

Vodní ploštice (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Rolavských vrchovišť

Aquatic bugs (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) of Rolavská vrchoviště raised bogs

Jan Sychra¹⁾ & Petr Kment²⁾

¹⁾ Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita,
Kotlářská 2, CZ-611 37 Brno
dubovec@seznam.cz

²⁾ Entomologické oddělení, Národní muzeum, Kunratice 1, CZ-148 00 Praha 4
sigara@post.cz

Abstrakt

V letech 2005 – 2008 byl proveden výzkum zaměřený na výskyt vodních ploštic (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) na Rolavských vrchovištích v západní části Krušných hor. Díky diverzitě mokřadních stanovišť a především díky zachovalosti místních rašelinišť bylo zjištěno poměrně bohaté společenstvo – celkem 21 druhů vodních ploštic. Dominovaly druhy euryekní a druhy běžnější ve vyšších polohách (např. *Sigara nigrolineata* (Fieber, 1848), *Callicorixa praeusta* (Fieber, 1848), *Notonecta glauca* Linnaeus, 1758, *Gerris gibbifer* Schummel, 1832). Nejcennější společenstva vodních ploštic byla nalezena na vrchovištích NPR Velké jeřábí jezero a NPR Velký močál, ve kterých byly zjištěny vzácné tyrfofilní druhy jako *Cymatia bondsdorffii* (C. R. Sahlberg, 1819), *Notonecta lutea* Müller, 1776 nebo *N. obliqua* Thunberg, 1787. Jedinečnou lokalitou především pro klešťanky (Corixidae) je Lieche (= Rolavský rybník), kde byly nalezeny vzácné druhy vázané na dystrofní či oligotrofní vody, *Sigara scotti* (Douglas & Scott, 1868) a *S. semistriata* (Fieber, 1848). V případě druhu *Sigara scotti* jde o první dokladovaný nález a potvrzení výskytu tohoto druhu ve fauně České republiky.

Klíčová slova

Faunistika, Heteroptera, Nepomorpha, Gerromorpha, vodní ploštice, *Sigara scotti*, Rolavská vrchoviště, severozápadní Čechy

Abstract

The research of aquatic and semiaquatic bugs (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) of Rolavská vrchoviště raised bogs (western part of Krušné hory Mts., northwestern Bohemia, Czech Republic) was performed over 2005 – 2008. Because of large wetland habitat diversity

and especially because of well preserved raised bogs in the area studied, altogether 21 species of water bugs were recorded. In the bug community, euryoecious species and species preferring higher altitudes (e.g., *Sigara nigrolineata* (Fieber, 1848), *Callicorixa praeusta* (Fieber, 1848), *Notonecta glauca* Linnaeus, 1758, *Gerris gibbifer* Schummel, 1832) were dominant. The most valuable aquatic bug community with rare tyrphophilous species, like *Cymatia bondsdorffii* (C. R. Sahlberg, 1819), *Notonecta lutea* Müller, 1776 or *N. obliqua* Thunberg, 1787, was found on raised bogs of Velké jeřábí jezero and Velký močál National Nature Reserves. The very unique locality for water boatmen (Corixidae) was Lieche (= Rolavský rybník pond), where rare species from dystrophic and oligotrophic waters (especially *Sigara scotti* (Douglas & Scott, 1868) and *S. semistriata* (Fieber, 1848)) were recorded. For *Sigara scotti*, this is the first reliable record and confirmation of its occurrence in the Czech Republic.

Key words

Faunistics, Heteroptera, Nepomorpha, Gerromorpha, aquatic bugs, *Sigara scotti*, Rolavská vrchoviště raised bogs, northwestern Bohemia

Úvod

Díky specifickým stanovištním podmínkám hostí vrchoviště našich sudetských pohoří pozoruhodnou faunu vodního hmyzu. Ve vrchovištních jezírkách se lze setkat jednak s druhy euryekními, které jsou k neobvyklým podmínkám tolerantní, nebo s druhy přímo vázanými na tento typ biotopu (v tomto případě většinou druhy tyrfofilní). Největší početnosti a diverzity mezi vodním hmyzem zde dosahují především vážky (Odonata), vodní brouci (Coleoptera) a vodní ploštice (Heteroptera). Práci věnujících se vodnímu hmyzu v rašelinných biotopech na našem území není mnoho (např. Papáček & Soldán 1996, Petr 2000), přičemž většina z nich je orientována čistě faunisticky. Lépe je zpracována zejména rašelinná fauna vodních brouků (Valenta & Soldán 2001, Benedikt 2006, Boukal et al. 2007).

Vodní ploštice (skupiny Nepomorpha a Gerromorpha) jsou na našem území poněkud stranou zájmu entomologů a hydrobiologů a údaje o jejich rozšíření jsou dosti kusé. Více informací pochází z Jeseníků (Teyrovský 1950a, b, 1952; Stehlík 1952) a v novější době především z nejjižnější Moravy (Kment 1999), z CHKO Poodří (Bryja & Kment 2001), z CHKO Kokořínsko (Bryja & Kment 2006), Šumavy (Papáček & Soldán 1995, Petr 2000) a Novohradských hor (Papáček 2002, 2004; Papáček et al. 2002; Ditrich et al. 2008). Z lokalit v blízkosti Krušných hor byla detailně zpracována NPR Soos (Štys 1961).

Z území Krušných hor a blízkého okolí, především z Chebska, pocházejí první faunistické zmínky o vodních plošticích již z 19. století (Fieber in Carro 1843 /viz Roubal 1957a/, Dalla Torre 1878) a z počátku století dvacátého (Nickerl 1905). Částečně se pak Krušným horám věnoval při svém výzkumu Roubal (1957a, b). Velmi zajímavý je pak jediný nález severské klešťanky *Arctocorisa carinata carinata* (C. R. Sahlberg, 1819) ve vodárenské nádrži Fláje (Štys 1976). Celkově tak tito autoři zjistili v severozápadních Čechách (včetně nížin) výskyt 33 druhů ploštic vázaných na vodu.

Rolavská vrchoviště, situovaná v nejzápadnější části hřebene Krušných hor, patří k přírodovědecky nejvzácnějším mokřadním územím tohoto pohoří. V oblasti byl zjištěn výskyt velkého množství ohrožených a chráněných druhů rostlin i živočichů (Hejkal 2007). Z vodního hmyzu zde byly doposud studovány vážky (Jiskra 2006) a vodní brouci (Benedikt 2006). Pokud je nám známo, tak z tohoto území nepocházejí žádné publikované údaje o vodních plošticích. Cílem této práce je přispět k poznání fauny vodních ploštic Rolavských vrchovišť, a podtrhnout tak velký význam této jedinečné lokality.

Popis lokalit

Rolavská vrchoviště se nacházejí v bývalém okrese Sokolov, severně od obce Přebuz, v nejzápadnější části Krušných hor. Tato oblast je zhruba vymezena státní hranicí s Německem ze severu a spojnici vrchu Milíře, Rolavského vrchu a obcí Jelení z jihu (50°23'10"–50°24'40"N; 12°35'10"–12°38'50"E; kvadráty 5541 a 5641 síťového mapování organismů v ČR podle Pruner & Míka 1996) a leží v nadmořské výšce 900–960 m (nejvyšší vrchol Jeřábí vrch 964 m n. m.). Jde o mozaiku zachovalých vrchovišť s borovicí rašelinnou (*Pinus x pseudopumilio*), částečně podmáčených smrčín a mezofilních horských luk (bližší informace o vegetaci a floře území viz např. Melichar /2006/ a Michálek /2005, 2006/). Z ekologického hlediska je zásadní především vysoká hladina podzemní vody, která je dána tím, že jde o pramennou oblast (především říčky Rolavy) a která ve spojitosti s vysokým ročním úhrnem srážek okolo 1000 mm dává vznik četným mokřadům. Nejvýznamnější z nich jsou již zmiňovaná vrchoviště s přítomností jezírek, dále jsou v oblasti přítomna prameniště, přechodová rašeliniště, která se nejčastěji nacházejí podél několika potoků (např. Slatinný potok), a četné lesní rašelinné tůně. Součástí území jsou i dvě národní přírodní rezervace (NPR), Velké jeřábí jezero a Velký močál, ve kterých jsou chráněna nejvzácnější

vrchoviště. Díky lidským aktivitám především v průběhu 2. světové války se zde navíc lze setkat s antropicky vzniklými vodními tělesy, jako je betonová nádrž zahušťovače kalů v úpravně rud (v areálu tzv. Velkého cínového dolu) a rybník (Lieche čili Rolavský rybník). Kromě samotného území Rolavských vrchovišť byla vzorkována i přilehlá Přírodní památka (PP) Přebuzské vřesoviště.

Přehled jednotlivých lokalit (souřadnice se vztahují k pomyslnému středu vzorkovaných lokalit; kvadráty středoevropské mapovací sítě pro faunistické mapování podle Pruner & Míka /1996/; umístění jednotlivých vzorkovaných lokalit názorně ukazuje obr. 8)

1. NPR Velké jeřábí jezero a okolí (50°24'18"N, 12°35'19"E; kv. 5541; obr. 1) Jedno z nejvíce zachovalých krušnohorských vrchovišť s typickou vrchovištní vegetací, především s rozsáhlými porosty borovice rašelinné, dominancí rašeliníků (*Sphagnum* spp.) a typickými bylinami, obklopené podmáčenými smrčínami. V severní části rezervace se v rozvolněném porostu borovice rašelinné nachází několik vrchovištních jezírek s litorální vegetací tvořenou především ostřicemi (*Carex* spp.) a suchopýry (*Eriophorum* spp.). Velké plochy



Obr. 1. Vrchovištní tůň v NPR Velké jeřábí jezero s výskytem *Notonecta lutea*, *Gerris lateralis* a dalších druhů. Foto J. Sychra.

Fig. 1. Pool on raised bog of the Velké jeřábí jezero National Nature Reserve with *Notonecta lutea*, *Gerris lateralis* and other species. Photo by J. Sychra.

lesů i bezlesí jsou silně podmačeny. Na území rezervace a v jejím bližším okolí se nachází i několik drobných toků. Na lesních cestách a průsecích jsou vytvořeny četné drobné tůňky, některé z nich periodické.

2. Brumiště (50°24'31"N, 12°36'41"E; kv. 5541; obr. 2)

Zachovalé horské vrchoviště s borovicí rašelinnou a vrchovištní florou na mírném svahu. Ve střední části rezervace je vegetace rozvolněná, v nátržích zde vzniklo velké množství různě zazemněných a hlubokých tůní a jezírek. V okolí se vyskytují přechodová rašeliniště. Jižní část lokality navazuje na pramennou oblast Rolavy a jsou zde přítomny drobné toky a mokřady.

3. Velký cínový důl a okolí (50°23'52"N, 12°37'52"E; kv. 5641; obr. 3)

Areál Velkého cínového dolu (úpravna cínové rudy) je po druhé světové válce opuštěný a zarůstající komplex technických budov a drobných staveb. Lokalita je značně různorodá, střídají se smrčiny s bezlesím, podmačené loučky s tůněmi se střídají s vyvýšenými suchými místy. Díky vysoké rozmanitosti habitatů se na této lokalitě nachází nápadně vysoký počet druhů cévnatých rostlin (Michálek 2006). Kromě několika drobných tůní je v areálu přítomna i kruhová betonová požární nádrž o průměru cca 18 m. Jižně od areálu Velkého cínového lomu vede



Obr. 2. Vrchovištní tůň na lokalitě Brumiště s druhy *Sigara nigrolineata*, *Callicorixa praeusta*, *Gerris gibbifer* a dalšími druhy. Foto J. Sychra.

Fig. 2. Pool on the Brumiště raised bog with the occurrence of *Sigara nigrolineata*, *Callicorixa praeusta*, *Gerris gibbifer* and other species. Photo by J. Sychra.



Obr. 3. Jedna z tůní v areálu Velkého cínového dolu s výskytem druhů *Callicorixa praeusta*, *Sigara nigrolineata* a více druhů rodu *Gerris*. Foto J. Sychra.

Fig. 3. One of pools in the area of the Velký cínový důl (= Large Tin Mine) with the occurrence of *Callicorixa praeusta*, *Sigara nigrolineata* and *Gerris* spp. Photo by J. Sychra.



Obr. 4. Jedna z nejvýznamnějších lokalit ve sledované oblasti – Lieche (= Rolavský rybník), lokalita s početnou populací druhu *Sigara scotti*; z dalších druhů běžný výskyt *Sigara semistriata*, *S. distincta* a *Gerris odontogaster*. Foto J. Sychra.

Fig. 4. One of the most important localities for aquatic bugs at the study site – Lieche (= Rolavský rybník pond), locality with abundant population of *Sigara scotti*, *S. semistriata*, *S. distincta*, *Gerris odontogaster* and other species. Photo by J. Sychra.

silnice Přebuz – Jelení, podél které se nacházejí zatopené příkopy, na některých místech s mokřadní vegetací. Na hliněných cestách v širším okolí se periodicky objevují četné mělké i hlubší louže.

4. Lieche (= Rolavský rybník) a okolí (50°23'30"N, 12°37'49"E; kv. 5641; obr. 4)

Nádrž Lieche nebo též Rolavský rybník vznikla jako vodní zdroj pro úpravnu cínové rudy v roce 1942. Jde o největší vodní plochu sledovaného území o rozloze cca 1,5 ha. Břehy jsou zrašelinělé s mokřadní vegetací, zejména s ostřicemi (*Carex* spp.), především v západní části je příbřežní pásmo velmi pozvolné s litorální vegetací. Do nádrže není nasazována rybí obsádka kvůli její silné oligotrofii. Ze stran je vodní plocha obklopena smrkovými lesy, na její vtokovou část však navazují rozsáhlejší, značně podmačené rašelinné louky s prvky vrchovišť i přechodových rašelinišť. Z přehrady Lieche vytéká Jelení potok.

5. NPR Velký močál (50°23'45"N, 12°38'10"E; kv. 5641; obr. 5)

Druhá NPR ve sledovaném území, chrání velmi zachovalé vrchoviště s typickou vrchovištní vegetací, včetně rozsáhlých porostů borovice rašelinné. Biotopy jsou zde velmi podobné jako v NPR Velké jeřábí jezero. V rezervaci



Obr. 5. Na otevřených plochách NPR Velký močál je celá řada větších vrchovištních jezírek hostících cenné společenstvo vodních ploštic s druhy jako *Cymatia bonsdorffii*, *Corixa dentipes*, *Sigara scotti*, *Notonecta lutea* a *N. obliqua*. Foto J. Sychra.

Fig. 5. Open areas in the Velký močál National Nature Reserve with several raised bog pools hosts a community of threatened aquatic bugs like *Cymatia bonsdorffii*, *Corixa dentipes*, *Sigara scotti*, *Notonecta lutea* and *N. obliqua*. Photo by J. Sychra.

se nacházejí rozsáhlé otevřené plochy s rašelinnými jezírky různé velikosti a hloubky, které lemuje mokřadní vegetace ostřic (*Carex* spp.), suchopýrů (*Eriophorum* spp.), místy i s blatnicí bahenní (*Scheuchzeria palustris*) a dalšími druhy vrchovištních rostlin. Vrchoviště bylo ve východní části narušeno těžbou rašeliny, kde se dnes nacházejí rozvolněné plochy s různými stádii sukcese, na kterých rovněž nechybí různě zazemněné tůně. Lokalita je obklopena podmáčenými smrčínami.

6. Slatinný potok a okolí (50°24'32"N, 12°38'05"E; kv. 5541; obr. 6)

Niva Slatinného potoka prochází mozaikou podmáčených i suchých smrčín, přechodových rašelinišť a mezofilních luk. Sledovaný úsek začíná výtokem z oblasti Velkého cínového dolu, obtéká Plochou horu a končí vtokem do rozsáhlých luk severozápadně od obce Jelení. Potok lemuje především bohaté porosty ostřic (*Carex* spp.). V blízkém okolí toku se nachází řada převážně rašelinných tůní; některé jsou vytvořeny přímo jako slepá či mrtvá ramena Slatinného potoka.

7. PP Přebuzské vřesoviště (50°22'48"N, 12°36'06"E; kv. 5641; obr. 7)

Tato lokalita není přímou součástí Rolavských vrchovišť, i když na ně v jihozápadní části navazuje. Jde o rozsáhlé, převážně odtěžené rašeliniště, na



Obr. 6. Tůně v nivě Slatinného potoka s výskytem druhů *Hesperocorixa sahlbergi*, *Sigara nigrolineata*, *Gerris lateralis* a dalších druhů. Foto J. Sychra.

Fig. 6. Pools in the Slatinný potok stream alluvium with the occurrence of *Hesperocorixa sahlbergi*, *Sigara nigrolineata*, *Gerris lateralis* and other species. Photo by J. Sychra.

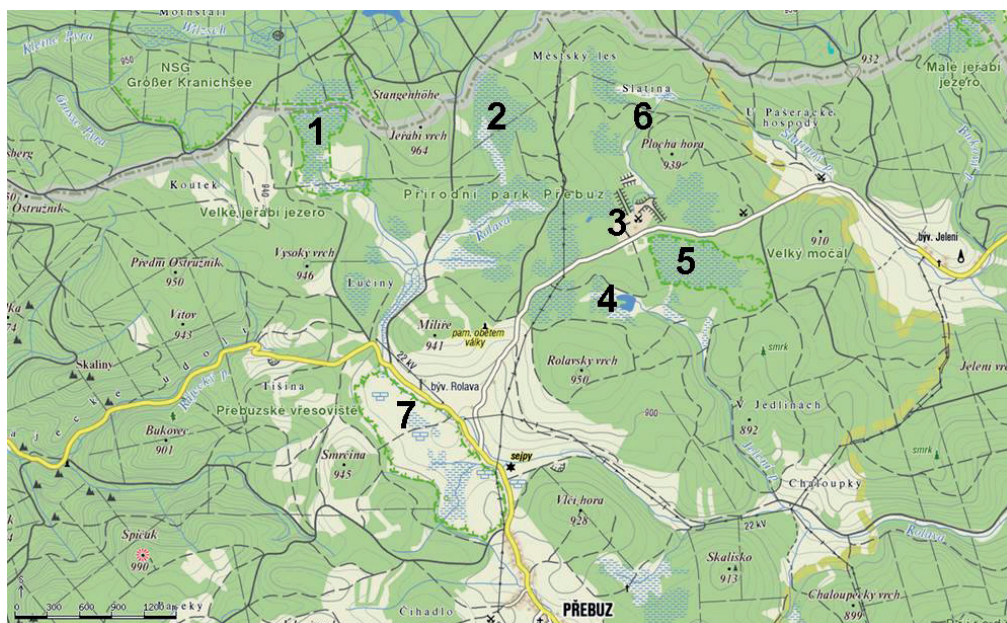


Obr. 7. Mělké zarostlé tůně na odtěžených částech PP Přebuzské vřesoviště. Foto J. Sychra.
Fig. 7. Shallow vegetated pools in the heathland of the Přebuzské vřesoviště Natural Monument. Photo by J. Sychra.

jehož ploše probíhá mozaikovitá sukcese. Na suchých stanovištích dominuje vřes (*Calluna vulgaris*) a různé traviny. Podmáčená stanoviště mají vrchovištní charakter s typickou vrchovištní vegetací. Lokalita je celkově velmi otevřená, jen místy se vyskytují jednotlivé jehličnany; borovice rašelinná se na lokalitě téměř nevyskytuje. V odtěžených i neodtěžených částech se nachází celá řada převážně menších mělkých tůní a drobných toků.

Metodika

Území Rolavských vrchovišť bylo sledováno v letech 2005 – 2008. Během tohoto období bylo podniknuto celkem 12 návštěv území (26.VII.2005 – 12.X.2008, J. Sychra lgt.). Lov vodních ploštic byl směřován spíše do druhé poloviny léta a podzimu, protože podle zkušeností i z jiných horských rašelinišť u nás se lze na jaře a začátku léta setkat v těchto biotopech převážně s nymfami ploštic, které je až na výjimky obtížné určit do druhové úrovně, protože nejsou



Obr. 8. Situační mapa Rolavských vrchovišť s vyznačenými sledovanými lokalitami (čísla 1–7 podle přehledu lokalit výše; zdroj: www.mapy.cz).

Fig. 8. Situation map of Rolavská vrchoviště raised bogs with study sites' positions (numbers 1–7 according to localities numbering above; source address: www.mapy.cz).

dostatečně známy jejich determinační znaky. Vzorkování bylo provedeno pomocí klasického kuchyňského cedníku s velikostí ok 500 μm především v litorálním pásmu rašelinných tůní a v potocích; v rozsáhlejších jezírcích byl k lovu použit cedník s dlouhou rukojetí (1,5 m). Vodní plošnice byly loveny prudkým mácháním cedníkem v mokřadní vegetaci nebo cíleně chytány prudkým výpadem ve volné vodě jezírek (především znakoplavky). Průzkum nebyl příliš systematický, při jednotlivých návštěvách byly vzorkovány jen některé lokality; nejvíce systematický byl průzkum v roce 2008, kdy byly opakovaně vzorkovány všechny sledované lokality. Dospělé plošnice byly na místě vybírány z cedníku a umístěny do smrtiček s octanem ethylnatým; vzhledem k náročnosti determinace byl sběr nymf do 4% formaldehydu jen doplňkový. Všechny plošnice byly determinovány v laboratoři pod binokulární lupou. Dokladový materiál je uložen ve sbírce prvního autora, část dokladových jedinců *Sigara scotti* je uložena ve sbírkách Národního muzea v Praze.

Výsledky

Celkově bylo na všech sledovaných lokalitách zjištěno 21 druhů vodních ploštic patřících do 4 čeledí; z toho bylo 15 druhů vodních (Nepomorpha) a 6 druhů hladinových ploštic (Gerromorpha). Mezi zjištěnými druhy bylo 6 zařazených do aktuálního červeného seznamu ohrožených druhů bezobratlých ČR (Kment & Vilímová 2005). U jednoho druhu (*Sigara scotti*) jde o první doložený nález v České republice. Seznam zjištěných druhů přehledně ukazuje tabulka 1.

Vzhledem k množství různých typů mokřadů je společenstvo vodních ploštic na Rolavských vrchovištích značně bohaté a rozmanité. Je tvořeno druhy se širokou ekologickou valencí, které u nás osidlují různé typy mokřadů na horách i v nížinách (*Callicorixa praeusta*, *Notonecta glauca*, *Gerris lacustris*, *G. odontogaster*), i druhy s vazbou na střední až vyšší polohy (*Velia caprai*, *Corixa dentipes*, *Sigara distincta*). Některé ze zjištěných druhů preferují spíše zarostlé menší mokřady s množstvím organické hmoty (*Callicorixa praeusta*, *Hesperocorixa sahlbergi*), významná je skupina pionýrských druhů, které preferují vody s minimální konkurencí (*Hesperocorixa castanea*, *Sigara nigrolineata*, *Notonecta maculata* /obr. 11c/, *Gerris lateralis*, *G. gibbifer*). Nejvýznamnější složkou zjištěnou ve společenstvu vodních ploštic na sledovaném území jsou druhy rašelinné či vázané na dystrofní či oligotrofní vody (*Cymatia bonndorffii*, *Sigara scotti*, *Notonecta lutea*, *N. obliqua*), jejichž výskyt je u nás omezený a jež jsou klasifikovány jako ohrožené. Další významné druhy ploštic Rolavských vrchovišť jsou druhy se západoevropským typem rozšíření (*Hesperocorixa* cf. *castanea*, *Sigara scotti*, *Notonecta obliqua*).

Nejběžnějšími druhy společenstva vodních ploštic jsou ve sledované oblasti klešťanky *Sigara nigrolineata* (obr. 9c), *Callicorixa praeusta* a *Hesperocorixa sahlbergi*, znakoplavky *Notonecta glauca* (obr. 11a) a bruslařky *Gerris gibbifer* (obr. 12a), *G. lacustris* a *G. odontogaster*. Tyto druhy se vyskytují prakticky ve všech typech mokřadů, včetně zatopených příkopů podél cest a periodických louží na cestách. Jde o euryektní druhy nebo druhy typické pro méně úživné vody vyšších poloh. Nejcennější společenstva hostí zachovalá vrchoviště. Především hlubší a větší tůň s rozsáhlejší volnou vodní plochou jsou velmi vhodné pro výskyt klešťanek a znakoplavek. Mělčí a zarostlé (hlavně rašeliníky) vrchovištní tůňky byly osídleny méně a nevyskytovaly se v nich významné druhy. Právě dvě nejčinnější lokality chráněné jako NPR byly zároveň druhově nejbohatší: na

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	statut
Nepomorpha								
Corixidae (klešťankovití)								
<i>Cymatia bondsdorffii</i> (C. R. Sahlberg, 1819)				+	+			EN
<i>Callicorixa praeusta</i> (Fieber, 1848)	+	+	+	+	+			
<i>Corixa dentipes</i> Thomson, 1869					+			NT
<i>Corixa punctata</i> (Illiger, 1807)	+							
<i>Hesperocorixa</i> cf. <i>castanea</i> (Thomson, 1869)				+				
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i> (Fieber, 1848)		+	+			+	+	
<i>Sigara nigrolineata</i> (Fieber, 1848)	+	+	+		+	+	+	
<i>Sigara semistriata</i> (Fieber, 1848)				+	+			VU
<i>Sigara distincta</i> (Fieber, 1848)				+	+			
<i>Sigara scotti</i> (Douglas & Scott, 1868)	+			+	+			CR
<i>Sigara lateralis</i> (Leach, 1817)	+							
Notonectidae (znakoplavkovití)								
<i>Notonecta glauca</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+			
<i>Notonecta lutea</i> Müller, 1776	+			+	+	+		VU
<i>Notonecta maculata</i> Fabricius, 1794	+		+		+			
<i>Notonecta obliqua</i> Thunberg, 1787					+			EN
Gerromorpha								
Veliidae (hladinatkovití)								
<i>Velia caprai</i> Tamanini, 1947	+			+		+		
Gerridae (bruslařkovití)								
<i>Gerris gibbifer</i> Schummel, 1832	+	+	+		+	+	+	
<i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+		+			
<i>Gerris odontogaster</i> (Zetterstedt, 1828)	+	+		+	+			
<i>Gerris thoracicus</i> Schummel, 1832		+	+					
<i>Gerris lateralis</i> Schummel, 1832	+		+			+		EN

Tabulka 1. Seznam vodních ploštic (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) zjištěných na jednotlivých lokalitách v území Rolavských vrchovišť v letech 2005–2008. Čísla lokalit v prvním řádku se shodují s číslováním v popisu lokalit. Statut ohrožení podle aktuálního červeného seznamu bezobratlých ČR (Kment & Vilímová 2005), u druhu *Sigara scotti* je kategorie ohrožení nově navržená (CR = kriticky ohrožený; EN = ohrožený; VU = zranitelný; NT = téměř ohrožený; kategorie ohrožení podle IUCN 1994).

Table 1. The List of aquatic and semiaquatic bugs (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) recorded at study sites in the area of Rolavská vrchoviště raised bogs over 2005–2008. Localities numbers in the first row correspond with localities numbering above. Threat categories are based on the actual Red list of threatened invertebrate species in the Czech Republic (Kment & Vilímová 2005); for *Sigara scotti*, the status is suggested here (CR = critically endangered; EN = endangered; VU = vulnerable; NT = near threatened; according to IUCN 1994).

Velkém jeřábím jezeře bylo zjištěno 13 a na Velkém močálu 14 druhů vodních ploštic. Na těchto lokalitách bylo zaznamenáno i nejvíce vzácných druhů, jako např. *Cymatia bonsdorffii*, *Corixa dentipes* (obr. 9b), *Sigara scotti*, *Notonecta lutea*, *N. obliqua* nebo *Gerris lateralis*. Velmi zajímavou a pro Rolavská vrchoviště jedinečnou lokalitou je Lieche (= Rolavský rybník), který jakožto největší vodní plocha v širokém okolí hostí vskutku jedinečnou faunu vodních ploštic (zjištěno 10 druhů). Nejvýznačnějšími druhy této lokality byly klešťanky *Sigara scotti*, *S. semistriata*, *S. distincta* a *Hesperocorixa* cf. *castanea*. Především u prvních dvou jmenovaných druhů byly zjištěny početné populace.

Komentář k významným druhům

***Cymatia bonsdorffii* (C. R. Sahlberg, 1819) – klešťanka rašelinná (obr. 9a)**

Jednotlivé nálezy: Lieche (Rolavský rybník), 8.IX.2008, 1 ex.; NPR Velký močál, 8.IX.2008, 2 ex.; 12.X.2008, 1 ex.

Druh vyskytující se v západní, střední a severní Evropě a v palearktické části Asie (Jansson 1986, Aukema 2007). Na našem území jde o ohrožený druh (EN; Kment & Vilímová 2005), obývajících převážně rašelinné biotopy; je znám především z rašelinišť v hercynských pohořích (např. Šumava, Novohradské hory, Jeseníky), na Třeboňsku a na Českomoravské vysočině (Kment & Smékal 2002, Papáček 2002). V našich podmínkách preferuje na vodní vegetaci bohaté dystrofní nebo oligotrofní tůň (cf. Kment & Smékal 2002). Ve sledovaném území byl zachycen jen v NPR Velký močál a na lokalitě Lieche, a to poměrně sporadicky. Přesto se zde vzhledem k dostatku vhodných biotopů dá předpokládat jeho trvalý výskyt. Nejbližší publikovaný údaj se vztahuje ke Karlovým Varům (Fieber in Carro 1843).

***Hesperocorixa* cf. *castanea* (Thomson, 1869)**

Jednotlivé nálezy: Lieche (Rolavský rybník), 26.VII.2005, 1 ex.

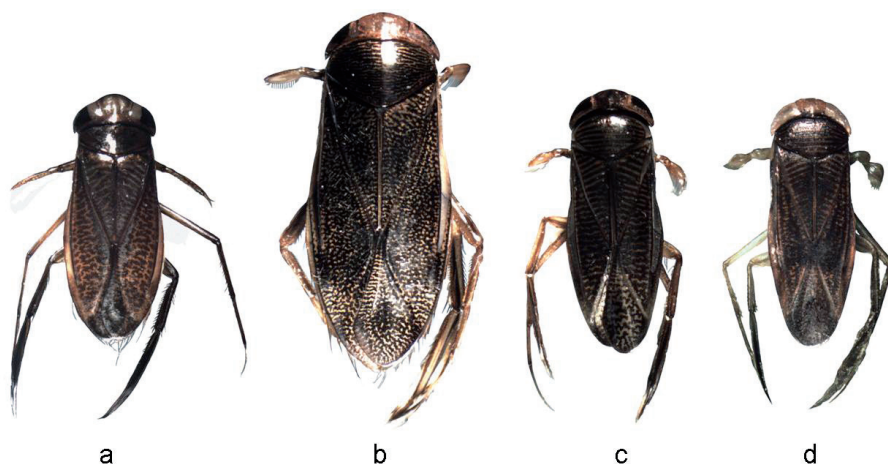
Druh se západoevropským typem rozšíření, vyskytující se v západní a severní Evropě; ve střední Evropě má jeho výskyt ostrůvkovitý charakter (Jansson 1986, Aukema 2007). Z našeho území je znám pouze ze západních Čech, přičemž se nejčastěji vyskytuje v tůních na výsypkách na Sokolovsku. Z okolních států je znám jeho výskyt v drobných oligotrofních tůních s bahnitým substrátem a porosty vodních rostlin, často po těžbě rašeliny (Kment & Smékal 2002).

Během výzkumu Rolavských vrchovišť byl druh zachycen pouze jednou v jednom exempláři na lokalitě Lieche. Ulovený jedinec byl krátce po svlékání a jeho přesná determinací na základě samčích genitálií nebyla možná. I přesto, že je v tomto případě možná záměna s druhem *Hesperocorixa moesta* (Fieber, 1848), domníváme se, že šlo pravděpodobně o výše popisovaný druh. Nálezy obou menších druhů rodu *Hesperocorixa* na našem území jsou dosti vzácné.

***Sigara semistriata* (Fieber, 1848) (obr. 9d)**

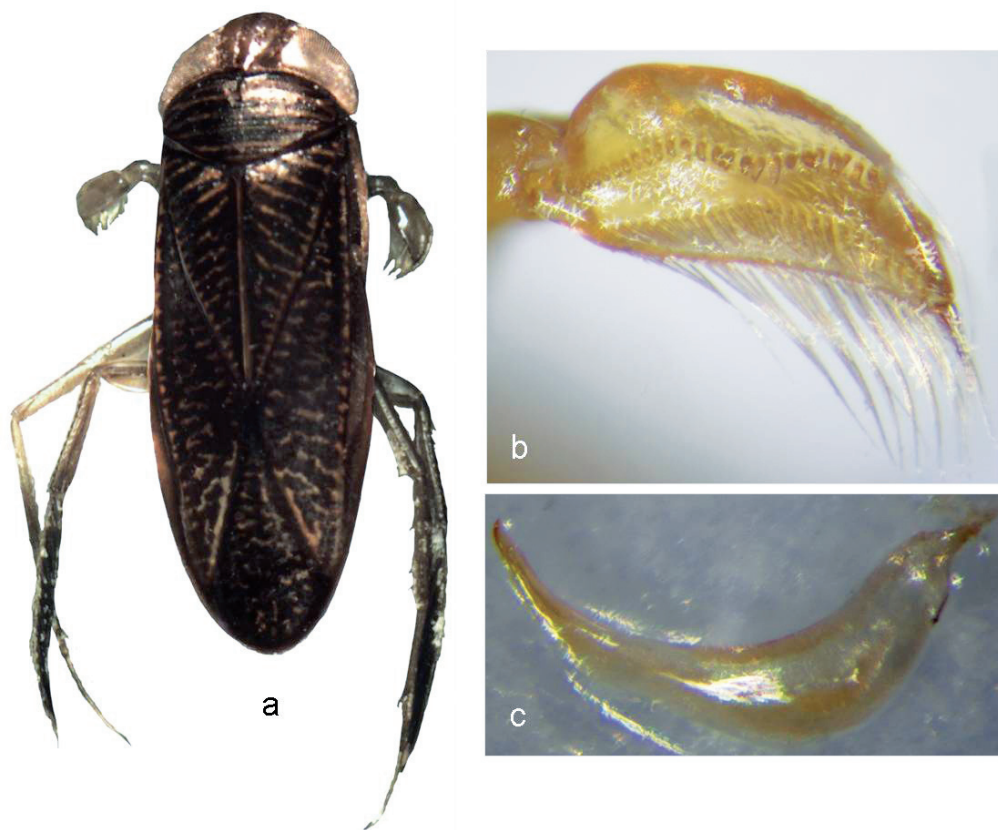
Jednotlivé nálezy: Lieche (Rolavský rybník), 26.VII.2005, 1 ex.; 16.VI.2008, 5 ex.; 15.VIII.2008, 21 ex.; 8.IX.2008, 25 ex.; 12.X.2008, 8 ex.; NPR Velký močál, 8.IX.2008, 1 ex.

Druh vyskytující se od Britských ostrovů, přes střední a severní Evropu do Asie, až po jezero Bajkal (Jansson 1986, Aukema 2007). U nás se vyskytuje poměrně vzácně a je pro naše území hodnocen jako druh zranitelný (VU; Kment & Vilímová 2005). Vyskytuje se v dystrofních a oligotrofních tůních, vzácněji ve větších tocích, často v kyselejších vodách. Na Rolavských vrchovištích byla nalezena početná populace na lokalitě Lieche.



Obr. 9. Významné druhy klešťanek (Corixidae) Rolavských vrchovišť: *Cymatia bonsdorffii* (a; 7 mm), *Corixa dentipes* (b; 14 mm), *Sigara nigrolineata* (c; 5,7 mm) a *S. semistriata* (d; 5,5 mm). Foto P. Pařil.

Fig. 9. Some important water boatmen species (Corixidae) of Rolavská vrchoviště raised bogs: *Cymatia bonsdorffii* (a; 7 mm), *Corixa dentipes* (b; 14 mm), *Sigara nigrolineata* (c; 5.7 mm) and *S. semistriata* (d; 5.5 mm). Photo by P. Pařil.



Obr. 10. *Sigara scotti* (6 mm); a – celkový habitus (dorsální pohled); b, c – důležité determinační znaky: b – samčí pala (tarsus předních nohou), c – levá paramera. Foto P. Pařil.

Fig. 10. *Sigara scotti* (6 mm); a – general habitus (dorsal view); b, c – important diagnostic characters: b – male pala (tarsus of forelegs), c – left paramere. Photo by P. Pařil.

***Sigara scotti* (Douglas & Scott, 1868) (obr. 10)**

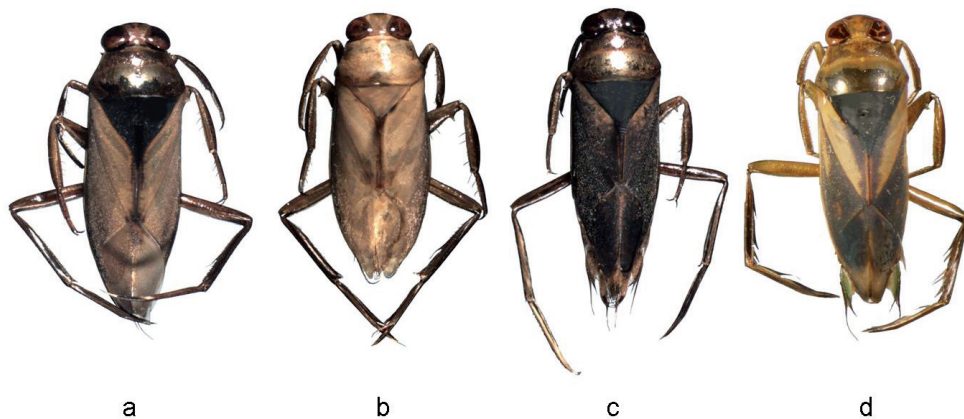
Jednotlivé nálezy: Lieche (Rolavský rybník), 26.VII.2005, 1 ex.; 16.VI.2008, 5 ex.; 15.VIII.2008, 9 ex.; 8.IX.2008, 22 ex.; 12.X.2008, 13 ex.; NPR Velký močál 16.VI.2008, 2 ex.; NPR Velké jeřábí jezero, 11.X.2008, 1 ex.

Druh se západoevropským typem rozšíření, který je znám především ze západní Evropy, včetně Velké Británie a jižní Skandinávie. Ve střední Evropě byl dosud zjištěn v Německu, Polsku a na východ i na Ukrajině (Aukema 2007). V západní Evropě je výskyt tohoto druhu udáván v řídce zarostlých kyselých oligotrofních tůních a jezerech s měkkou vodou a nízkou konduktivitou, často i na rašeliníštích (Savage 1989, Ward 1992, Downie et al. 1998, Hammond

2006). Popham (1943) uvádí, že jde o druh, který jen neochotně letem osidluje nové lokality a na stávajících lokalitách dokáže tvořit velmi početné populace.

Výskyt tohoto druhu na našem území předpokládal už Roubal (1957b). Přesto od nás doposud pochází jediný nekonkrétní údaj od Štusáka (1980), který uvádí, že se tento druh „vyskytuje vzácně v Čechách“. Vzhledem k nedostupnosti jeho sbírky však nebylo možné tento údaj ověřit. Kment & Smékal (2002) následně uvedli výskyt tohoto druhu v Čechách jako neověřený. Naše nálezy druhu *Sigara scotti* na Rolavských vrchovištích jsou tak prvními doklady z území České republiky. Habitatově odpovídají zjištěné lokality nárokům tohoto druhu v západní Evropě. I když nebyla lokalita Lieche vzorkována kvantitativně, podle nalezených jedinců lze soudit, že jde o druh, jehož dospělci z nové generace se zde vyskytují především v pozdním létě, s maximem v průběhu září. Spolu s druhem *Sigara semistriata* a *Callicorixa praeusta* byla klešťanka *Sigara scotti* dominantním druhem lokality. Dodatečně byl výskyt tohoto druhu potvrzen i ve vrchovištních tůních v NPR Velké jeřábí jezero a NPR Velký močál, kde se zřejmě vyskytuje jen okrajově a nepočetně.

Vzhledem k tomu, že jsou Rolavská vrchoviště v současnosti jedinou známou lokalitou druhu *Sigara scotti* v ČR, navrhuje jeho zařazení do Červeného seznamu v kategorii kriticky ohrožený druh (CR).



Obr. 11. Zjištěné druhy znakoplavek (Notonectidae) v oblasti Rolavských vrchovišť: *Notonecta glauca* (a; 15 mm), *N. lutea* (b; 15 mm), *N. maculata* (c; 15,5 mm) a *N. obliqua* (d; 17 mm). Foto P. Pařil.

Fig. 11. All backswimmers species (Notonectidae) recorded in the Rolavská vrchoviště raised bogs: *Notonecta glauca* (a; 15 mm), *N. lutea* (b; 15 mm), *N. maculata* (c; 15.5 mm) and *N. obliqua* (d; 17 mm). Photo by P. Pařil.

***Notonecta lutea* Müller, 1776 – znakoplavka žlutá (obr. 11b)**

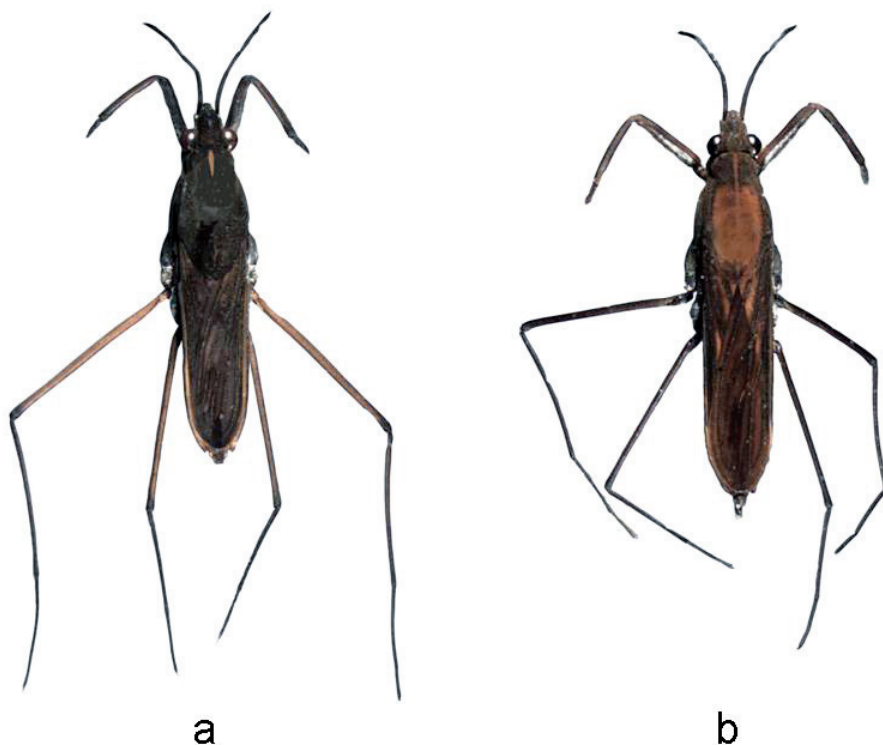
Jednotlivé nálezy: U Pašerácké hospody – J od Slatinného potoka, 4.VIII.2006, 1 ex.; NPR Velký močál, 16.VIII.2008, desítky ex.; 8.IX.2008, desítky ex.; 12.X.2008, 2 ex.; Lieche (Rolavský rybník), 16.VIII.2008, 1 ex.; NPR Velké jeřábí jezero, 11.X.2008, 5 ex.; (pozn.: všechny kusy byly určovány podle genitálií)

Eurosibiřský druh, který se vyskytuje v severní, střední a východní Evropě (Kment & Smékal 2002, Aukema 2007). Osidluje především méně úživné tůň s množstvím organického materiálu či různorodé mokřadní vegetace. U nás preferuje rašeliniště, i když byl zjištěn i v rybnících, aluviálních tůňích a v podobných biotopech. Více údajů od nás pochází z Čech, méně často byl nalezen na Moravě (Kment & Smékal 2002). I když je hodnocen jako druh zranitelný (VU; Kment & Vilímová 2005), při dostatku vhodných biotopů může patřit k dominantním druhům znakoplavek; takto je běžný např. v Novohradských horách, na Šumavě, v NPR Soos a na dalších lokalitách (Kment & Smékal 2002, Papáček 2004). V blízkosti Krušných hor, konkrétně u obce Loket, ho uvádí již Nickerl (1905); z Krušných hor jej zmiňují Kment & Smékal (2002), zřejmě přímo z oblasti Velkého jeřábího jezera (sběr z roku 1939 na lokalitě nadepsané jako „Erzgebirge, Kranichsee“). Podobně jako v jiných územích, i na Rolavských vrchovištích se vyskytuje především v zachovalých vrchovištních tůňích, a to poměrně početně; patří zde k významným druhům, jejichž populace jsou pravděpodobně stabilní.

***Notonecta obliqua* Thunberg, 1787 – znakoplavka tmavá (obr. 11d)**

Jednotlivé nálezy: NPR Velký močál, 11.X.2007, 1 ex.

Další z druhů se západoevropským rozšířením vyskytující se především v západní a střední Evropě (Aukema 2007). U nás leží těžiště jeho výskytu v západních Čechách, konkrétně na Plzeňsku, Karlovarsku a Chebsku (tradiční lokalitou je např. NPR Soos) a rovněž na Šumavě (Fieber in Carro 1843; Štusák 1954, 1980; Roubal 1957a; Papáček 1991). Vzhledem ke své vzácnosti je u nás klasifikován jako ohrožený druh (EN; Kment & Vilímová 2005). Na našem území obývá dystrofní a oligotrofní vody, nejčastěji rašeliniště nebo tůň v lomech (např. jámy po těžbě kaolínu; Papáček 1991). Ve sledovaném území byl zjištěn pouze jednou v jediném exempláři ve vrchovištní tůňi v NPR Velký močál.



Obr. 12. *Gerris gibbifer* (a; 11,5 mm) – nejběžnější druh bruslařky Rolavských vrchovišť a vzácný druh *Gerris lateralis* (b; 12 mm). Foto P. Pařil.

Fig. 12. *Gerris gibbifer* (a; 11.5 mm) – the most common pondskater species of Rolavská vrchoviště raised bogs and the threatened pondskater species *Gerris lateralis* (b; 12 mm). Photo by P. Pařil.

***Gerris lateralis* Schummel, 1832 (obr. 12b)**

Jednotlivé nálezy: NPR Velké jeřábí jezero 15.VI.2008, 2 ex.; tůň u Slatinného potoka 9.VIII.2008, 1 ex.; příkopy u Velkého cínového dolu, 11.X.2007, 1 ex.; příkop u cesty u bývalé osady Sauersack (50°23'08.9"N, 12°36'46.6"E), 8.IX.2008, 1 ex.

Druh vyskytující se na území celého Palearktu, v Evropě jako boreoalpinní prvek, s těžištěm výskytu ve Skandinávii, ve střední Evropě spíše ostrůvkovitě, nejčastěji ve vyšších polohách (Kment & Smékal 2002). U nás byl doposud zjištěn roztroušeně pouze v Čechách (Kment & Smékal 2002), v červeném seznamu je uveden jako ohrožený druh (EN; Kment & Vilímová 2005). Preferuje drobné zastíněné tůně, často rašelinné, případně drobné lesní toky, přičemž vždy jde spíše o jakési „okrajové“ habitaty, na kterých není vystaven

kompetici jiných druhů bruslařek (Kment & Smékal 2002, Papáček 2004, Bryja & Kment 2006, Dittrich et al. 2008). Podobné biotopy byly zjištěny i v rámci sledovaného území, kde byl uloven hned na několika místech. Z Krušných hor ho přitom poprvé uvedl už Roubal (1957a) z lučního mokřadu od Nejdku.

Závěr

Předkládané výsledky jsou první faunistickou prací zabývající se územím Rolavských vrchovišť z pohledu vodních ploštic. Zjištěná společenstva byla poměrně bohatá (celkem 21 druhů) a obsahovala celou řadu ohrožených druhů. Některé z nich patří mezi poměrně dobré indikátory zachovalých mokřadních biotopů, např. druhy *Cymatia bondsdorffii*, *Sigara scotti*, *Notonecta lutea*, *N. obliqua* nebo *Gerris lateralis*. Už vzhledem k nesystematičnosti samotného výzkumu lze předpokládat, že seznam druhů obývajících toto území rozhodně není kompletní a že lze v příštích letech očekávat další zajímavé nálezy. Z dalších převážně na rašeliniště vázaných druhů připadá v úvahu např. znakoplavka horská (*Notonecta reuteri* Hungerford, 1928), která patří k tyrfobiontním druhům a která byla vícekrát zaznamenána v rašelinných biotopech v jižních Čechách a na Šumavě, nejbližší pak v NPR Soos (Štys 1960; Papáček 2002, 2004). Tento druh žije často sympatricky se znakoplavkou žlutou (*N. lutea*) a jejich bezpečné odlišení vyžaduje preparaci genitálií obou pohlaví.

Protože je u nás většina zachovalých rašelinišť přísně chráněna, zdá se, že jim nehrozí bezprostřední nebezpečí. Přesto lze na našem území nalézt jen málo podobných, plošně rozsáhlejších komplexů s vrchovišti, přechodovými rašeliništi a podmáčenými lesy, jako jsou Rolavská vrchoviště. Právě roztržštění takových lokalit na více drobných „ostrůvků“ a jejich následná izolace jsou pro takovéto lokality nejčastější hrozbou. Uvedené nálezy vzácných vodních ploštic jen znovu potvrzují vysokou biologickou hodnotu Rolavských vrchovišť a podporují snahy o vyhlášení tohoto území za jednu plošně rozsáhlejší národní přírodní rezervaci.

Poděkování

Poděkování patří Mgr. Petru Pařilovi za zhotovení fotografií vodních ploštic. Tato studie byla podpořena odborem životního prostředí Městského úřadu v Kraslicích a granty MŠMT ČR 0021622416 a MK 00002327201.

Literatura

- Aukema B. 2007: Fauna Europaea: Hemiptera: Heteroptera. Fauna Europaea version 1.3, <http://www.faunaeur.org>.
- Benedikt S. 2006: Brouci (Coleoptera) Rolavských vrchovišť – informace z koleopterologického průzkumu v roce 2005, pp. 47-58. In: Hejkal J., Havelcová A., Michálek J. & Roškotová J. (eds): Průzkum a ochrana rolavských rašelinišť. Sborník příspěvků k regionálnímu semináři. Městský úřad Kraslice a Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kraslice, 63 pp.
- Boukal D. S., Boukal M., Fikáček M., Hájek J., Klečka J., Skalický S., Šťastný J. & Trávníček D. 2007: Katalog vodních brouků České republiky. Catalogue of water beetles of the Czech Republic. Klapalekiana, 43 (Suppl.): 1-289.
- Bryja J. & Kment P. 2001: The present state of knowledge of true bugs (Heteroptera) in the Protected Landscape Area of Poodří (Czech Republic). Klapalekiana, 37: 1-36.
- Bryja J. & Kment P. 2006: Ploštice (Heteroptera) Chráněné krajinné oblasti Kokořínsko. Bohemia Centralis, 27: 267-294.
- Carro J. de 1843: Almanach de Carlsbad, ou mélanges médicaux, scientifiques et littéraires á ces thermes et au pays. Pars III. Praha, 239 pp.
- Dalla Torre C. W. von 1878: Entomologische Notizen aus dem Egerlande. Lotos, 27: 91-208.
- Ditrich T., Papáček M. & Broum T. 2008: Spatial distribution of semiaquatic bugs (Heteroptera: Gerromorpha) and their wing morphs in a small scale of the Pohořský Potok stream spring area (Novohradské Hory Mts.). Silva Gabreta, 14: 173-178.
- Downie I. S., Coulson J. C., Foster G. N. & Whitfield D. P. 1998: Distribution of aquatic macroinvertebrates within peatland pool complexes in the Flow Country, Scotland. Hydrobiologia, 377: 95-105.
- Hammond M. 2006: The water bugs of Cleveland with a note on northwards expansions in range. The Vasculum, 91: 3-10.
- Hejkal J. 2007: Stručný přehled zvláště chráněných, ohrožených a vzácných druhů lišejníků, rostlin a živočichů ve správním obvodu Městského úřadu Kraslice – obce s rozšířenou působností (aktualizovaný k 1. 12. 2007). Příroda Kraslicka, 1: 115-132.
- IUCN 1994: IUCN Red Lists categories and criteria as approved by 40th Meeting of the IUCN Council. IUCN Gland Switzerland, 21 pp.
- Jansson A. 1986: The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. Acta Entomologica Fennica, 47: 1-94.
- Jiskra P. 2006: Vážky a denní motýli rolavských rašelinišť, pp. 41-45. In: Hejkal J., Havelcová A., Michálek J. & Roškotová J. (eds): Průzkum a ochrana rolavských rašelinišť. Sborník příspěvků k regionálnímu semináři. Městský úřad Kraslice a Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kraslice, 63 pp.
- Kment P. 1999: Heteroptera, pp. 187-194. In: Opravilová V., Vaňhara J. & Sukop I. (eds): Aquatic Invertebrates of the Pálava Reserve of UNESCO. Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia, 101, 279 pp.
- Kment P. & Smékal A. 2002: Příspěvek k faunistice některých vzácných vodních ploštic (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) v České republice. Sborník Přírodovědného Klubu v Uherském Hradišti, 7: 155-181.
- Kment P. & Vilímová J. 2005: Heteroptera (ploštice), pp. 139-146. In: Farkač J., Král D. & Škorpík M. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.

- Melichar V. 2006: Vegetace navržené NPR Rolavská vrchoviště, pp. 9-16. In: Hejkal J., Havelcová A., Michálek J. & Roškotová J. (eds): Průzkum a ochrana rolavských rašelinišť. Sborník příspěvků k regionálnímu semináři. Městský úřad Kraslice a Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kraslice, 63 pp.
- Michálek J. 2005: Poznámky ke vzácným a zvláště chráněným druhům rostlin Kraslicka, pp. 49-60. In: Hejkal J. (ed.): Sborník k semináři „Ochrana přírody a krajiny se zaměřením na Kraslicko“. Městský úřad Kraslice a Krajské muzeum Sokolov, Kraslice, 86 pp.
- Michálek J. 2006: Poznámky ke květeně pramenné oblasti Rolavy, pp. 23-29. In: Hejkal J., Havelcová A., Michálek J. & Roškotová J. (eds): Průzkum a ochrana rolavských rašelinišť. Sborník příspěvků k regionálnímu semináři. Městský úřad Kraslice a Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Kraslice, 63 pp.
- Nickerl O. sen. 1905: Beiträge zur Insekten-Fauna Böhmens. II. Fundorte böhmischer Wanzenarten, nach der vom † MUDr. Ottokar Nickerl jun. hinterlassenen Hemipterensammlung zusammengestellt. Gesellschaft für Physiokratie in Böhmen, Prag, i–iv + 1-43.
- Papáček M. 1991: K bionomii znakoplavek (Heteroptera, Notonectidae) jižních a západních Čech. Sborník Jihočeského Muzea v Českých Budějovicích, Přírodní Vědy, 31: 23-28.
- Papáček M. 2002: K rozšíření a charakteristice habitatů pěti druhů relativně vzácných vodních ploštic (Heteroptera: Nepomorpha) v jihozápadním příhraničí České republiky, pp. 225-231. In: Papáček M. (ed.): Biodiverzita a přírodní podmínky Novohradských hor. Sborník příspěvků z konference 10. a 11. ledna 2002. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích a Entomologický ústav AV ČR, České Budějovice, 285 pp.
- Papáček M. 2004: Vodní ploštice (Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha), pp. 126-135. In: Papáček M. (ed.): Biota Novohradských hor: modelové taxony, společenstva a biotopy. Jihočeská univerzita, České Budějovice, 304 pp.
- Papáček M., Džisová D., Hodinová V., Jandová L., Janochová K., Kment P., Smejkalová R., Škrna P., Valtr J., Zíková L. & Zíková P. 2002: Water bugs (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha) of the Novohradské Mountains, pp. 233-236. In: Papáček M. (ed.): Biodiverzita a přírodní podmínky Novohradských hor. Sborník příspěvků z konference 10. a 11. ledna 2002. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích a Entomologický ústav AV ČR, České Budějovice, 285 pp.
- Papáček M. & Soldán T. 1995: Biogeograficky významné druhy vodního hmyzu (Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Heteroptera: Nepomorpha) v oblasti Šumavy. Klapalekiana, 31: 41-51.
- Papáček M. & Soldán T. 1996: Vodní hmyz rašelinišť, pp. 47. In: Fošumová P., Hakr P. & Husák Š. (eds): Mokřady České republiky. Sborník abstraktů z celostátního semináře k 25. výročí Ramsarské konvence. Český ramsarský výbor, MŽP ČR, Botanický ústav AV ČR Průhonice, pracoviště Třeboň.
- Petr J. 2000: Vodní hmyz (Odonata, Heteroptera, Trichoptera, Coleoptera) jezírek vybraných rašelinišť Šumavy a jeho vztah k některým environmentálním faktorům. Silva Gabreta, 5: 121-134.
- Popham E. J. 1943: Ecological Studies of the Commoner Species of British Corixidae. Journal of Animal Ecology, 12: 124-136.
- Pruner L. & Mika P. 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. Klapalekiana, 32 (Supplementum): 1-175.
- Roubal J. 1957a: Studie o plošticích ze severozápadních Čech s kritickými poznámkami. Ročenka Československé Společnosti Entomologické, 53: 63-109.

- Roubal J. 1957b: Monografie českých klešťanek (Corixidae). Rozpravy ČSAV, Řada MPV, 67 (9): 1-66.
- Savage A. A. 1989: Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera. A key with ecological notes. Freshwater Biological Association, Ambleside, 173 pp.
- Stehlík J. L. 1952: Fauna Heteropter Hrubého Jeseníku. Acta Musei Moraviae, Scientiae Naturales, 37: 132-248.
- Štusák J. M. 1954: *Notonecta obliqua obliqua* Gallén – nová znakoplavka pro ČSR. (Heteropt., Notonectidae). Ročenka Československé Společnosti Entomologické, 51: 235-236.
- Štusák J. M. 1980: Řád Ploštice – Heteroptera, pp. 133-155. In: Rozkošný R. (ed.): Klíč vodních larev hmyzu. Academia, Praha, 521 pp.
- Štys P. 1960: The Czechoslovakian populations of *Notonecta reuteri* Hungerford, 1928 (Het., Notonectidae). Časopis Československé Společnosti Entomologické, 57: 129-135.
- Štys P. 1961: Die Wanzenfauna des Moorgebietes Soos in Böhmen (Heteroptera). Ploštice rašeliniště a slaniska Hájek v Čechách. Acta Universitatis Carolinae Biologica, 1960 (Supplementum): 83-133.
- Štys P. 1976: Faunistic records from Czechoslovakia. Heteroptera: Corixidae: *Arctocoris carinata carinata*, Tingidae: *Agramma (Serenthiella) minuta*, Aradidae: *Aradus kuthyi*, *Aradus brevicollis*, *Aradus brenskei*. Acta Entomologica Bohemoslovaca, 73: 61.
- Teyrovský V. 1950a: Zpráva o hemipterologických sběrech ve vodách oblasti Jeseníků a podhůří v dubnu a květnu 1950. Přírodovědný Sborník Ostravského Kraje, 11: 109-110.
- Teyrovský V. 1950b: Předběžný přehled hlavních výsledků výzkumu fauny vázek a vodních ploštic na Ostravsku a v oblasti Jeseníků. Přírodovědný Sborník Ostravského Kraje, 11: 387-389.
- Teyrovský V. 1952: Vodní ploštice stojatých vod v obvodu Jeseníku-města. Přírodovědný Sborník Ostravského Kraje, 13 (Supplementum): 1-52.
- Valenta J. & Soldán T. 2001: Potápníci (Coleoptera: Noteridae, Dytiscidae) některých biotopů centrální Šumavy. Silva Gabreta, 41: 63-72.
- Ward J. V. 1992: Aquatic Insect Ecology. 1. Biology and Habitat. John Wiley & Sons, Inc., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 456 pp.