015 (24,5 °C, silnější vítr, jasno) a 3. 8. 2015 (27 °C, bezvětří, polojasno).

Mrtvý luh 1 (ML1) – Lokalita je tvořená přirozenými meandry řeky Vltavy a podmáčenou loukou s porosty ostřice (*Carex* sp.), vrb (*Salix* sp.) a olší (*Alnus* sp.) na březích řeky. Odběry probíhaly 5. 6. 2015 (30 °C, bezvětří, jasno) a 23. 8. 2015 (23 °C, bezvětří, jasno).

Mrtvý luh 2 (ML2) – Lokalita je tvořena velkou tůň, spojené s řekou pouze malým potokem (jen na jaře) a přirozeným korytem řeky Vltavy. Porosty tvoří ostřice (*Carex* spp.) a vodní mor (*Elodea* sp.), po březích pak vrby (*Salix* sp.) a břízy (*Betula* sp.). Odběry probíhaly 6. 6. 2015 (27 °C, bezvětří, jasno) a 22. 8. 2015 (28 °C, bezvětří, jasno).

Mrtvý luh 3 (ML3) – Lokalita je tvořena tůň. V porostu zde převládají ostřice (*Carex* sp.), zblochan (*Glyceria* sp.) a vodní mor (*Elodea* sp.). Odběry probíhaly 5. 6. 2015 (30,1 °C, slabý vítr, jasno) a 22. 8. 2015 (28 °C, bezvětří, jasno).



Obr. 1. Mapa zkoumaných lokalit (viz Tab. 1).
Fig. 1. Map of observed localities (see Table 1).

Tabulka 1. Seznam zkoumaných lokalit.
Table 1. List of observed localities.

Číslo / No.	Lokalita / Locality	Zkratka / Abreviation	GPS N	GPS E	Nadm. výška (m n.m.) / Altitude (m a.s.l.)	pH
1	Blatenská slat'	BS	48°58'21.706"	13°27'13.794"	1260	4,08
2	Hramčíní slat'	HS	48°56'56.168"	13°29'17.352"	1170	4,5
3	Chalupská slat'	ChS	48°59'51.941"	13°39'31.277"	906	4,09
4	Javoří slat'	JS	49°2'8.146"	13°24'35.050"	1100	3,89
5	Modrava bývalá Javoří píla	MB	49°2'12.476"	13°26'26.209"	1020	4,6
6	Mrtvý luh 1	ML1	48°49'13.339"	13°56'18.045"	728	n.d.
7	Mrtvý luh 2	ML2	48°49'52.091"	13°55'57.497"	747	n.d.
8	Mrtvý luh 3	ML3	48°50'51.526"	13°55'27.834"	731	n.d.
9	Mrtvý luh 4	ML4	48°50'8.871"	13°56'0.587"	723	n.d.
10	Pasecká slat' - rybník	PS	49°2'4.221"	13°39'42.092"	948	10,28
11	Přední mlýnářská slat'	PMS	49°1'21.928"	13°27'29.862"	1055	4,09
12	Roklanská slat'	RS	49°0'7.348"	13°25'16.996"	1090	4,07
13	Tříjezerní slat'	TS	49°2'29.997"	13°28'7.867"	1065	4,6
14	Vreholová slat'	VS	48°58'33.368"	13°26'22.193"	1206	n.d.
15	Zhůřské slatě	ZS	49°4'31.888"	13°33'53.010"	1135	n.d.

Mrtvý luh 4 (ML4) – Lokalita je tvořena nevelkou tůňí s množstvím napadaného detritu a porostem rdestu (*Potamogeton* sp.), dále pak slepým ramenem řeky s porosty přesličky (*Equisetum* sp.) a vodního moru (*Elodea* sp.) a přirozeným korytem řeky Vltavy s písčito-kamenitým dnem. Odběry probíhaly 6. 6. 2015 (23,1 °C, bezvětří, jasno) a 22. 8. 2015 (28 °C, bezvětří, jasno).

Pasecká slat' (PS) – Lokalita je tvořena přirozeným korytem Vydřího potoka s dostatkem písečných lavic a rybníkem s betonovými břehy. Porosty okolo rybníka tvoří hlavně ostřice (*Carex* spp.), okolo potoka pak hospodářská louka. Odběry probíhaly 5. 6. 2015 (23,4 °C, bezvětří, jasno) a 6. 8. 2015 (30,2 °C, bezvětří, jasno).

Přední Mlýnářská slat' (PMS) – Lokalitu tvoří světlina uprostřed porostu kleče s několika jezírky a mělkými kalužemi a jezírkem v SZ části, které přes léto většinou vysychá. Porosty tvoří většinou rašeliník (*Sphagnum* spp.) a suchopýr (*Eriophorum* sp.). Odběry probíhaly 3. 6. 2015 (30,4 °C, slabý vítr, jasno) a 4. 8. 2015 (24,8 °C, bezvětří, jasno).

Roklanská slat' (RS) – Na lokalitě byla navštívena dvě středně velká jezírka uprostřed hustého porostu kleče a světlinou s mělkými kalužemi. Na březích jsou porosty rašeliníku (*Sphagnum* sp.), suchopýru (*Eriophorum* sp.) a klikvy bahenní (*Vaccinium oxycoccos*). Odběry probíhaly 26. 6. 2015 (25 °C, slabý vítr, polojasno) 4. 8. 2015 (28,4 °C, slabý vítr, jasno).

Tríjezerní slat' (TS) – Lokalita je tvořena skupinou tří jezírek obklopených porostem kleče. Břehy tvoří porosty rašeliníku (*Sphagnum* spp.). Odběry probíhaly 3. 6. 2015 (21,2 °C, slabý vítr, jasno) a 3. 8. 2015 (32 °C, bezvětří, jasno).

Vrcholová slat' (VS) – Lokalita je tvořena zazemněným rašeliníštěm porostlým smrky (*Picea abies*) a v západní části prameništěm. Porosty tvoří rašeliník (*Sphagnum* spp.) a suchopýr (*Eriophorum* sp.). Odběry probíhaly 4. 6. 2015 (29,8 °C, slabý vítr, polojasno) a 4. 8. 2015 (28,4 °C, slabý vítr, jasno).

Zhůřské slatě (ZS) – Území se nachází uprostřed smíšeného lesa v hustém porostu kleče. Jedná se o plochy vzniklé zřejmě po těžbě rašeliny s několika dnes již zazemněnými tůňemi, kde se pouze v jižní části lokality nachází prameniště s mělkým potokem. Vegetaci tvoří především rašeliník (*Sphagnum* spp.) a suchopýr (*Eriophorum* sp.). Odběry proběhly 4. 6. 2015 (30 °C, slabý vítr, jasno) a 5. 8. 2015 (27 °C, bezvětří, polojasno).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vážky (Odonata)

Celkem bylo na sledovaných lokalitách nalezeno 31 druhů vážek z 9 čeledí v 1 795 kusech (počítána všechna vývojová stádia, Tab. 2) z celkových 41 druhů vážek uváděných pro Šumavu (HANEL et al. 2001). Nejčastějším druhem byla rašeliníštní vážka *Leucorrhinia dubia* (n = 435), která na většině lokalit tvořila velké populace, druhým častým druhem bylo šidélko *Coenagrion hastulatum* (n = 203), dále pak *C. puella* (n = 190) a *Lestes sponsa* (n = 182) ostatní druhy byly nalezeny v méně kusech. Mezi nejbohatší lokality patřila lokalita Mrtvý luh 3 s počtem 18 druhů, kde byla však většina druhů spíše nížinných či generalistů bez stupně ohrožení (např. *Aeshna cyanea* či *Calopteryx virgo*). Počet druhů byl vyšší i díky přítomnosti dvou habitatů: stojaté (bývalé rameno řeky) a proudící vodě (řeka Vltava). Další bohatou lokalitou se 14 druhy byla Chalupská slat'. Zde se již vyskytovaly i rašeliníštní druhy jako *A. juncea* či *L. dubia*. Mezi nejchudší lokality patřila Vrcholová slat' pouze se dvěma druhy a Pasecká slat' (pouze s třemi druhy). Mezi nalezenými druhy bylo 11 druhů ohrožených (DOLNÝ et al. 2016), a to 2 kriticky ohrožené (CR), 4 ohrožené (EN), 4 zranitelné (VU) a 1 téměř ohrožený (NT). Při průzkumu vážek bylo zjištěno, že téměř všechny lokality jsou vyhovující pro celkový vývoj vážek, a u většiny druhů byly nalezeny jak exuvie, tak larvy.

Tabulka 2. Seznam nalezených druhů vázek včetně jejich stupně ohrožení (kód dle DOLNÝ et al. 2016) na jednotlivých lokalitách (zkratky viz Tab. 1).
Table 2. List of all species of dragonflies, including their conservation status (Code, according to DOLNÝ et al. 2016), in particular localities (for abbreviations, see Table 1).

Čeleď / Family Druh / Species (Kód / Code)	BS	HS	ChS	JS	MB	ML1	ML2	ML3	ML4	PS	PMS	RS	TS	VS	ZS	Celkem / Total
Aeshnidae																
<i>Aeshna</i> cf. <i>caerulea</i> (CR)											1	2				3
<i>Aeshna cyanea</i>		6	8	2	4		9	3	7	4	8	12	11		1	75
<i>Aeshna grandis</i>							2	7				1	1			11
<i>Aeshna juncea</i> (VU)	5	2	14	7	6			1			9	8	11	2	1	66
<i>Aeshna mixta</i>									1							1
<i>Aeshna subarctica</i> (CR)	10	7		32	11						30	5	4			99
<i>Anax imperator</i>			1													1
Calopterygidae																
<i>Calopteryx splendens</i>								2								2
<i>Calopteryx virgo</i>					1	6	3	1	7							18
Coenagrionidae																
<i>Coenagrion hastulatum</i> (NT)		22	40	5	13		15	39	33		34	1			1	203
<i>Coenagrion puella</i>		2	20	30	10		19	60	5		30	14				190
<i>Enallagma cyathigerum</i>	5	19	28	2								5	3			62
<i>Erythronma najas</i>								38								38
<i>Pyrhosoma nymphula</i>		5	14		3		27	5	3	2	1	1	5		14	80
Cordulegastridae																
<i>Cordulegaster boltonii</i> (VU)				1												1
Cordulidae																
<i>Cordulia aenea</i>			16		9			33	6			11	1		1	77
<i>Somatochlora alpestris</i> (EN)												14			6	20
<i>Somatochlora arctica</i> (EN)	1															1
<i>Somatochlora metallica</i>			15		5			11	1							32
Gomphidae																
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (EN)						2	10		1							13

Tabulka 2. Pokračování.
Table 2. Continued.

Čleď / Family Druh / Species (Kód / Code)	BS	HS	ChS	JS	MB	ML1	ML2	ML3	ML4	PS	PMS	RS	TS	VS	ZS	Celkem / Total
Lestidae																
<i>Chalcolestes viridis</i>								4								4
<i>Lestes dryas</i> (VU)					3											3
<i>Lestes sponsa</i>	1	30			43			35		1	26		45		1	182
Libellulidae																
<i>Leucorrhinia dubia</i> (VU)	20	47	4	34	35				4		175	74	41	1		435
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (EN)								4								4
<i>Libellula depressa</i>												2				2
<i>Libellula quadrimaculata</i>			6					1								7
<i>Sympetrum danae</i>			25		11	5	2	20								63
<i>Sympetrum sanguineum</i>						5		75								80
<i>Sympetrum vulgatum</i>							10	10	2							22
Platycnemididae																
<i>Platycnemis pennipes</i>			1													1
Celkem druhů / Total species	4	10	14	8	13	4	9	18	11	3	9	13	9	2	7	1795

Tabulka 3. Seznam nalezených druhů vodních brouků včetně jejich stupně ohrožení (kód dle BOUKAL et al. 2007) na jednotlivých lokalitách (zkratky viz Tab. 1).

Table 3. List of all species of water beetles (Code, according to BOUKAL et al. 2007), including their conservation status (for abbreviations, see Table 1).

Čeleď* / Family Druh / Species (Kód / Code)	BS	HS	ChS	JS	MB	ML1	ML2	ML3	ML4	PS	PMS	RS	TS	VS	ZS	Celkem / Total
Dytiscidae																
<i>Acilius canaliculatus</i>								5	1							6
<i>Acilius sulcatus</i>		12	3		1							1	1			18
<i>Agabus bipustulatus</i>								2	1	1						4
<i>Agabus sturmi</i>	2				2			1	3		1	1				10
<i>Agabus undulatus</i>								1	4							5
<i>Dytiscus marginalis</i>		4					4	13	33	2			2			58
<i>Deronectes latus</i> (VU)									2							2
<i>Graphoderus cinereus</i>													1			1
<i>Graphoderus zonatus</i> (NT)			3													3
<i>Graptodytes pictus</i>								7								7
<i>Hydaticus seminiger</i>							1	2	1							4
<i>Hydroporus erythrocephalus</i>					2											2
<i>Hydroporus melanarius</i>													4			4
<i>Hydroporus obscurus</i>				4							7		5			17
<i>Hydroporus palustris</i>		1			1		1	6	11							19
<i>Hydroporus striola</i>													1		1	1
<i>Hydroporus tristis</i>		2											1		2	5
<i>Hydroporus umbrosus</i>	1					1	1		1							4
<i>Hygrotes decoratus</i>					3	1										4
<i>Hygrotes inaequalis</i>								1								1
<i>Hyphydrus ovatus</i>							6	18	4							28
<i>Ilybius aenescens</i>			1	3	1			1	1		2	1			1	10
<i>Ilybius ater</i>								1	1							2
<i>Ilybius crassus</i> (VU)		4			3											7
<i>Ilybius fenestratus</i>						1	4	46	11							62
<i>Ilybius fuliginosus</i>					2	2	2	1	4	1						10

Tabulka 3. Pokračování.
Table 3. Continued.

Čedč / Family Druh / Species (Kód / Code)	BS	HS	ChS	JS	MB	ML1	ML2	ML3	ML4	PS	PMS	RS	TS	VS	ZS	Celkem / Total
Dytiscidae																
<i>Laccophilus minutus</i>												1	1			2
<i>Oreodytes sammarkii</i>				19												19
<i>Platambus maculatus</i>				1	12			4	3						1	21
<i>Rhantus exsoletus</i>		2			1	1	1	3	5							12
<i>Rhantus suturellus</i> (NT)											12					12
Elmidae																
<i>Elmis aenea</i>				9	15			2	1	3						30
<i>Elmis latreillei</i>									1							1
<i>Limnius perrisi</i>				3	4			27	10							44
<i>Limnius volckmari</i>				1						3		1				5
Gyrinidae																
<i>Gyrinus marinus</i>								18								18
Haliphidae																
<i>Haliphys heydenii</i>										3						3
<i>Haliphys lineatocollis</i>															1	1
<i>Haliphys ruficollis</i>				1				1	4	2						8
Helophoridae																
<i>Helophorus cf. aquaticus</i>		1														1
<i>Helophorus flavipes</i>								2	1	1			3		1	8
Hydraenidae																
<i>Hydraena gracilis</i>								1	1							2
<i>Hydraena melas</i>					3				12							15
Hydrophilidae																
<i>Anacaena globulus</i>				1				2	1	6			1		1	12
<i>Anacaena lutescens</i>	3	7					13	15	17	4		1	1		4	65
<i>Coelostoma orbiculare</i>													1			1

Tabulka 3. Pokračování.
Table 3. Continued.

Čeled' / Family Druh / Species (Kód / Code)	BS	HS	ChS	JS	MB	ML1	ML2	ML3	ML4	PS	PMS	RS	TS	VS	ZS	Celkem / Total
Hydrophilidae																
<i>Cymbiodita marginella</i>					1										1	2
<i>Enochrus affinis</i>	1	56	2	11	8			1			14	15	8		48	164
<i>Enochrus coarctus</i>					1											1
<i>Enochrus ochropterus</i>	1				1						2		6			10
<i>Hydrobius fuscipes</i>													3		1	4
<i>Laccobius gracilis</i> (VU)									1							1
Noteridae																
<i>Noterus clavicornis</i>			2					1								3
<i>Noterus crassicornis</i>								6								6
Celkem druhů / Total species	5	8	6	3	19	8	12	25	25	9	6	7	14	0	11	765

To naznačuje, že zde vážky prodělávají celý vývoj a nebyli tedy viděni pouze náhodně migrující jedinci.

Na většině vrchovišť (Modravské slatě) byly nalezeny typicky rašeliništní druhy *Aeshna subarctica* (CR) a *A. juncea* (VU). Druhy *Somatochlora arctica* (EN) a *S. alpestris* (EN) byly nalezeny pouze na lokalitách Hraniční slat', Roklanská slat' a Zhůřské slatě. Tyto druhy se vyskytují převážně v červnu (DOLNÝ et al. 2016). Většina lokalit byla však navštívena na přelomu května a června a druhá návštěva proběhla v polovině srpna (viz výše), proto mohlo dojít k nepodchycení těchto dvou druhů, i když na některých lokalitách byly v minulosti zaznamenány (CEMPÍREK 2000, HOLUŠA 2000, ZELENÝ & HANEL 2000, HANEL et al. 2001). Na dvou lokalitách (Přední Mlynářská slat' a Roklanská slat') byl zřejmě nalezen vzácný druh *A. caerulea* (CR), toto pozorování a determinace by však chtěla potvrdit, jelikož oba jedinci byli spatřeni pouze v letu. Zajímavé jsou také nálezy *L. rubicunda* a *Ophiogomphus cecilia* v Mrtvém luhu – oba druhy jsou ohrožené (EN), a byly zde zaznamenány prvně.

Ostatní nálezy se shodují s nálezy předchozích studií (viz HOLUŠA 2000, CEMPÍREK 2000, ZELENÝ & HANEL 2000 a HANEL et al. 2001), což ukazuje dobré podmínky pro vývoj i ohrožených druhů vážek, na rozdíl od acidifikovaných šumavských jezer, kde některé druhy vlivem acidifikace vymizely (VRBA et al. 2016).

Brouci (Coleoptera)

Na navštívených lokalitách bylo celkem nalezeno 54 druhů vodních brouků z 8 čeledí celkem ve 765 kusech (Tab. 3). Mezi nejčastější druhy patřili vodomilové *Enochrus affinis* (n = 165) a *Anacaena lutescens* (n = 65) a dále pak potápník *Ilybius fenestratus* (n = 62) a potápník vroubený *Dytiscus marginalis* (n = 58). Ostatní druhy byly nalezeny v méně jedincích. Mezi nejbohatší lokality patřily stejně jako u vážek Mrtvý luh 3 a 4 s 25 druhy a bývalá Javoří pila s 19 druhy. Během průzkumu bylo nalezeno i 5 druhů z červeného seznamu (BOUKAL et al. 2007), a to 3 v kategorii ohrožený (VU) a 2 v kategorii téměř ohrožený (NT).

Během průzkumu vodních brouků nebylo nalezeno mnoho zvláště chráněných druhů, avšak některé druhy (např. *A. sturmi*, *R. suturelus*, *E. ochropterus*, *E. affinis*) jsou typicky rašeliništní. Nízká diverzita vodních brouků i jejich abundance jsou zřejmě způsobeny vysokou nadmořskou výškou oproti treboňským rašeliništním (KOLÁŘ 2017, nepubl. data) či rybníkům (KOLÁŘ 2014, KOLÁŘ et al. 2016).

Jedná se však o první komplexní průzkum více šumavských rašelinišť, kdy v minulosti byly navštíveny pouze některé lokality, proto jsou tato data významná především pro opomíjené čeledi jako Gyrinidae, Haliplidae, Hydraenidae, Hydrophilidae a Elmidae (SYCHRA et al. 2008). Výsledky mohly být, kromě nízkého počtu návštěv, ovlivněny také nevhodnou metodikou zvláště pro velké druhy brouků (>1 cm). Pro odchyt větších druhů je vhodné použít metodu odchytu do živochytných pastí (BOUKAL et al. 2007, KLEČKA & BOUKAL 2011). Tato metoda však nebyla na daných lokalitách povolena. Odchytem do cedníku tak nemusely být dobře podchyceny velké druhy zvláště čeledi Dytiscidae. Druhým problémem jsou také kolmé stěny u jednotlivých tůní, které znesnadňují odchyt a zatím není známa vhodná metodika (SYCHRA & HROBAŘOVÁ 2014).

ZÁVĚRY

V rámci inventarizačního průzkumu v roce 2015 na vybraných lokalitách Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava byl zjištěn výskyt 31 druhů vážek a 54 druhů brouků.

Mezi nejčastějšími druhy pozorovaných vážek byly *L. dubia* a *C. hastulatum*. Cenné jsou nálezy *O. cecilia* a *L. rubicunda* v nových faunistických čtvercích. U vážky *O. cecilia* se

dokonce jedná o nový druh pro Šumavu. V budoucnosti by bylo vhodné potvrdit výskyt *A. caerulea*, který byl pozorován pouze v letu na dvou lokalitách.

Mezi nejčastější druhy brouků patřili vodomilové *E. affinis*, *A. lutescens* a potápníci *I. fenestratus* a *D. marginalis*. Překvapivá byla relativně nízká diverzita vodních brouků, která ale mohla být způsobena špatnou metodikou odchyty či vyšší nadmořskou výškou. I přesto však jsou prezentované nálezy cenné vzhledem k nedostatečné prozkoumanosti stojatých vod Šumavy.

Vzhledem k nedostupnosti většiny lokalit se zdá, že lokality nejsou bezprostředně ohroženy činností člověka a pro všechny nalezené druhy jsou vyhovující. Pro podpoření diverzity na některých lokalitách by bylo vhodné prokácet klečové porosty, aby tůně nebyly zastíněné (např. menší tůň na Tríjezerní slati). Některé tůně také postrádaly staré větve či vyšší trsy vegetace, na které by mohly larvy vážek vylézt při líhnutí do dospělosti (Hraniční slat'), větve by sloužily i pro migrující brouky. Na rybníku (lokalita Pasecká slat') by bylo vhodné podpořit růst litorální vegetace a odstranit betonové panely z břehů, aby zde vegetace mohla růst. A nakonec na lokalitách Zhůřské slatě a Vrcholová slat' doporučujeme vyhloubit několik tůní či obnovit staré zazemněné tůně.

Poděkování. Průzkum vznikl za podpory projektu Ochrana a udržitelný rozvoj mokřadů v ČR (EHP-CZ-02-PDP-1-020-01-2014) a Grantové agentury Jihočeské univerzity (GAJU 158/2016/P a GAJU 019/2016/Z). Děkujeme Správě NP Šumava za povolení ke vstupu na jednotlivé lokality. Za pomoc s determinací čeledí Elmidae a Hydraenidae patří poděkování D. S. Boukalovi a za čeleď Haliplidae a revizi rodu *Hydroporus* J. Sychrovi. Nakonec děkujeme dvěma recenzentům za komentáře, které pomohly vylepšit tento text.

LITERATURA

- ALBRECHT J. (ed.), 2003: Českobudějovicko. In: *Chráněná území ČR (svazek VIII) [Protected areas of the Czech Republic, VIII. České Budějovice Region]*, MACKOVČIN P. & SEDLÁČEK M. (eds). Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 808 pp. (in Czech).
- BROCHARD C., GROENENDIJK D., VAN DER PLOEG E. & TERMAAT T., 2012: *Fotogids larvenhuidjes van libellen – libellenlarven*. Nederlands, 224 pp. (in Dutch).
- BOUKAL D.S., BOUKAL M., FIKÁČEK M., HÁJEK J., KLEČKA J., SKALICKÝ S., ŠTASTNÝ J. & TRÁVNÍČEK D., 2007: Catalogue of water beetles of the Czech Republic (Coleoptera: Sphaeriusidae, Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Helophoridae, Georissidae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Scirtidae, Elmidae, Dryopidae, Limnichidae, Heteroceridae, Psephenidae). *Klapalekiana*, 43 (Suppl.): 289 pp.
- CEMPÍREK J., 2000: Vážky (Odonata) tří šumavských slatí [Dragonflies (Odonata) of three peat bogs in the Šumava Mountains]. *Sborník referátů III. Celostátního semináře odonatologů v CHKO Třeboňsko*. ČSOP Vlašim, 130–143 (in Czech, English summary).
- DOLNÝ A., BÁRTA D., WALDHAUSER M., HOLUŠA O. & HANEL L., 2007. *Vážky České republiky: Ekologie, ochrana a rozšíření [The dragonflies of the Czech Republic: Ecology, conservation and distribution]*. Český svaz ochránců přírody, Vlašim, 672 pp. (in Czech, English summary).
- DOLNÝ A., HARABIŠ F. & BÁRTA D., 2016: *Vážky (Insecta: Odonata) České republiky [The Dragonflies (Insecta: Odonata) of the Czech Republic]*. Academia, Praha, 342 pp. (in Czech).
- DVOŘÁK L., SYCHRA J. & DVOŘÁKOVÁ K., 2010: Poznámky k entomofauně bývalé pískovny u Pamferovy Huti (SZ Šumava) [Notes to the entomofauna of former sand-pit near Pamferova Huť (southwestern Bohemian Forest)]. *Erica* (Plzeň), 17: 103–121 (in Czech, English summary).
- DVOŘÁK L. & ŠTASTNÝ J., 1998: Nové nálezy potápníka *Agabus wasastjerna* (C. R. Sahberg) (Coleoptera: Dytiscidae) v České republice [New faunistic records of diving beetle *Agabus wasastjerna* (C. R. Sahberg) (Coleoptera: Dytiscidae) in Czech Republic]. *Silva Gabreta*, 2: 407 (in Czech, English summary).
- HANEL L., CEMPÍREK J. & ZELENÝ J., 2001: Soupis vážek (Odonata) zjištěných v rámci IV. Odonatologických dnů v srpnu 2001 na Šumavě [A list of dragonflies (Odonata) found during the 4th Odonatologic days in August 2001 in the Šumava Mountains (Southern Bohemia)]. In: *Sborník referátů IV. celostátního semináře odonatologů na Šumavě*. ČSOP Vlašim, 37–49 (in Czech, English summary).
- HOLMEN M., 1987: *The aquatic Aedepega of Fennoscandia and Denmark. 1. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae, Noteridae. Fauna Entomologica Scandinavica*. E. J. Brill (Leiden), 168 pp.
- HOLUŠA O., 2000: Výsledky faunistického průzkumu vážek (Odonata) na území Šumavy [The results of faunistics research of the dragonflies (Odonata) in the Bohemian Forest]. *Silva Gabreta*, 5: 149–166 (in Czech, English summary).

- summary).
- JAROŠ J. & SPITZER K., 2013: První český nález reliktního motýla – pouzdrovníčka *Coleophora uliginosella* Glitz na šumavských rašeliníštích (Lepidoptera: Coleophoridae) [The first Czech record of a relict moth, *Coleophora uliginosella* Glitz from peatlands of the Bohemian Forest (Lepidoptera: Coleophoridae)]. *Silva Gabreta*, 19: 51–56 (in Czech, English summary).
- JEZIORSKI P., 2016: *Aeshna viridis* Eversmann, 1836 (Odonata: Aeshnidae) is not yet a member of the dragonfly fauna of the Czech Republic. *Silva Gabreta*, 22: 75–77.
- 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., 2014: Vodní brouci okolí Kačležského rybníka (Jindřichohradecko) [The water beetles in surroundings of Kačležský pond (Jindřichův Hradec district)]. *Sborník Jihočeského Muzea v Českých Budějovicích, Přírodní Vědy*, 54: 158–164 (in Czech, English summary).
- KOLÁŘ V., 2017: Výskyt potápníka *Bidessus grossepunctatus* (Vorbringer, 1907) v jižních Čechách [The occurrence of *Bidessus grossepunctatus* (Vorbringer, 1907) in south Bohemia]. *Elateridarium*, 11: 114–116 (in Czech, English summary).
- KOLÁŘ V., HESOUN P., VAN NIEUWENHUIJZEN A., ROZKOPAL M. & BOUKAL D.S., 2016: Velcí vodní brouci a plošice vybraných maloplošných zvláště chráněných území jižních Čech [Large species of the water beetles and bugs of selected reserve areas in Southern Bohemia]. *Sborník Jihočeského Muzea v Českých Budějovicích, Přírodní Vědy*, 56: 88–93 (in Czech, English summary).
- MÁČA J., 2008: Zajímavé nálezy brouků (Coleoptera) a dvoukřídlých (Diptera) v jihovýchodní části Šumavy a Pošumaví [Interesting findings of beetles (Coleoptera) and dipterous insects (Diptera) in the southeastern part of the Bohemian Forest and its environs]. *Silva Gabreta*, 14: 179–186 (in Czech, English summary).
- NILSSON A. N. & HOLMEN M., 1995: *The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark, II. Dytiscidae. Fauna Entomologica Scandinavica*. E. J. Brill, Leiden, 192 pp.
- PAPÁČEK M. & SOLDÁN T., 1995: Biogeograficky významné druhy vodního hmyzu (Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Heteroptera: Nepomorpha) v oblasti Šumavy [The findings of aquatic insects (Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Heteroptera: Nepomorpha) of the Šumava Mountains important from the biogeographical point of view]. *Klapalekiana*, 31: 41–51 (in Czech, English summary).
- PETR J., 2000: Vodní hmyz (*Odonata, Heteroptera, Trichoptera, Coleoptera*) jezírek vybraných rašeliníšť Šumavy a jeho vztah k některým environmentálním faktorům [Aquatic insects (*Odonata, Heteroptera, Trichoptera, Coleoptera*) of small lakes in selected peatbogs of the Bohemian Forest and their relation to some environmental factors]. *Silva Gabreta*, 5: 121–134 (in Czech, English summary).
- RŮŽIČKOVÁ J., 1998: Společenstvo vodního hmyzu v šumavských tocích s různým stupněm acidifikace [Water insect community in streams of Bohemian Forest with different stages of acidification]. *Silva Gabreta*, 2: 199–209 (in Czech).
- RŮŽIČKOVÁ J. & KOTRBOVÁ M., 2000: Aquatic entomocoenosis in lotic ecosystems of the upper Vydra basin (Šumava National Park, Czech Republic). *Silva Gabreta*, 5: 135–148.
- SOLDÁN T., BOJKOVÁ J., VRBA J., BITUŠÍK P., CHVOJKA P., PAPÁČEK M., PELTANOVÁ J., SYCHRA J. & TÁTOSOVÁ J., 2012: Aquatic insects of the Bohemian Forest glacial lakes: Diversity, long-term changes, and influence of acidification. *Silva Gabreta*, 18: 123–283.
- SOLDÁN T., PAPÁČEK M., NOVÁK K. & ZELENÝ J., 1996: The Šumava Mountains: an unique biocentre of aquatic insects (Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Megaloptera, Trichoptera and Heteroptera-Nepomorpha). *Silva Gabreta*, 1: 179–186.
- SYCHRA J., BOJKOVÁ J., SYROVÁTKA V. & STRAKA M., 2008: Výzkum vodních bezobratlých NP Šumava na vybraných mokřadních lokalitách (průběžná zpráva) [Research on aquatic invertebrates of the NP Šumava at selected wetland localities (annual report)]. Ms., unpublished report, Masaryk University, Brno, 24 pp. (in Czech). (Library of the Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk university, Brno)
- SYCHRA J. & BOJKOVÁ J., 2009: Výzkum vodních bezobratlých NP Šumava na vybraných mokřadních lokalitách (průběžná zpráva) [Research on aquatic invertebrates of the NP Šumava at selected wetland localities (annual report)]. Ms., unpublished report, Masaryk University, Brno, 8 pp. (in Czech). (Library of the Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk university, Brno)
- SYCHRA J. & HROBÁŘOVÁ P., 2014: Radosti a strasti výzkumu vodních bezobratlých ve vrchovištních tůňkách [Joys and sorrows of the research of aquatic invertebrate in raised bog pools]. In: *Zoologické dny Ostrava 2014, Sborník abstraktů*, BRYJA J. & DROZD P. (eds) Ostrava, 6.–7. 2. 2014: 191–192 (in Czech).
- VALENTA J. & SOLDÁN T., 2001: Potápníci (Coleoptera: Noteridae, Dytiscidae) některých biotopů centrální Šumavy [Diving beetles (Coleoptera: Noteridae, Dytiscidae) of some biotopes of the Central Šumava Mountains (Böhmerwald)]. *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní Vědy*, 41: 63–72 (in Czech, English summary).
- VRBA J., BOJKOVÁ J., CHVOJKA P., FOTT J., KOPACEK J., MACEK M., NEDBALOVÁ L., PAPÁČEK M., RÁDKOVÁ V., SACHEROVÁ V., SOLDÁN T. & ŠORF M., 2016: Constraints on the biological recovery of the Bohemian Forest

lakes from acid stress. *Freshwater Biology*, 61: 376–395.

WALDHAUSER M. & ČERNÝ M., 2014. *Vážky České republiky – příručka k určování našich druhů a jejich larev* [*The Dragonflies of the Czech Republic – field guide for identification our species and their larvae*]. ČSOP Vlašim, 180 pp. (in Czech).

ZELENÝ J. & HANEL L., 2000: Poznámky k vážkám (Odonata) Šumavy. [Comments on dragonflies (Odonata) of the Šumava Mountains (Southern Bohemia)]. In: Sborník referátů III. celostátního semináře odonatologů v CHKO Třeboňsko. ČSOP Vlašim: 144–153 (in Czech, English summary).

Received: 13 June 2016

Accepted: 16 June 2017