

Jepice (Ephemeroptera) Jizerských hor a Frýdlantska

Ephemeroptera of the Jizerské hory Mts and Frýdlant region (northern Bohemia, Czech Republic)

Jan ŠPAČEK

Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951, CZ – 500 03 Hradec Králové;
e-mail: spacek@pla.cz

Abstract. Altogether 42 species of mayflies were recorded in the Jizerské hory Mts and Frýdlant region during the survey in 1998–2008. This number makes up 39.3% of the total of 107 mayfly species reported for the Czech Republic. Five species included in the red list of threatened species of the Czech Republic were found in the study area.

Key words: Ephemeroptera, northern Bohemia, Jizerské hory Mts, Frýdlant region, diversity, ecological notes

ÚVOD

Řád jepice (Ephemeroptera) je v České republice dobře prozkoumanou skupinou hmyzu a jeho výzkum má dlouhou tradici. Hlavním důvodem je využití larev jepic v hydrobiologické praxi jako bioindikátorů stavu prostředí. Celkem je v současné době z území České republiky uváděno 107 druhů jepic (Zahrádková et al., in press). Výzkum v Jizerských horách a na Frýdlantsku nebyl doposud příliš rozsáhlý, a proto ani přehled druhů uvedený v tomto článku nelze považovat za definitivní. Pro získání úplného výčtu druhů je třeba vhodným způsobem zkombinovat entomologické a hydrobiologické metody sběru materiálu. To se pro sledované území podařilo jen částečně, protože jednotlivé průzkumy, ze kterých údaje pocházejí, nebyly vzájemně provázány a každý byl prováděn s jiným cílem. Přesto zde prezentované výsledky přinášejí významné poznatky o současném rozšíření jepic v Jizerských horách a na Frýdlantsku.

Historická data z Jizerských hor a Frýdlantska nejsou příliš rozsáhlá. Původní faunu jepic v Jizerských horách zasáhla negativním vlivem acidifikace v 70. a 80. letech minulého století, kterou naprostá většina u nás žijících druhů nesnáší. O původním stavu fauny z tohoto území a zejména z vrcholových partií Jizerských hor neexistují prakticky žádné informace. Tomaszewski (1932) uvádí z Jizerských hor nález larev druhu *Rhithrogena semicolorata* (Curtis, 1834) s lokalizací Schwarzbach a z polské strany imága druhu *Paraleptophlebia submarginata* (Stephens, 1835) s lokalizací přítok řeky Queiss (Kwisa) nad Flinsbergem (Świeradów Zdrój). Landa (1969) uvádí z Jizerských hor 11 druhů, Landa & Soldán (1989) 28 druhů.

Výzkum byl zaměřen především na území Chráněné krajinné oblasti Jizerské hory, některé lokality leží v těsném sousedství CHKO a orientační průzkum byl proveden na mokřadech ve Frýdlantském výběžku. Sběr larev v akvatických biotopech proběhl v rámci provozního monitoringu státního podniku Povodí Labe, Zemědělské vodohospodářské správy, referenčního monitoringu Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM, pobočka Brno a vlastního sledování autora. Zkoumané lokality se nacházejí v geomorfologických celcích Jizerské hory, Frýd-

lantská pahorkatina, Žitavská pánev (Liberecká kotlina), dále na okraji Krkonoš a Krkonošského podhůří. Podrobnější charakteristika sledovaného území viz Vonička & Višňák (2008).

METODIKA A MATERIÁL

Zpracovaný materiál imág a larev byl sbírán v letech 1998–2008 různými entomologickými a hydrobiologickými metodami. Imága byla získána individuálním sběrem pinzetou, smýkáním, odchytem do Malaiseho pastí a na světlo. Podrobněji tyto metody popisuje Vonička (2008). Larvy byly získány individuálním sběrem pinzetou z různých typů ponořeného substrátu, odchytem do cedníku, metodou „kick sampling“ do bentické sítě pro stanovení saprobního indexu společenstva dle normy ČSN 757716 a pro stanovení ekologického stavu toku dle metodiky PERLA ČSN 757701 (sítí s vodorovnou spodní hranou rámu o délce 25-30 cm a velikosti ok 500 µm). Materiál byl v terénu fixován 60-70 % ethanolem nebo 4 % formaldehydem.

Použité zkratky: MT – Malaise trap (Malaiseho past), I – individuální sběr a odběr larev do cedníku, SW – sweeping (smýkání vegetace), L – light (lov na světlo), CSN – odběr dle ČSN 757716, P – odběr dle metodiky PERLA, FK – F. Krampl lgt., JP – J. Preisler lgt., PCh – P. Chvojka lgt., PV – P. Vonička lgt., VH – V. Havlíček lgt., JS – J. Špaček lgt.; det. VH – V. Havlíček det.

Není-li determinátor uveden, materiál determinoval autor. Dokladové exempláře jsou uloženy ve sbírkách autora a Entomologického oddělení Národního muzea v Praze.

Přehled lokalit

Lokality jsou v přehledu řazeny podle názvů toků v abecedním pořadí, pouze několik lokalit s nejednoznačnou příslušností k povodí je uvedeno samostatně podle jména kóty či obce. Část lokalit je rozčleněna na podlokality, tj. jednotlivé úseky toku a bezejmenné přítoky, stojaté vody, pramenišť a další mokřady náležející do daného povodí. Pro každou lokalitu/podlokalitu jsou údaje sestaveny v pořadí: název (popř. typ biotopu), číslo faunistického čtverce (Pruner & Míka 1996), nadmořská výška, metoda sběru, datum či interval sběru, zkratka jména sběratele. Zkrácené názvy lokalit/podlokalit, které jsou následně používány v přehledu zjištěných druhů, jsou zvýrazněny tučným písmem.

Použité zkratky: NPR – národní přírodní rezervace, PR – přírodní rezervace.

[1] **Arnoltický potok**, Arnoltice, 5056, 290 m, CSN: 22.IV.2004, 26.X.2004, 21.IV.2005, 13.X.2005, JS; P: 27.IV.2006, 26.IX.2006, 30.V.2008, JS. [2] **Bílá Desná**, přivaděč nad vodní nádrží Souš, 5157, 780 m, CSN: 26.IV.2004, 4.X.2004, 27.VI.2005, 27.VI.2005, VH, det. VH; P: 14.VIII.2006, 4.VI.2007, VH, det. VH. [3] **Bílý potok** jižně od Bílého Potoka, mokřad nad koupalištěm, 5157, 420 m, SW: 27.IV.2000, JP. [4] **Blatný potok** nad vodní nádrží Josefův Důl, 5157, 730 m, CSN: 4.X.2004, VH, det. VH; P: 4.VI.2007, VH, det. VH. [5] **Bulovský potok**, lesní rybník v Poustecké oboře, 5056, 250 m, SW: 22.VI.2006, JP. [6] **Černá Desná**, 5157, 5257: [6a] nad vodní nádrží Souš, 5257, 780 m, SW: 23.V.1998, JP; CSN: 26.V.2004, 10.VIII.2004, 4.X.2004, 27.VI.2005, VH, det. VH; P: 14.VII.2006, 4.VI.2007, VH, det. VH; I: 27.VI.2005, JS; [6b] I. levostranný přítok vodní nádrže Souš ve směru po proudu, 5257, 780 m, P: 14.VII.2006, 4.VI.2007, VH, det. VH; I: 27.VI.2005, JS; [6c] 2. levostranný přítok vodní nádrže Souš ve směru po proudu, 5257, 780 m, P: 14.VII.2006, 4.VI.2007, VH, det. VH; I: 27.VI.2005, JS. [7] **Černá říčka**, 5157, 590 m, I: 12.VIII.2004, JS. [8] **Desná**, Tanvald, 5258, 590 m, CSN: 29.VI.2004, 19.IV.2005, 31.VII.2006, 18.VI.2007, 25.IX.2007, VH, det. VH. [9] **Hluboký potok** nad vodní nádrží Josefův Důl, 5157, 760 m, P: 4.VI.2007, VH, det. VH. [10] **Holubí potok** a Šolcův rybník jižně od Raspenavy, 5156, 360 m, MT: 30. IV.-5. VI.2002, JP & PV; SW: 11.VI.2006, JP. [11] **Jedlová**, PR Jedlový důl, 5257, 670 m, MT: 19.V.-22.IX.2005, JP & PV. [12] **Jeřice**, 5156: [12a] Jeřice, Chrastava, 290 m, CSN: 5.IX.2005, VH, det. VH; P: 29.V.2006, 23.IV.2007, 19.IX.2007, VH, det. VH. [12b] Mníšek, vlhké louky u železniční stanice, 380 m, SW: 24.V.2003, JP. [13] **Jindřichovický potok**, Srbská, 5057, 274 m, P: 30.V.2008, 6.XI.2008, JS. [14] **Jizera** (vč. NPR Rašeliniště Jizery), 5157, 5158, 5258: [14a] Jizera, NPR Rašeliniště Jizery, V Močálech (horní část), 5157, 870 m, MT: 17.VI.-28.VI.2002, 10.VII.-1.VIII.2002, JP & PV; [14b] Jizera, NPR Rašeliniště Jizery, Velká Jizerská louka (pod ústím Rybího potoka), 5158, 830 m, MT: 26.VI.-9.VII.2003, JP & PV; SW: 19.VII.2005, FK, 17.VI.1999, 14.VII.1999, 31.VII.1999, 10.XI.1999, JP; [14c] pravostranný přítok Jizery, pramenná část, Horní Polubný, 5157, 725 m, I: 11.VIII.2004, JS. [15] **Jizerka** (vč. NPR Rašeliniště Jizerky), 5157, 5158: [15a] Jizerka, NPR Rašeliniště Jizerky, 5157, 865-870 m, SW: 23.V.1998, 24.V.1998, 21.VII.1998, 28.VII.1999, 9.VII.2001, 31.V.2003, JP; I: 5.X.2002, 12.VIII.2004, JS. [15b] Safírový potok, NPR Rašeliniště Jizerky, 5158, 865-880 m, I: 8.VII.1999, 12.VII.2004, JS. [16] **Kamenice**, 5157, 5257: [16a] Kamenice nad vodní nádrží Josefův Důl, 5157, 740 m, CSN: 4.X.2004, 27.VI.2005, VH, det. VH; P: 31.VII.2006, 14.VII.2006, 4.VI.2007, VH, det. VH; [16b] Kamenice, Josefův Důl, 5257, cca 570 m, P:

31.VII.2006, 18.VI.2007, 25.XI.2007, VH, det. VH; [16c] Kamenice nad Tanvaldem, 5257, 490 m, CSN: 29.VI.2004, 19.IV.2005, VH, det. VH; P: 31.VII.2006, 18.VI.2007, 25.IX.2007, VH, det. VH. [17] **Krásný potok**, 5157, 890 m, I: 12.VIII.2004, JS. [18] **Lomnice**, levostranný přítok v pastvinách západně od Ludvíkova pod Smrkem, 5057, 410 m, SW: 20.VI.2006, JP. [19] **Pekelský potok**, pravostranný přítok nad Raspenavou, 5056, 345 m, SW: 3.VII.2007, PCh. [20] **Pertoltický potok** a Hraniční rybník, Horní Pertoltice, 5056, 300 m, MT: 14.VI.-17.VIII.2007, JP & PV. [21] **Rovný potok** a bezejmenný rybníček v PR Malá Strana, 5257, 730 m, MT: 5.V.-16.X.2003, JP & PV; SW: 8.V.2002, 6.V.2003, JP, 19.VI.2007, FK. [22] **Rybí potok** v PR Rybí loučky, rašeliniště, 5158, 850 m, MT: 29.V.-26.VI.2003, 9.VII.-2.IX.2003, JP & PV. [23] **Řasnice**, Frýdlant, 5255, 290 m, CSN: 29.III.2004, 5.IX.2005, VH; P: 29.V.2006, 23.IV.2007, 19.IX.2007, VH, vše det. VH. [24] **Saňský potok**, Saň (obec Višňová), 5055, 250 m, SW: 2.VII.2007, PCh. [25] **Sklářský potok**, 5157, 520 m, I: 5.X.2002, 10.VII.2004, JS. [26] **Smědá** (vč. PR Meandry Smědé), 5056, 5156, 5157: [26a] Smědá, Bílý Potok, 5157, 430 m, I: 22.VI.2004, JS; P: 30.V.2008, 6.XI.2008, JS; [26b] Smědá, Luh (obec Raspenava), 5156, 340 m, I: 22.VI.2004, JS; CSN: 29.III.2004, 22.IV.2004, 5.IX.2005, VH, det. VH; P: 29.V.2006, 23.IV.2007, 19.IX.2007, VH, det. VH; [26c] Smědá, Ves (obec Černousy), 4956, 215 m, CSN: 16.III.2004, 19.X.2004, 24.V.2005, 23.VIII.2005, VH; P: 18.IV.2006, 19.IX.2006, 22.V.2007, VH, vše det. VH; I: 16.X.2007, JS; [26d] Smědá, Viska, 5056, 235 m, CSN: 29.III.2004, 5.IX.2005, VH; P: 29.V.2006, 23.IV.2007, 19.IX.2007, VH, vše det. VH; [26e] Smědá, Filipovka (obec Višňová), PR Meandry Smědé, 5056, 220 m, MT: 1.-25.VII.2007, JP & PV; [26f] Smědá, Předlánce (obec Višňová), PR Meandry Smědé, 5056, 220 m, L: 17.VII.2007, PV; [26g] Černá Smědá, nad soutokem s Bílou Smědou, 5157, 780 m, I: 12.VIII.2004, JS; [26h] Hnědá Smědá, 5157, 845 m, I: 12.VIII.2004, JS; [26i] rybník Dubák, PR Meandry Smědé, 5056, 220 m, L: 16.VII.2007, PV; [26j] tůň sv. od rybníku Dubák, PR Meandry Smědé, 5056, 220 m, MT: 4.V.-22.VI.2005, JP & PV; [26k] pravostranný přítok a soustava rybníků východně od osady V Poli (obec Černousy), 5056, 250 m, MT: 24.IV.-8.X.2007, JP & PV; [26l] rybníčky na pravostranném přítoku Smědé, sv. od žel. stanice Bílý Potok, 5157, 430 m, MT: 3.-19.V.2005, JP & PV. [27] **Štolpich**, 5156: [27a] Štolpich pod Ferdinandovem (obec Hejnice), 5156, 360 m, SW: 21.VII.2006, PCh; P: 30.V.2008, 6.XI.2008, JS. [27b] levostranný přítok Malého Štolpichu na sz. úbočí kóty Svinské čelo, 5156, 360 m, SW: 9.VIII.2004, PCh. [28] **Zlatník**, Zlatá Olešnice, 5258, 550-590 m, SW: 2.VI.2008, PCh.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přehled zjištěných druhů

U nalezených druhů je uveden zjednodušený vývojový cyklus podle Soldána et al. (1998) a Soldána & Zahrádkové (2000), vertikální distribuce a substrátové preference podle Soldána & Zahrádkové (2000), dále poznámky autora k biologii larev a toleranci druhů vůči znečištění a poškození toků. Nomenklatura je podle Bauernfeinda & Soldána (in press). Vertikální distribuce pro Jizerské hory a Frýdlantsko je zpracována pouze z aktuálních nálezů uváděných v textu bez přihlídnutí k historickým údajům. Následují lokality nálezů a celkové počty jedinců. Konkrétní data jsou uvedena jen u významnějších nálezů.

ČS – kategorie z Červeného seznamu ohrožených druhů bezobratlých ČR (Soldán 2005): EN – ohrožený, VU – zranitelný, NT – téměř ohrožený druh.

Ameletidae

Ameletus inopinatus Eaton, 1887

Literární údaje: Jizera – Velká Jizerská louka (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní zimní druh, preferující tekoucí vody, zejména oblast metaritrálu v submontánní a montánní zóně. Vyskytuje se především na kamenech a balvanech v tůních, zřídka na detritu a vláknitých řasách. Živí se seškrabáváním řasových nárostů z podkladu. Žije ve vodách xeno- až oligosaprobniích, nesnáší acidifikované vody. V České republice se vyskytuje především ve vyšších oblastech sudetských pohoří. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 410–850 m.

Bílá Desná [2]; **Černá Desná** [6a, b]; **Jizera** [14b]; **Jizerka** [15a]; **Rybí potok** [22]; **Smědá** [26a]. Celkem 51 ♂♂, 87 ♀♀, 17 larev.

Siphonuridae

Siphonurus aestivalis (Eaton, 1903)

Univoltinní jarně-letní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Osidluje celou řadu vodních biotopů, ritrál, potamál, stojaté vody a umělé biotopy, je schopen osídlit prakticky každý typ substrátu. V toku vyhledává hlavně místa při březích a tůň. Ve zkoumané oblasti nalezen pouze na jedné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 215 m.

Smědá [26c]: 16.III.2004, CSN: 1 larva, VH, det. VH.

Siphonurus lacustris (Eaton, 1870)

Literární údaje: Černá Desná; Černá Říčka; Smědá; Bílý potok (Landa 1969); Jizera – Splzov, Kořenov, Velká Jizerská louka; Řasnice – Řasnice; Kamenice – Spálov, Josefův Důl; Smědá – Bílý Potok (Landa & Soldán 1989).

Druh má obvykle jednu generaci do roka, v některých letech může mít však generace dvě s velmi rychlým vývojem v letních měsících. Je velmi plastický, vyskytuje se v kolinní až montánní zóně. Osidluje celou škálu vodních biotopů od krenálu po potamál, stojaté vody, umělé biotopy i rašelinné vody. Lze jej nalézt na kamenech, v submerzní vegetaci i na organickém detritu. Jde o běžný druh, který snáší i silně acidifikované vody. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 340–890 m.

Bílá Desná [2]; **Blatný potok** [4]; **Černá Desná** [6a, b, c]; **Hluboký potok** [9]; **Jedlová** [11]; **Jizera** [14a, b]; **Jizerka** [15a, b]; **Kamenice** [16a, b]; **Krásný potok** [17]; **Rybí potok** [22]; **Smědá** [26a, g]. Celkem 41 ♂♂, 35 ♀♀, 111 larev.

Baetidae

Baetis alpinus (Pictet, 1843)

Literární údaje: Nisa – Janov (Landa 1969); potok – Janov nad Nisou, Dolní Lučany, Bedřichov, Jiřetín pod Bukovou; Černý potok – Bílý Potok; Bílá Nisa – Janov nad Nisou (Landa & Soldán 1989).

Druh s univoltinním nebo bivoltinním vývojovým cyklem v závislosti na nadmořské výšce. Běžný druh, který osidluje tekoucí vody především v ritrálu. Vyskytuje se od nížin po montánní zónu. Nesnáší silně acidifikované vody, což je pravděpodobně příčina absence druhu ve vyšších nadmořských výškách v Jizerských horách. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 290–455 m.

Arnoltický potok [2]; **Desná** [8]; **Smědá** [26a, b]. Celkem 24 larev.

Baetis fuscatus (Linnaeus, 1761)

Pouze literární údaje: Jizera – Splzov (Landa & Soldán 1989).

Bivoltinní druh, v České republice běžný od nížin po montánní zónu. Upřednostňuje hyporitrál až epipotamál toků, osidluje štěrky, kameny a submerzní vegetaci.

Baetis lutheri Müller-Liebenau, 1967

Bivoltinní zimní druh, v České republice běžný. Vyskytuje se od nížin po submontánní zónu, osidluje štěrkovitý a kamenitý substrát a vegetaci v proudu (např. *Batrachium* spp., *Fontinalis* spp.) v ritrálu až potamálu. V sledovaném území zaznamenán pouze na jedné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 300 m.

Pertoltický potok [20]: 51 ♂♂.

Baetis muticus (Linnaeus, 1761)

Literární údaje: Nisa – Janov (Landa 1969); potok – Dolní Lučany, Jiřetín pod Bukovou; Bílá Nisa – Janov nad Nisou; Smědá – Frýdlant; Kamenice – Spálov; Smržovský potok – Smržovka (Landa & Soldán 1989).

Bivoltinní zimně-letní druh, v České republice běžný. Vyskytuje se od nížin po montánní zónu ve všech typech tekoucích vod, nesnáší acidifikované vody. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 290–600 m.

Arnoltický potok [1]; **Kamenice** [16b]; **Smědá** [26a]. Celkem 208 larev.

Baetis niger (Linnaeus, 1761)

Literární údaje: potok – Dolní Lučany, Horní Lučany, Smržovka, Janov nad Nisou; Smědá – Frýdlant; Smržovský potok – Lučany nad Nisou (Landa & Soldán 1989).

Bivoltinní zimně-letní druh. Vyskytuje se běžně od kolinní po montánní zónu, osidluje šterk, kameny a submerzní vegetaci v ritrálu a potamálu. Ve zkoumaném území zjištěn na dvou lokalitách. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 215–360 m.

Smědá [26b, c]; **Štolpich** [27a]. Celkem 5 larev.

Baetis rhodani (Pictet, 1843)

Literární údaje: Jizera – Splzov (Landa 1969); potok – Dolní Lučany, Horní Lučany, Janov nad Nisou, Jiřetín pod Bukovou, Smržovka; Smědá – Frýdlant; Mukařovský potok – Splzov; Kamenice – Železný Brod, Spálov; Řasnice – Řasnice; Smržovský potok – Smržovka, Lučany nad Nisou; Bílá Nisa – Janov nad Nisou (Landa & Soldán 1989).

Druh velmi plastický s univoltinním nebo bivoltinním cyklem, nejrozšířenější druh jepice v České republice (Soldán & Zahradková 2000). Vyskytuje se od nížin po montánní zónu, osidluje všechny typy tekoucích vod, včetně umělých a antropicky velmi ovlivněných biotopů, zřídka se vyskytuje i ve stojatých vodách. Druh je velmi odolný vůči organickému znečištění, snáší vody v oblasti xeno- až alfa-mezosaprobity, neosidluje pouze vody poly-saprobni (Sládečková et al. 1998) a acidifikované. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 215–880 m.

Arnoltický potok [1]; **Bílá Desná** [2]; **Blatný potok** [4]; **Černá Desná** [6a]; **Desná** [8]; **Jedlová** [11]; **Jeřice** [12a, b]; **Jindřichovský potok** [13]; **Jizera** [14a, b, c]; **Kamenice** [16a, b, c]; **Pertoltický potok** [20]; **Řasnice** [23]; **Sklářský potok** [25]; **Smědá** [26a, b, c, d]; **Štolpich** [27a]. Celkem 12 ♂♂, 2 558 larev.

Baetis scambus Eaton, 1870

Literární údaje: Jizera – Kořenov (Landa & Soldán 1989).

Druh s univoltinním nebo bivoltinním cyklem vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Osidluje šterk, kameny a submerzní vegetaci v ritrálu a potamálu. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 215–870 m.

Desná [8]; **Holubí potok** [10]; **Jeřice** [12a, b]; **Jizera** [14a]; **Kamenice** [16c]; **Řasnice** [23]; **Smědá** [26c, d]. Celkem 1 ♂, 1 059 larev.

Baetis vernus Curtis, 1843

Literární údaje: Jizera – Splzov, Kořenov, Jizerka; Řasnice – Řasnice; Desná – Tanvald; Kamenice – Josefův Důl; Bílá Smědá – Smědava (Landa & Soldán 1989).

Vývojový cyklus je variabilní, univoltinní nebo bivoltinní, někdy se částečně vyvíjí i třetí generace. Jeden ze tří nejběžnějších druhů jepic v České republice (Soldán & Zahradková 2000). Vyskytuje se od nížin po montánní zónu, osidluje všechny typy tekoucích vod, včetně umělých a antropicky velmi ovlivněných biotopů, zřídka se vyskytuje i ve stojatých vodách.

Druh je podobně odolný vůči organickému znečištění jako *B. rhodani*. Snáší vody v oblasti oligo- až alfa-mezosaprobity, oproti *B. rhodani* snáší i mírně acidifikované vody. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 235–890 m.

Bílá Desná [2]; **Černá Desná** [6a, b]; **Černá říčka** [7]; **Desná** [8]; **Jizera** [14a]; **Jizerka** [15a, b]; **Kamenice** [16a, b]; **Krásný potok** [17]; **Řasnice** [23]; **Sklářský potok** [25]; **Smědá** [26d, g, h]; **Štolpich** [27a]. Celkem 4 ♂♂, 618 larev.

Centroptilum luteolum (Müller, 1776)

Literární údaje: potok – Dolní Lučany; nádrž – Smržovka; Smržovský potok – Lučany nad Nisou (Landa & Soldán 1989).

Bivoltinní druh, vývoj generací v průběhu roku se však mění v závislosti na podmínkách. Vyskytuje se běžně od nížin po montánní zónu, preferuje ritrál a potamál, zřídka se vyskytuje i ve stojatých vodách. Osidluje písek, štěrk, kameny, submerzní vegetaci a organický detrit. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 220–850 m.

Arnoltický potok [1]; **Jizerka** [15a]; **Řasnice** [23]; **Sklářský potok** [25]; **Smědá** [26c, e, k]. Celkem 6 ♂♂, 4 ♀♀, 21 larev.

Cloeon dipterum (Linnaeus, 1761)

Literární údaje: nádrž – Smržovka (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní nebo bivoltinní druh, vyskytující se od nížin po montánní zónu. Osidluje prakticky všechny typy vod, častěji však stojaté nebo pomalu tekoucí. Snáší vody v oblasti oligo- až alfa-mezosaprobity. Ve zkoumané oblasti nalezen pouze na dvou lokalitách na Frýdlantsku v nadm. výškách 220 a 250 m.

Smědá [26j, k]. Celkem 3 ♂♂, 6 ♀♀.

Rtgenqgqp"dkŁfw o" (Bengtsson, 1912)

Pouze literární údaj: Jizera – Splzov (Landa 1969) pod synonymem *P. pseudorufulum* Kimmins, 1957.

Bivoltinní druh, v České republice běžný, ale obvykle v malém počtu jedinců na lokalitě. Osidluje vegetaci v klidných úsecích toků především v hyporitrálu a epipotamálu.

Heptageniidae

Epeorus assimilis Eaton, 1885

Literární údaje: Jizera – Splzov (Landa 1969); Jizera – Splzov; Mukařovský potok – Splzov; Řasnice – Řasnice; Kamenice – Železný Brod, Návarov; Smržovský potok – Smržovka (Landa & Soldán 1989) jako *E. sylvicola* (Pictet, 1865).

Univoltinní zimní druh, v České republice běžný. Vyskytuje se od nížin po montánní zónu, osidluje krenál až potamál tekoucích vod, kde se zdržuje na kamenech a balvanech v proudu. Potřebuje silně prokysličené vody, nesnáší organické znečištění a acidifikaci. V Jizerských horách nalezen na jediné lokalitě v nadm. výšce 410 m.

Smědá [26a]: 1 larva.

Rhithrogena carpatoalpina Kłonowska, Olechowska, Sartori et Weichselbaumer, 1987

Literární údaje: Mukařovský potok – Splzov; Kamenice – Železný Brod (Landa & Soldán 1989) jako *R. ferruginea* Navas, 1905.

Vývojový cyklus není zatím dobře znám, pravděpodobně univoltinní zimní druh. Vyskytuje se běžně od nížin po montánní zónu, preferuje štěrkovitý a kamenitý substrát v ritrálu toků.

Snáší vody v oblasti oligo- až beta-mezosaprobity. Předpokládá se, že stejně jako ostatní druhy rodu *Rhithrogena* nesnáší acidifikaci, avšak nálezy druhů *R. carpatoalpina* a *R. semicolorata* (Curtis, 1834) v Černé Desné nad přehradní nádrží Souš a druhů *R. hercynia* Landa, 1969, *R. zelinkai* Sowa et Soldán, 1984 a *R. cf. puytoraci* Sowa et Degrange, 1987 v horním toku Smědě naznačují, že tyto druhy jsou schopny krátkodobé snížení pH snášet. Rozhodně je přítomnost těchto druhů ukazatelem celkově se snižující acidifikace v této oblasti. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 290–865 m.

Arnoltický potok [1]; **Černá Desná** [6a]; **Jizerka** [15a]; **Smědá** [26a]; **Štolpich** [27a]. Celkem 23 ♂♂, 1 ♀, 29 larev.

Rhithrogena hercynia Landa, 1969

ČS: VU

Univoltinní zimní druh, v České republice středně hojný. Vyskytuje se v kolinní až montánní zóně, preferuje studené, dobře prokysličené toky s kamenitým substrátem. V ideálních podmínkách bývá na lokalitě dominantním druhem. Preferuje xeno- až oligosaprobni vody, zřídka se vyskytuje ve vodách beta-mezosaprobni. V Jizerských horách nalezen pouze na jedné lokalitě.

Smědá [26a]: 6.XI.2008, P: 1 larva, JS.

Rhithrogena iridina (Kolenati, 1859) a *Rhithrogena picteti* (Sowa, 1971)

Podvojně nevikarizující druhy, které nelze v larválním stádiu spolehlivě rozlišit. Stejná je i ekologie druhů, proto jsou uváděny společně. Na základě imág byl prokázán výskyt druhu *R. iridina*. Vývojový cyklus je málo znám. Běžné druhy vyskytující se především v kolinní a submontánní zóně, kde osidlují štěrkovitý a kamenitý substrát v ritrálu toků. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 290–865 m.

Bílá Desná [2]; **Lomnice** [18]; **Smědá** [26b]. Celkem 4 ♂♂, 2 ♀♀ *R. iridina*, 14 larev *R. iridina x picteti*.

Rhithrogena cf. puytoraci Sowa et Degrange, 1987

Pravděpodobně univoltinní zimní druh, v ČR velice vzácný, zaznamenán pouze asi na osmi lokalitách v kolinní a submontánní zóně. Ve zkoumané oblasti bylo nalezeno pouze 5 larev nižších instarů na jediné lokalitě a determinaci je třeba potvrdit nálezem starších vývojových stádií, vzhledem ke značné podobnosti s druhem *R. carpatoalpina*.

Smědá [26a]: 6.XI.2008, P: 5 larev, JS.

Rhithrogena savoiensis Alba-Tercedor et Sowa, 1987

ČS: NT

Literární údaje: Jizera – Železný Brod (Landa & Soldán 1989) jako *R. diaphana* Navas, 1917

Univoltinní letní druh. Vyskytuje se vzácně v kolinní a submontánní zóně, osidluje písčité, štěrkovité a kamenité substrát v ritrálu a potamálu toků. Ve zkoumané oblasti zjištěn na jediné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 290 m.

Arnoltický potok [1]: 30.V.2008, P: 4 larvy, JS.

Rhithrogena semicolorata (Curtis, 1834)

Literární údaje: Schwarzbach (Tomaszewski 1932); Jizera – Splzov (Landa 1969).

Univoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Osidluje písčité, štěrkovité a kamenité substrát v krenálu až potamálu. Na lokalitě Černá Desná nalezen společně s druhem *R. carpatoalpina*. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 290–780 m.

Arnoltický potok [1]; **Černá Desná** [6a]; **Smědá** [26a, b]. Celkem 243 larev.

Rhithrogena zelinkai Sowa et Soldán, 1984

ČS: VU

Univoltinní, velmi vzácný zimní druh, v České republice je známo pouze několik nálezů. Popsán byl z krkonošských lokalit na Labi v Labském dole a u Dívčí lávky ve Špindlerově Mlýně, v současné době je známo několik lokalit na Šumavě (Špaček 2008). O ekologii druhu je málo informací. Lokality v podhůří Jizerských hor a Krkonoších patří do metaritrálu, substrát tvoří buď skalnaté dno s velkými kameny, nebo balvanité dno. Ve Smědě byl nalezen společně s druhy *Rhithrogena iridina x picteti*, *Baetis rhodani*, *B. muticus* a *Siphonurus* sp. juv. Jde zároveň o výskyt v nejnižší nadmořské výšce (340 m), lokality na Šumavě jsou v rozmezí 835–1 100 m n.m. Lze tedy předpokládat, že šlo o jedince spláchnutého z vyšší části toku, nebo z některého přítoku. Lokality na Šumavě patří do epiritrálu s kamenitým dnem, na nichž se vyskytovaly i další druhy jepic (*Baetis alpinus*, *Baetis muticus*, *Rhithrogena iridina x picteti*, *Ecdyonurus* cf. *silvaegabretae* Soldán et Godunko, 2006, *E. torrentis* Kimmins, 1942, *Ameletus inopinatus* a *Epeorus assimilis*).

Smědá [26b]: 29.III.2004, CSN: 1 larva, VH, det. VH.

Ecdyonurus dispar (Curtis, 1834)

Pouze literární údaje: Jizera – Splzov (Landa 1969); Smědá – Frýdlant (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní letní druh, v České republice běžný především v hyporitrálu až epipotamálu toků. Osidluje štěrkovitý a kamenitý substrát.

Ecdyonurus subalpinus Klapálek, 1905

Bivoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Preferuje štěrkovitý a kamenitý substrát v ritrálu toků. Ve zkoumané oblasti nalezen na jediné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 290 m.

Arnoltický potok [1]: 3 larvy.

Ecdyonurus submontanus Landa, 1969

Literární údaje: údolní nádrž Souš (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní letní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Preferuje štěrkovitý a kamenitý substrát v ritrálu toků. Ve zkoumané oblasti nalezen na jediné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 290 m.

Arnoltický potok [1]: 2 larvy.

Ecdyonurus torrentis Kimmins, 1942

Literární údaje: Jizera – Železný Brod (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Preferuje štěrkovitý a kamenitý substrát v ritrálu toků. Ve zkoumané oblasti nalezen na jediné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 290 m.

Arnoltický potok [1]: 10 larev.

Ecdyonurus venosus (Fabricius, 1775)

Pouze literární údaje: Jizera – Splzov; Řasnice – Řasnice (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Preferuje štěrkovitý a kamenitý substrát v ritrálu a epipotamálu toků.

Electrogena lateralis (Curtis, 1834)

Literární údaje: Jizera – Splzov (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Preferuje malé toky se štěrkovitým dnem, převážně v oligosaprobních vodách. Ve zkoumaném území pouze jediný nále z v nadm. výšce 430 m.

Smědá [26a]: 6.XI.2008, P: 1 larva, JS.

Electrogena samalorum (Landa & Soldán, 1982)

ČS: NT

Electrogena ujhelyii (Sowa, 1981)

Vývojový cyklus není přesně znám; je buď monovoltinní, nebo bivoltinní zimní. Oba druhy jsou si velmi podobné, Bauernfeind & Humpesch (2001) se dokonce domnívají, že jde o druh jeden a *E. samalorum* nepovažují za validní druh. Proto jsou v této práci oba druhy uváděny společně. Vyskytují se v kolinní zóně v ritrálu toků, jejichž substrát je štěrkovitý nebo písčítý, často i hlinitý nebo jílovitý. Zdá se, že *E. samalorum* upřednostňuje spíše štěrkovitý substrát a *E. ujhelyii* spíše substráty jílovité a hlinité. *E. ujhelyii* byl sbírán například i ve výtoku z travertinového prameniště v Babiččině údolí (J. Špaček, nepubl.). V materiálu z Frýdlantska byla determinována imága *E. ujhelyii* a larvy *E. samalorum*. Vertikální distribuce na Frýdlantsku: 250–290 m.

Arnoltický potok [1]; **Saňský potok** [24]; **Smědá** [26f]. Celkem 3 ♂♂ *E. ujhelyii*, 10 larev *E. samalorum*.

Heptagenia coeruleans Rostock, 1877

ČS: EN

Pravděpodobně univoltinní zimní druh, vyskytující se vzácně především v nížinách a kolinní zóně. Osidluje především hyporitrála a epipotamál toků a písčité až kamenité substráty. Ve zkoumaném území nalezen na jediné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 215 m.

Smědá [26c]: 1 larva.

Jgrvc i gpk"lxc Rostock, 1877

Univoltinní zimní druh, vyskytující se vzácně od nížin po submontánní zónu. Osidluje hyporitrála a epipotamál toků, zdržuje se většinou na spodní straně větších kamenů. Na lokalitách se vyskytuje obvykle společně s druhem *Heptagenia sulphurea* (O. F. Müller, 1776), ale vždy v nižších abundancích. Ve zkoumaném území nalezen na jediné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 215 m.

Smědá [26c]: 32 larev.

Heptagenia sulphurea (O. F. Müller, 1776)

Univoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po submontánní zónu. Osidluje hyporitrála a epipotamál toků, zdržuje se většinou na spodní straně větších kamenů. Ve zkoumaném území nalezen na jediné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 215 m.

Smědá [26c]: 12 larev.

Leptophlebiidae

Leptophlebia marginata (Linnaeus, 1767)

Literární údaje: Jizera – Splzov (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní zimní druh, vyskytující se od nížin po montánní zónu. Běžný druh s velmi širokou ekologickou valencí, osidluje tekoucí i stojaté vody, toky silně morfologicky ovlivněné

i mokřady. Snáší oligo- až beta-mezosaprobni i acidifikované vody. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 220–730 m.

Bílý potok [3]; **Holubí potok** [10]; **Rovný potok** [21]; **Smědá** [26k, l]. Celkem 74 ♂♂, 24 ♀♀.

Paraleptophlebia submarginata (Stephens, 1835)

Literární údaje: Jizera – Splzov (Landa 1969); nádrž – Smržovka; Smržovský potok – Smržovka; potok – Dolní Lučany; Jizera – Splzov (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po submontánní zónu. Osidluje většinu typů tekoucích vod, nejčastěji metaritrál až epipotamál. Preferuje štěrkovitý a kamenitý substrát, organický detrit, ve větších tocích i emerzní vegetaci. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 215–340 m.

Arnoltický potok [1]; **Řasnice** [23]; **Smědá** [26b, c, e]. Celkem 1 ♂, 201 larev.

Habroleptoides confusa Sartori et Jacob, 1986

Literární údaje: Jizera – Splzov; Mukařovský potok – Splzov; Řasnice – Řasnice; Smržovský potok – Smržovka; Bílá Smědá – Smědava; potok – Bedřichov (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní zimní druh, vyskytující se běžně především v submontánní a montánní zóně. Preferuje ritrál toků a substrát především štěrkovitý, kamenitý a hrubý organický detrit, nesnáší pokles pH pod 5. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 290–570 m.

Arnoltický potok [1]; **Zlatník** [28]. Celkem 2 ♂♂, 8 larev.

Habrophlebia lauta Eaton, 1884

Literární údaje: Jizera – Splzov; Mukařovský potok – Splzov (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Osidluje většinu typů tekoucích vod, někdy i stojaté vody, a většinu typů substrátu. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 215–430 m.

Arnoltický potok [1]; **Saňský potok** [24]; **Smědá** [26b, c]; **Štolpich** [27a, b]. Celkem 9 ♂♂, 2 ♀♀, 31 larev.

Ephemeridae

Ephemera danica O. F. Müller, 1764

Literární údaje: Jizera – Splzov; Řasnice – Řasnice (Landa & Soldán 1989).

Semivoltinní druh s jednou generací za dva roky nebo se dvěma generacemi za tři roky. Vyskytuje se od nížin po montánní zónu, osidluje většinu typů tekoucích vod, někdy i stojaté vody. Preferuje jemný bahnitý nebo písčitý substrát, ale i štěrk nebo hrubý organický detrit. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 215–290 m.

Arnoltický potok [1]; **Jeřice** [12a]; **Jindřichovický potok** [13]; **Řasnice** [23]; **Smědá** [26c, d, f, k]. Celkem 5 ♂♂, 13 ♀♀, 211 larev.

Ephemera vulgata (Linnaeus, 1758)

Semivoltinní druh s dvouletým vývojovým cyklem, běžně se vyskytující od nížin po submontánní zónu. Osidluje především velké pomalu tekoucí a stojaté vody, někdy se vyskytuje i v menších tocích, obvykle společně s *E. danica*; v takovém případě vždy s výrazně nižší abundancí. Ve zkoumaném území nalezen na jediné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 250 m.

Smědá [26k]: 3 ♀♀.

Ephemerellidae

Ephemerella ignita (Poda, 1761)

Literární údaje: Jizera – Splzov, Železný Brod; Řasnice – Řasnice; Kamenice – Železný Brod; Smědá – Frýdlant; potok – Dolní Lučany (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní letní druh, jeden ze tří nejběžnějších druhů jepic v České republice (Soldán & Zahrádková 2000). Vyskytuje se od nížin po montánní zónu, osidluje všechny typy tekoucích vod a téměř všechny typy substrátu s výjimkou bahna a jílu. Snáší vody oligo- až alfa-mezosaprobni, nesnáší vody acidifikované. Vertikální distribuce v Jizerských horách a na Frýdlantsku: 215–730 m.

Arnoltický potok [1]; **Černá Desná** [6a]; **Desná** [8]; **Jeřice** [12a]; **Jindřichovický potok** [13]; **Kamenice** [16b, c]; **Rovný potok** [21]; **Řasnice** [23]; **Smědá** [26b, c, d, f]. Celkem 3 ♂♂, 773 larev.

Ephemerella mucronata (Bengtsson, 1909)

Literární údaje: Jizera – Splzov (Landa 1969); Jizera – Splzov; Mukařovský potok – Splzov; Řasnice – Řasnice; Smědá – Frýdlant; Smržovský potok – Smržovka, Lučany nad Nisou (Landa & Soldán 1989).

Univoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Preferuje ritrál toků, ale sestupuje i do potamálu. Osidluje především štěrk a kameny, ale i mechorosty a vláknité řasy, pokud jsou v toku přítomny. Ve zkoumaném území nalezen na jediné lokalitě v Jizerských horách v nadm. výšce 490 m.

Kamenice [16c]: 4 larvy.

Torleya major (Klapálek, 1905)

Literární údaje: Jizera – Splzov (Landa 1969; Landa & Soldán 1989) jako *Ephemerella major*.

Univoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Osidluje metaritrál až epipotamál toků, vyhledává místa s organickou hmotou a bahnem ve štěrkovitém a kamenitém substrátu. V místech s výskytem vodních mechů vytvářejících přisedlé trsy (např. *Platyhypnidium riparioides*) vyhledává prostor mezi spodní částí rostlin a substrátem. Ve zkoumaném území nalezen na jediné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 274 m.

Jindřichovický potok [13]: 44 larev.

Caenidae

Caenis macrura Stephens, 1835

Bivoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Osidluje ritrál a potamál toků a stojaté vody, není vybíravý na typ substrátu. Snáší vody oligo- až alfa-mezosaprobni. Vertikální distribuce na Frýdlantsku: 220–290 m.

Řasnice [23]; **Smědá** [26i]. Celkem 1 ♂, 6 larev.

Caenis pseudorivulorum Keffermüller, 1960

Literární údaje: Jizera – Splzov (Landa & Soldán 1989).

Pravděpodobně univoltinní letní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Osidluje ritrál a potamál toků, preferuje štěrkovitý a kamenitý substrát, rostliny a detrit. Vertikální distribuce na Frýdlantsku: 215–290 m.

Řasnice [23]; **Smědá** [26c, f]. Celkem 1 ♂, 15 larev.

Caenis robusta Eaton, 1884

Bivoltinní zimní druh, vyskytující se běžně od nížin po montánní zónu. Osidluje především stojaté vody, tekoucí zřídka. Ve zkoumaném území zjištěn na jediné lokalitě na Frýdlantsku v nadm. výšce 220 m.

Smědá [26i]: 5 ♂♂.

Zhodnocení výsledků

Celkem bylo v průběhu výzkumů v oblasti Jizerských hor a Frýdlantska v letech 1998–2008 zaznamenáno 42 druhů jepic, což představuje 39,3 % z celkového počtu 107 druhů uváděných z České republiky (Zahrádková et al., in press). Ve srovnání s ostatními pohořími jde o podobné počty: Šumava – 56 druhů, Jeseníky – 38 druhů, Novohradské hory – 42 druhů, Krkonoše – 39 druhů (Špaček 2004). Další čtyři druhy jsou ze zkoumané oblasti uváděny na základě literárních údajů (Landa 1969; Landa & Soldán 1989). Celkem je tedy v současné době známo z Jizerských hor, Frýdlantska a blízkého okolí 46 druhů jepic, což představuje 46,5 % fauny České republiky. V Červeném seznamu ohrožených druhů bezobratlých ČR (Soldán 2005) je zařazeno 5 druhů vyskytujících se ve zkoumaném území: *Heptagenia coeruleans* v kategorii ohrožený (EN), *Rhithrogena hercynia* a *R. zelinkai* v kategorii zranitelný (VU) a *Rhithrogena savoienensis* a *Electrogena samalorum* v kategorii téměř ohrožený (NT). Zajímavý je i nález druhu *Rhithrogena puytoraci*, který je v České republice vzácný, jde však o mladší larvální instary a tuto determinaci bude třeba ověřit. Narůstající počet nálezů jepic a především druhů rodu *Rhithrogena* v horních částech toků Smědě a Černé Desné ukazuje na snižující se acidifikaci ve vrcholových partiích Jizerských hor.

LITERATURA

- BAUERNFEIND E. & HUMPEŠCH U. H. 2001: *Fkg"Gkpvciutkgip" \gpvtcngwtqrcu"ó"Dgwko owp i"wpf" "mqnqikg.* Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, 579 pp.
- LANDA V. 1969: *Lgrkeg"óGrjgogtqrvtc"óHcwpc" UUT*, Vol. 18. *Academia, Praha, 352 pp.*
- LANDA V. & SOLDÁN T. 1989: *Tq/-f gp"lgrke"Grjgogtqrvtc"x" UUT"clgjq"lo pl"xuqwxkunqwk"ug"/o pcok" kvality vody v povodí Labe. (Fkwtkdwwkq"qh"oc/fkgu"Grjgogtqrvtc"kp"E/gejqunqxcmkc"cpf"kvu"ejcpi"gu" in connection with water quality changes in the Elbe basin)"Uvwfkg" UCX 17.* *Academia, Praha, 172 pp* (in Czech, English summ.).
- PRUNER L. & MÍKA P. 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. (List of settlements in the Czech Republic with associated map field codes for faunistic grid mapping system). *Klapalekiana*, 32 (Suppl.): 1-115 (in Czech, English summ.).
- SLÁDEČKOVÁ A., SLÁDEČEK V., FREMLOVÁ M. & ČERMÁK O. 1998: *Lcmqu"xqf."dknqikem "tq/dqt." UP" 757716.* Český normalizační institut, Praha, 194 pp (in Czech).
- SOLDÁN T. 2005: Ephemeroptera (jepice), pp. 122-124. In: FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds): *gtxgp " ug/pc o"qj tqfjgp ej"ftwj " gum"2"tgrwdnkml"óDg|qdtcvn"óTgf"nkav"qh"vj tgcvgpgf"urgekku"kp"vjg"E/gej" Tgrwdnkell" Invertebrates.* Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp (in Czech and English).
- SOLDÁN T., ZAHŘÁDKOVÁ S., HELEŠIČ J., DUŠEK L. & LANDA V. 1998: **Distributional and quantitative patterns of Ephemeroptera and Plecoptera in the Czech Republic: A possibility of detection of long-term changes of aquatic biotopes.** *Folia Fac. Sci."Pcv. Univ. Masaryk. Brun., Biol.*, 98: 1-305.
- SOLDÁN T. & ZAHŘÁDKOVÁ S. 2000: *Ephemeroptera of the Czech Republic: Atlas of distribution. Fauna Aquatica Europae Centralis I.* Masarykova Universita v Brně, 402 pp.
- ŠPAČEK J. 2004: *Lgrkeg"Grjgogtqrvtc+. "rg-xcvmf"Rngeqrvtc" c"ej tqv"ek"Vtkejqrvgtc+"Mtmqpg"ó"fkxgt/kvc." tgmqpwvwmeg"urqng gpwgx"dkqpfmceg"cekfLmceg.* Msc., dizertační práce, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity v Brně, 142 pp (in Czech).
- ŠPAČEK J. 2008: *Pqgu"qp"fwtkdwwkq"qh"uqogkpvgtgunkpi"Grjgogtqrvtc"cpf"Rngeqrvtc"urgekku"htq"vjg"E/gej" Tgrwdlic.* Poster in International Joint Meeting on Ephemeroptera and Plecoptera, 8.-14. June 2008, Stuttgart.

- TOMASZEWSKI W. 1932: Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt Schlesischer Bergbäche. *Cd j 0 P c w t h 0 I g u 0 I 3 t n k v /*, 31: 1-80.
- VONIČKA P. 2008: Entomologický výzkum Jizerských hor a Frýdlantska v letech 2000-2007. (Entomological survey of the Jizerské hory Mts and Frýdlant region in 2000-2007). *U d q t p 0 U g x g t q g u 0 O w / 0 . R 1 0 X f f*, Liberec, 26: 3-12 (in Czech, English summ.).
- VONIČKA P. & VIŠŇÁK R. 2008: Základní charakteristika zkoumaného území Jizerských hor a Frýdlantska. (General characteristics of the study area in the Jizerské hory Mts and Frýdlant region). *U d q t p 0 U g x g t q g u 0 O w / 0 . R 1 0 X f f*, Liberec, 26: 13-33 (in Czech, English summ.).
- ZAHRÁDKOVÁ S., SOLDÁN T., BOJKOVÁ J., HELEŠIC J., JANOVSÁ H. & SROKA P. 2009: Distribution and biology of mayflies (Ephemeroptera) of the Czech Republic: present status and perspectives. *Aquatic Insects* (in press.).

SUMMARY

Altogether 42 species of mayflies (Ephemeroptera) were recorded in the Jizerské hory Mts and Frýdlant region during the survey in 1998–2008. **These results are comparable with those from other mountain ranges: Šumava Mts – 56 species, Jeseníky Mts – 38 species, Novohradské hory Mts – 42 species and Krkonoše Mts – 39 species (Špaček 2004).** The recorded number makes up 39.3% of the total of 107 mayfly species reported for the Czech Republic (Zahrádková et al., in press). Further five species were found in the study area by Landa (1969) and Landa & Soldán (1989). Thus, altogether 46 species of Ephemeroptera are currently known to occur in the study area.

Five species included in the red list of threatened species of the Czech Republic were recorded in the study area: *Heptagenia coeruleans* (EN), *Rhithrogena hercynia* and *R. zelinkai* (VU) and *R. savoienensis* and *Electrogena samalorum* (NT). The finding of *Rhithrogena puytoraci* is interesting and very rare within the Czech Republic. However, since this finding is based on determination of lower larval stages, it needs to be verified. The increasing number of mayfly records (especially of *Rhithrogena* species) in the upper streams of the Smědá and Černá Desná rivers indicates decreasing acidification in the highest parts of the Jizerské hory Mts.

