

# HYDROBIOLOGICKÁ STUDIE MALÉHO TOKU NA ČESKOMORAVSKÉ VRCHOVINĚ

I. Sukop, J. Šťastný, T. Vítek, T. Brabec

Došlo: 22. března 2010

## Abstract

SUKOP, I., ŠŤASTNÝ, J., VÍTEK, T., BRABEC, T.: *Hydrobiological study of the small stream on the Czech-Moravian Highlands*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2010, LVIII, No. 4, pp. 213–222

Zoobenthos of the Fryšávka Rivulet was investigated in the years 2007–2008. Research included also physico-chemical factors of water (temperature, pH, conductivity, oxygen saturation). Altogether, 144 taxa of zoobenthos were determined in the Fryšávka Rivulet: Coelenterata (1 taxon), Turbellaria (1 taxon), Oligochaeta (6 taxa), Hirudinea (1 taxon), Mollusca (5 taxa), Amphipoda (1 taxon), Decapoda (1 taxon), Acari (1 taxon), Ephemeroptera (18 taxa), Plecoptera (18 taxa), Heteroptera (1 taxon), Megaloptera (1 taxon), Planipennia (1 taxon), Trichoptera (36 taxa), Coleoptera (8 taxa), Diptera (44 taxa). Altogether, 76 taxa of zoobenthos were determined in Medlovka brook: Coelenterata (1 taxon), Turbellaria (1 taxon), Oligochaeta (2 taxa), Mollusca (1 taxon), Isopoda (1 taxon), Amphipoda (1 taxon), Acari (1 taxon), Ephemeroptera (14 taxa), Plecoptera (8 taxa), Megaloptera (1 taxon), Trichoptera (17 taxa), Coleoptera (6 taxa), Diptera (22 taxa).

The average abundance of zoobenthos of the Fryšávka Rivulet was 3208 ind.m<sup>-2</sup>, the average biomass was 7.5 g.m<sup>-2</sup>, respectively. The same values for the Medlovka brook were: abundance 3238 ind.m<sup>-2</sup> and biomass 5.8 g.m<sup>-2</sup>. The average value of the saprobic index for the whole Fryšávka Rivulet was 1.25 (oligosaprobity), for the Medlovka brook 1.42 (oligosaprobity).

Fryšávka Rivulet, physico-chemical factors, quality and quantity of zoobenthos, saprobity indices

V rámci výzkumného záměru *Biologické a technické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu* řešeného i Ústavem zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství Mendelovy univerzity v Brně byla za jeden z modelových toků vybrána i říčka Fryšávka ležící v oblasti Českomoravské vysočiny. Předložená práce sumarizuje již dříve publikované údaje Sukop a kol. (2008, 2009).

Říčka Fryšávka pramení ve Žďárských vrších v nadmořské výšce 760 m (průměrné srážky této oblasti jsou 730 mm) západně od obce Fryšavy. Tok je dlouhý 22,6 km, v Jimramově vtéká Fryšávka do řeky Svratky jako pravostranný přítok v nadmořské výšce 490 m. Spád toku je 11 ‰, plocha povodí Fryšávky činí 66,6 km<sup>2</sup>. Lesní porosty (převážně smrkové, buk jen místy) tvoří 65 % plochy povodí, zbytek povodí tvoří louky a pastviny. Fryšávka má 21 přítoků, z nichž jen dva jsou větší (Medlovka a Bílý potok). Potok Medlovka je dlouhý 17,1 km s plochou povodí 10,3 km<sup>2</sup>. Identické údaje pro Bílý potok jsou 13,1 km a 6,4 km<sup>2</sup>. V povodí potoka Medlovky, pří-

toku Fryšávky, leží i několik rybníků, z nichž největší jsou Medlov (21,8 ha) a Sykovec (13,8 ha). Průměrný průtok Fryšávky je 0,52 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.

## METODIKA

Fyzikálně-chemické parametry (teplota, pH, kyslík, vodivost) byly měřeny přístroji Combo pH & EC HANNA (teplota, pH, vodivost) a oxymetrem HANNA HI 9146-04 (kyslík). Kvalitativní vzorky zoobentosu byly odebírány vodní sítí v roce 2007 (červen, srpen, říjen, listopad) a v roce 2008 (leden až říjen). Kvantitativní vzorky zoobentosu byly odebírány v roce 2007 ve stejných termínech jako vzorky kvalitativní, v roce 2008 v období leden až červenec. Vzorky zoobentosu byly odebírány Surberovou vodní sítí o pracovní ploše 1225 cm<sup>2</sup>. Vzorek byl okamžitě po odběru fixován 4 % formaldehydem a stanovení biomasy proběhlo po třech měsících od doby fixace vzorku. Saprobni indexy jednotlivých lokalit byly stanoveny postupem Zelinka, Marvan (1961) dle ČSN 757716.

## SLEDOVANÉ LOKALITY

Zájmové území se sledovanými lokalitami jsou zachyceny v mapě 1.

Lokalita Fryšávka 1 se nachází v dolním úseku toku nad obcí Jimramov před ústím do řeky Svratky. Jedná se o relativně přímý úsek bez zjevných meandrů, břehy nejsou podemlety. Substrát dna tvoří především velké balvany a menší kameny. V proudových stínech za balvany se ukládá jemný písek. Pravý břeh je tvořen jehličnatým lesem, vzrostlé stromy poskytují dostatečné zastínění. Zleva je břeh tvořen silničním náspem hustě porostlým bylinnou vegetací a zpevněným především vrby a olšemi. Jedná se o relativně mělký úsek, hloubka většinou nepřesahuje 0,3 m, šířka toku je 9,3 m.

Lokalita Fryšávka 2 je situována ve středním úseku toku nedaleko obce Líšná. Jedná se o partii nad jezem, koryto je zde opět téměř přímé. Substrát dna je tvořen převážně menšími kameny a pískem. Charakter břehů je obdobný jako u předchozí lokality, tj. zprava jehličnatý les a zleva silniční násep porostlý vegetací, oba břehy jsou zpevněny vrby, olšemi a jeřáby. Úsek je rovněž poměrně mělký s hloubkou vodního sloupce nepřevyšujícím 0,3 m, šířka toku je 7,0 m.

Lokalita Fryšávka 3 byla zvolena pod soutokem řeky Fryšávky s potokem Medlovkou poblíž obce Kuklík. Koryto je zde úzké a částečně meandrující,

oba břehy jsou podemlety. Dno je tvořeno většími balvany i menšími kameny. Oba břehy tvoří louka a jsou zpevněny stromy, především vrby, které tok ve vegetačním období zcela zastíňují. Úsek je značně hluboký, v proudech kolem 0,35 m a v tůních i přes 1 m, šířka toku je 3,0 m.

Lokalita Fryšávka 4 je horním úsekem toku nad soutokem s potokem Medlovka u obce Kadov. Jedná se o úzkou, výrazně meandrující partii s mírně podemletými břehy tvořenými přechodem lesa v louku. Dno je převážně kamenité. Zpevnění břehů je zajištěno jak stromy listnatými (olše, vrby), tak smrky, zastínění je zde tudíž celoroční. Vodní sloupec zde nedosahuje velkých hloubek (obvykle do 0,3 m), ale jsou zde i tůně s hloubkou až 0,5 m, šířka toku je 2,7 m.

Lokalita Fryšávka 5 je tvořena potokem Medlovka. Jedná se o pravostranný přítok odvádějící vodu z rybníka Medlov. Potok je jediným významným přítokem Fryšávky v celé její délce. Koryto je poměrně přímé bez výraznějších meandrů, v substrátu dna převažují kameny, místy je však v klidnějších partiích především u břehů deponován jemný bahnitý sediment, pocházející pravděpodobně z loviště rybníka Medlov. Břehy jsou tvořeny smíšeným lesem (buk, dub, olše, bříza, smrk). Hloubka vodního sloupce nepřesahuje 0,3 m, šířka toku je 2,5 m.



1: Sledované lokality  
1: Studied localities





2: Lokalita 1 – Jimramov  
2: Locality No. 1 – Jimramov



3: Lokalita 2 – Líšná  
3: Locality No. 2 – Líšná





4: Lokalita 3 – Kuklík

4: Locality No. 3 – Kuklík



5: Lokalita 4 – Kádov

5: Locality No. 4 – Kádov





6: Lokality 5 – Medlovka

6: Locality No. 5 – Medlovka

## VÝSLEDKY A DISKUSE

### Fyzikálně-chemické parametry

Po celou dobu sledování 2007–2008 byly současně s hydrobiologickými odběry sledovány i fyzikálně-chemické ukazatele vody v říčce Fryšávce a potoku Medlovce. V tabulce I jsou uvedeny základní parametry: teplota vody, pH, vodivost a nasycení vody kyslíkem. Je uvedeno rozpětí měřených hodnot a průměrné hodnoty zjištěné na všech sledovaných lokalitách. Z uvedených ukazatelů vyplývá, že teplota vody ani v letních měsících nepřekračuje 17 °C, což je charakteristické pro pstruhové pásmo. Průměrná hodnota pH vody říčky Fryšávky za období 2007–2008 byla 7,24. Průměrná hodnota pH potoku Medlovka byla 7,36. Průměrné hodnoty vodivosti za dobu sledování říčky Fryšávky a potoku Medlovky byly 12,0 resp. 11,6 mS.m<sup>-1</sup>. Nasycení vody kyslíkem se pohybovalo u říčky Fryšávky v rozmezí 88–100% s průměrnou hodnotou 94%. Obdobné hodnoty u potoka Medlovky činily 93–97% s průměrem 95%. Jako srovnávací tok může sloužit šumavská řeka Křemelná, kde byla zjištěna v obdobném období 2007–2008 průměrná hodnota pH vody 6,65 (rozpětí 5,63–8,72), průměrná hodnota vodivosti 2 mS.m<sup>-1</sup> (rozpětí 1,2–4), průměrná

hodnota nasycení vody kyslíkem 104% (rozpětí 80–120%).

### Druhovité složení zoobentosu říčky Fryšávky v období 1990 a 2007–2008

Údaje o druhovém složení a kvantitě zoobentosu této pstruhové říčky jsou jen sporadické. První údaje o zoobentosu Fryšávky uvádí Adámek a Hochman (1990). Naše sledování proběhlo v roce 2007 (červenec, srpen, říjen, listopad) a v roce 2008 (leden až říjen).

Následující druhový seznam zahrnuje jednak údaje z práce Adámek, Hochman (1990), jednak údaje z roku 2007–2008 (čísla jednotlivých lokalit):

**Coelenterata:** *Hydra* sp. – 3, 5

**Turbellaria:** *Dugesia gonocephala* – 1, 2, 3, 4, 5

**Oligochaeta:** *Eiseniella tetraedra* – 1, 2, 3, 4, 5, *Gordius* sp. – 3, *Nais* sp.(*alpina*?) – 1, 2, 3, 4, 5, *Limnodrilus* sp. (1990), *Stylodrilus heringianus*? – 1, 2, 3, 4, 5, *Tubifex tubifex* (1990)

**Hirudinea:** *Erpobdella octoculata* – 3

**Mollusca:** *Ancylus fluviatilis* – 1, 2, 3, 4, 5, *Sphaerium corneum* – 3, *Pisidium nitidum*? – 3, *P. personatum* – 3, P. sp. – 4

**Isopoda:** *Asellus aquaticus* – 5

**Amphipoda:** *Gammarus fossarum* – 4, 5,

**Decapoda:** *Astacus astacus* – 2

I: Fyzikálně-chemické ukazatele říčky Fryšávky v období 2007–2008: T = teplota vody (°C), V = vodivost (mS.m<sup>-1</sup>), O<sub>2</sub> = nasycení vody kyslíkem (%); (rozmezí a průměrná hodnota)

I: The physico-chemical characteristics of the Fryšávka Rivulet in years 2007–2008: T = water temperature (°C), V = conductivity (mS.m<sup>-1</sup>), O<sub>2</sub> = saturation of water by O<sub>2</sub> (%); (variance and the average value)

Lokalita	T	pH	V	O <sub>2</sub>
<b>2007</b>				
<b>Jimramov</b>	(1,1–16,7)	(7,18–9,02) <b>7,92</b>	(13,4–15,7) <b>14,2</b>	(85–97) <b>92</b>
<b>Líšná</b>	(0,7–15,8)	(7,19–9,36) <b>8,02</b>	(6,7–13,6) <b>11,3</b>	(82–99) <b>89</b>
<b>Kuklík</b>	(0,5–14,9)	(7,36–9,06) <b>7,96</b>	(9,7–14,0) <b>12,3</b>	(86–91) <b>90</b>
<b>Kadov</b>	(1,3–15,0)	(7,47–8,97) <b>8,07</b>	(11,0–15,1) <b>13,5</b>	(83–91) <b>88</b>
<b>Medlovka</b>	(0,4–14,8)	(7,44–9,34) <b>8,06</b>	(10,0–15,0) <b>12,8</b>	(89–95) <b>93</b>
<b>2008</b>				
<b>Jimramov</b>	(0,0–16,9)	(6,44–7,41) <b>5,86</b>	(11,0–13,6) <b>12,0</b>	(88–109) <b>100</b>
<b>Líšná</b>	(0,4–16,9)	(6,47–7,29) <b>6,86</b>	(8,5–13,1) <b>11,5</b>	(95–107) <b>100</b>
<b>Kuklík</b>	(0,6–16,9)	(6,29–7,17) <b>6,74</b>	(7,6–12,8) <b>10,3</b>	(83–110) <b>98</b>
<b>Kadov</b>	(1,4–14,6)	(6,14–7,30) <b>6,54</b>	(7,9–13,5) <b>11,5</b>	(78–104) <b>95</b>
<b>Medlovka</b>	(1,5–16,6)	(6,24–7,13) <b>6,66</b>	(9,1–12,5) <b>10,4</b>	(81–107) <b>97</b>

**Hydracarina:** *Hydracarina* g. sp. – 1, 2, 3, 4, 5

**Ephemeroptera:** *Baetis alpinus* (1990), *B. niger* – 1, 2, 3, 4, *B. fuscatus* – 3, 4, 5, *B. lutheri*? – 1, *B. muticus* – 2, 3, 4, 5, *B. rhodani* – 1, 2, 3, 4, 5, *B. vernus* – 3, 4, 5, *Ecdyonurus dispar*? – 3, 4, 5, *E. venosus* – 1, 4, 5, *E. torrentis* – 1, 2, 3, 4, 5, *Ephemerella danica* (1990) 4, 5, *Ephemerella ignita* – 2, 3, 4, 5, *E. mucronata* – 1, 2, 3, 4, 5, *Epeorus sylvicola* – 1, 2, 5, *Habrophlebia lauta* – 1, 2, 3, 4, 5, *Paraleptophlebia submarginata* – 1, 2, 3, 4, 5, *Rhithrogena semicolorata* – 1, 2, 3, 4, 5, *Torleya major* – 1, 2

**Plecoptera:** *Amphinemura* sp. – 1, *Capnia bifrons* (1990), *Isoperla grammatica* (1990), *I. obscura* – 3, *I. oxyplepis* – (1990) 1, 2, 3, 4, 5, *Isoperla* sp. – 3, 4, 5, *Leuctra albida* (1990), *Leuctra fusca* – 2, 3, 4, 5, *Leuctra prima*? – 3, *L. sp.* – 1, 2, 3, 4, 5, *Nemoura flexuosa* (1990), *Nemoura* sp. – 3, 4, 5, *Perla* sp. – 4, *Perlodes dispar* – 4, *P. intricata*? – 1, 4, *P. microcephalus* – 1, 2, 4, 5, *Protonemura meyeri* – 2, 3, 4, 5, *P. sp.* – 3, 4, 5

**Heteroptera:** *Velia caprai*? – 3

**Megaloptera:** *Sialis fuliginosa* – 1, 2, 4, 5

**Planipennia:** *Osmylus fulvicephalus* – 4

**Trichoptera:** *Agapetus ochripes* – 1, 2, 4, *Anitella obscurata* – 3, *Athripsodes bilineatus* – 3, *Drusus annulatus* – 2, *D. brunneus* – 1, 2, *D. biguttatus* – 3, 4, *Hydroptila* sp. (1990), *Chaetopterygopsis maclechlani* – 3, 5, *Chaetopteryx villosa* – 1, 2, 3, 4, 5, *Ecclisopteryx dalearlica* – 1, 2, 3, 4, 5, *Glossosoma boltoni* – 5, *Goera pilosa* – 3, *Halesus digitatus* – 1, 3, *H. radiatus* – 3, 4, *H. tessellatus* – 1, 3, 4, 5, *Hydropsyche angustipennis* – 1, 2, 3, 4, 5, *H. contubernalis*? – 3, *H. instabilis*? – 2, *H. pellucidula* – 2, 5, *H. saxonica* – 3, *Lype phaeopa* – 1, 2, 3, 4, 5, *Micrasema longulum*

– 1, *Notidobia ciliaris* – 1, *Odontocerum albicorne* – 1, 2, 4, 5, *Plectrocnemia conspersa* – 5, *P. geniculata* – 5, *Polycentropus flavomaculatus* – 1, 2, 3, 4, 5, *Potamophyllax latipennis* – 1, 2, 3, 4, 5, *P. nigricornis* – 4, *P. rotundipennis* – 3, 4, *Psychomyia pusilla* – 1, 2, *Rhyacophila dorsalis* – 1, 2, 4, 5, *R. mocsaryi* – 4, *R. nubila* – 1, 2, 3, 4, 5, *R. oblitterata* – 1, *R. praemorsa*? – 2, *R. tristis* – 1, *Sericostoma* sp. – 1, 2, 3, 4, 5, *Silo pallipes* – 1, 3, 5

**Coleoptera:** *Deronectes* sp. (*platynotus*?) – 4, *Haliplus* sp. (1990), *Helodes* sp. (1990), *Hydraena* sp. (*riparia*?) – 1, 2, 5, *Elmis aenea* – 1, 2, 3, 4, 5, *Laccobius* sp. – 5, *Limnius* sp. – 1, 2, 3, 4, 5, *Oreodytes rivalis* – 1, 2, 3, 4, 5, *Platambus maculatus* – 2, 3, 4, 5

**Diptera:** **Athericidae:** *Atherix ibis* – 1, 2, 3, 4, *A. marginata* – 1, 2, 3, **Chironomidae:** *Apsectrotanytus trifascipennis* – 1, 4, 5, *Brillia bifida* – 1, 2, 3, 4, 5, *B. longifurca* – 3, *Harnischia fuscimana* – 1, *Chironomus* sk. *plumosus*? – 2, *Cladotanytarsus mancus* – 2, 3, *Cryptochironomus* sk. *defectus* – 2, *Diamesa insignipes* – 1, 3, 5, *Eukiefferiella* sp. – 1, 2, 3, 4, 5, *Macropelopia nebulosa* – 2, 3, 4, 5, *Micropsetra curvicornis* – 4, *M. junci* – 1, 2, 3, 4, 5, *Microtendipes* sk. *chloris* – 2, *Orthocladus frigidus* – 2, *O. saxosus* – 1, *O. thienemanni* – 2, *O. sp.* (*rivulorum*?) – 1, 2, *Paracricotopus niger* – 4, *Paratendipes intermedius* – 5, *Polypedium convictum* – 1, *P. laetum* – 1, 2, 3, *P. scalaenum* – 2, 3, *Potthastia longimana* – 1, 2, 3, 4, *Prodiamesa olivacea* – 3, 4, 5, *Rheocricotopus effusus* – 2, 3, 4, 5, *Tanytarsus* sk. *gregarius* – 5, *Thienemanniella clavicornis* – 3, *Thienemannimyia* sp. – 1, 2, 3, 4, 5, **Ceratopogonidae** g. sp. – 1, 2, 3, 4, 5, **Cylindrotomidae:** *Phalacrocer replicata* – 3, **Dixidae:** *Dixa nebulosa* – 4, **Empididae:** *Chelifera*

*flavella* – 2, *Wiedemannia* sp. – 1, 2, **Limoniidae**: *Dactylolabis denticulata* – 5, *Dicranota* sp. – 1, 2, 3, 4, 5, *Hexatoma* sp. – 1, 2, 3, 4, 5, *Pilaria batava*? – 4, *Pedicia rivosa* – 5, *Scleroprocta* sp. – 5, **Psychodidae**: *Pericoma* sp. – 1, 3, 4, 5, **Simuliidae**: *Prosimulium hirtipes*? – 1, *P. latimucro* – 1, 2, 3, 4, 5, *Simulium ornatum* – 1, 3, 5, *S. spinosum* – 2, *Simuliinae* g. sp. – 1, 3, 4, 5, **Tipuliidae**: *Tipula lateralis* – 1, 3, 4, 5, *T. maxima* – 4

Dle dostupných literárních údajů se ve Fryšávce nebo jejím okolí vyskytují dále: **Decapoda**: *Astacus leptodactylus*; **Aves**: *Cinclus cinclus*; **Mammalia**: *Lutra lutra*

Údaje o výskytu ichtyofauny říčky Fryšávky uvádějí práce: Klas (1983), Adámek a Hochman (1990), Lusk (1993), Vítek a Spurný (2008). Jako dominantní druhy jsou uváděny: pstruh potoční (*Salmo trutta* m. fario) a vranka pruhoploutvá (*Cottus poecilopus*).

### Kvantita zoobentosu

Kvantitativní údaje o zoobentosu říčky Fryšávky a potoka Medlovka uvádí tabulka II.

Z tabulky vyplývá, že průměrná hodnota abundance zoobentosu v říčce Fryšávce za období 2007–

II: Kvantita zoobentosu Fryšávky v roce 2007–2008: A = abundance (ks.m<sup>-2</sup>) a B = biomasa (g.m<sup>-2</sup>); (rozmezí a průměrná hodnota)

II: Quality of zoobenthos of the Fryšávka Rivulet in years 2007–2008: A = abundance (ind.m<sup>-2</sup>) and B = biomass (g.m<sup>-2</sup>); (variance and the average value)

Lokalita; rok	2007	2007	2008	2008
	A	B	A	B
<b>Jimramov</b>	(1029–8482) <b>3147</b>	(2,3–18,5) <b>8,4</b>	(1894–6286) <b>4011</b>	(4,2–11,4) <b>7,1</b>
<b>Líšná</b>	(270–3249) <b>1707</b>	(4,2–7,3) <b>6,2</b>	(2114–10743) <b>5730</b>	(5,6–22,4) <b>14,3</b>
<b>Kuklík</b>	(694–4498) <b>2511</b>	(2,7–7,8) <b>6,0</b>	(1004–7804) <b>4068</b>	(1,3–19,9) <b>9,3</b>
<b>Kadov</b>	(514–1608) <b>1180</b>	(2,0–2,9) <b>2,4</b>	(1069–7543) <b>3310</b>	(3,6–10,5) <b>6,2</b>
<b>Medlovka</b>	(3241–3771) <b>3518</b>	(3,5–11,1) <b>5,7</b>	(1371–4351) <b>2957</b>	(2,2–10,7) <b>5,9</b>

Ve Fryšávce bylo dosud zjištěno 144 taxonů vodních bezobratlých živočichů. Coelenterata (1 taxon), Turbellaria (1 taxon), Oligochaeta (6 taxonů), Hirudinea (1 taxon), Mollusca (5 taxonů), Amphipoda (1 taxon), Decapoda (1 taxon), Acari (1 taxon), Ephemeroptera (18 taxonů), Plecoptera (18 taxonů), Heteroptera (1 taxon), Megaloptera (1 taxon), Planipennia (1 taxon), Trichoptera (36 taxonů), Coleoptera (8 taxonů), Diptera (44 taxonů). V potoce Medlovka odvádějícím vodu z rybníku Medlov bylo zjištěno 76 taxonů zoobentosu. Coelenterata (1 taxon), Turbellaria (1 taxon), Oligochaeta (2 taxony), Mollusca (1 taxon), Isopoda (1 taxon), Amphipoda (1 taxon), Acari (1 taxon), Ephemeroptera (14 taxonů), Plecoptera (8 taxonů), Megaloptera (1 taxon), Trichoptera (17 taxonů), Coleoptera (6 taxonů), Diptera (22 taxonů).

Losos a Marvan (1957) zjistili v řece Moravici 99 taxonů makrozoobentosu, v přítocích Moravice v Podolském potoce pak 65 taxonů, v Černém potoce 68 taxonů. Sedlák (1969) uvádí z Loučky celkem 120 taxonů. Helan a kol. (1973) uvádějí z beskydských pstruhových potoků 138 taxonů zoobentosu. V pstruhovém potoce Moravského krasu (Sukop 1976) bylo zjištěno celkem 99 taxonů zoobentosu. Sukop (2006) uvádí z Moravice 64 taxonů zoobentosu a z Bělokamenného potoka 29 taxonů. Jurajda a kol. (2007) uvádějí z povodí říčky Vlárky 157 taxonů vodních bezobratlých. Sukop a Šťastný (2009) zjistili v šumavské řece Křemelné 171 taxonů zoobentosu.

2008 byla 3208 ks.m<sup>-2</sup>, obdobná hodnota pro biomasu zoobentosu činila 7,5 g.m<sup>-2</sup>. Stejně hodnoty pro potok Medlovka byly následující: abundance 3238 ks.m<sup>-2</sup>, biomasa 5,8 g.m<sup>-2</sup>.

Srovnávací údaje o kvantitě zoobentosu některých pstruhových vod v České republice uvádí tabulka III.

V Drietomici byly odběry zoobentosu prováděny pouze v květnu, v Moravici pouze v červnu, čímž mohou být ovlivněny celkové hodnoty kvantity zoobentosu. Křtinský potok je druhotné pstruhové pásmo, jehož nadmořská výška neodpovídá pstruhovému toku. Jde o krasový potok vyvěrající z podzemí Moravského Krasu. Pokud tento tok nebereme v úvahu, pak kvantita zoobentosu pstruhových toků v České republice se pohybuje v rozmezí: abundance 1086–6374 ks.m<sup>-2</sup>, biomasa pak 6,3–14,9 g.m<sup>-2</sup>. Na kvantitu zoobentosu má vliv i predace ryb (Želinka, 1971). Pstruh preferuje v potravě bentické druhy žijící na povrchu kamenů nebo driftující organismy. Vranka potravně využívá organismy žijící na dně i pod kameny.

### Saprobita

Lusk (1993) uvádí, že Fryšávka má vysokou samočisticí schopnost a její průměrná saprobita je uváděná jako oligosaprobita. Saprobni indexy jednotlivých lokalit stanovené na základě výskytu zoobentosu za sledované období 2007–2008 na všech lokalitách uvádí tabulka IV.



III: Průměrné kvantitativní hodnoty abundance ( $\text{ks.m}^{-2}$ ) a biomasy ( $\text{g.m}^{-2}$ ) pstruhových toků v České republice  
 III: The average quantitative values of abundance ( $\text{ind.m}^{-2}$ ) and biomass ( $\text{g.m}^{-2}$ ) of some trout zone waters of the Czech republic

Lokalita	průměrná abundance	průměrná biomasa
Loučka Sedlák (1969)	1086	13,3
Lušová, Brodská Helan a kol. (1973)	2199	14,9
Křtinský potok Sukop (1976)	3973	24,7
Hučivá Desná Tuša (1987)	3158	7,2
Drietomica Jurajda a kol. (2000)	2180	1,0
Moravice Sukop (2006)	430	5,4
potoky Bílé Karpaty Jurajda a kol. (2007)	2357	6,3
Křemelná Sukop, Štátný (2009)	6374	12,9
Fryšávka Sukop a kol. (2010)	3208	7,5

IV: Saprobni indexy jednotlivých lokalit za období 2007–2008; (rozmezí a průměrná hodnota)

IV: Saprobity indices studied localities in years 2007–2008; (variance and the average value)

Lokalita; rok	2007	2008
Jimramov	(1,05–1,48) <b>1,24</b>	(0,76–1,42) <b>1,14</b>
Líšná	(1,15–1,40) <b>1,24</b>	(0,81–1,64) <b>1,31</b>
Kuklík	(0,95–1,61) <b>1,24</b>	(0,57–1,60) <b>1,25</b>
Kadov	(0,93–1,56) <b>1,26</b>	(1,04–1,76) <b>1,34</b>
Medlovka	(0,85–1,84) <b>1,39</b>	(1,05–1,74) <b>1,45</b>

Z tabulky vyplývá, že průměrná hodnota saprobity říčky Fryšávky za celé sledované období činila 1,25 (oligosaprobity). Obdobná hodnota pro potok Medlovka byla 1,42 (oligosaprobity). Tyto hodnoty odpovídají údajům Luska (1993).

## SOUHRN

Práce zahrnuje sledování ročního cyklu rozvoje zoobentosu říčky Fryšávky v letech 2007–2008. Kvantitativní odběry byly prováděny Surberovým sběračem (pracovní plocha 1225 cm<sup>2</sup>). Biomasa zoobentosu byla stanovena vážením materiálu po třech měsících od doby fixace 4% formaldehydem. Saprobni indexy byly stanoveny metodou Zelinka, Marvan (1961) dle ČSN 757716. Současně s odběry zoobentosu byly stanoveny základní fyzikálně-chemické ukazatele vody (teplota, pH, vodivost a nasycení vody kyslíkem). Průměrná hodnota pH vody říčky Fryšávky byla 7,24; obdobné hodnoty pro vodivost a nasycení vody kyslíkem byly 12,0 mS.m<sup>-1</sup>, respektive 94%. Průměrná hodnota pH potoku Medlovka byla 7,36; obdobné hodnoty pro vodivost a nasycení vody kyslíkem byly 11,6 mS.m<sup>-1</sup> a 95%. V říčce Fryšávce byly zjištěno dosud 144 taxonů zoobentosu. Průměrná abundance Fryšávky v období 2007–2008 byla 3208 ks.m<sup>-2</sup>, obdobná hodnota pro biomasu činila 7,5 g.m<sup>-2</sup>. V potoce Medlovka bylo zjištěno 76 taxonů zoobentosu, průměrná hodnota abundance byla 3238 ks.m<sup>-2</sup>, průměrná biomasa 5,8 g.m<sup>-2</sup>. Průměrná hodnota saprobniho indexu říčky Fryšávky za celé období byla 1,25 (oligosaprobity). Průměrná hodnota saprobniho indexu potoka Medlovky za sledované období byla 1,42 (oligosaprobity).

## SUMMARY

The present work gives the result of the research of annual development of macrozoobenthos in the Fryšávka Rivulet, carried out in the years 2007 to 2008. Zoobenthos was collected by Surber sampler (sampling area 1225 cm<sup>2</sup>). The physico-chemical characteristics of the water (temperature, pH, conductivity, oxygen saturation) were measured as well. Altogether, 144 taxa of macrozoobenthos were determined from the trout zone of the Fryšávka Rivulet. The average values of zoobenthos abundance and biomass of the Fryšávka Rivulet were 3208 ind.m<sup>-2</sup> and 7.5 g.m<sup>-2</sup>, respectively. Altogether, 76 taxa of zoobenthos were determined in Medlovka brook. The average values of zoobenthos abundance and biomass of the Medlovka brook were 3238 ind.m<sup>-2</sup> and 5.8 g.m<sup>-2</sup>. The average value of the saprobic index for the whole Fryšávka Rivulet was 1.25 (oligosaprobity), for the Medlovka brook 1.42 (oligosaprobity).

The data presented in this paper may serve as a basis for future monitoring of water quality and zoobenthos composition in connection with presumption of climatic changes.



## Poděkování

Příspěvek byl zpracován s podporou Výzkumného záměru č. MSM 6215648905 *Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu* uděleného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

## LITERATURA

- ADÁMEK, Z., HOCHMAN, L., 1990: Zoobentos a ichtyofauna toku Fryšávky. Sborník Ochrana a ekologický rozvoj civilizované krajiny, Svratka: 1–4.
- ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA ČSN 757716 Jakost vod – Biologický rozbor – Stanovení saprobního indexu. Český normalizační institut, 1998: 1–174.
- HELAN, J., KUBÍČEK, F., LOSOS, B., SEDLÁK, E., ZELINKA, M., 1973: Production conditions in the trout brooks of the Beskydy mountains. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purkyn. Brunensis, biol. 38, 14, 4: 1–105.
- JURAJDA, P., ADÁMEK, Z., PRÁŠEK, V., 2000: Ryby a makrozoobentos povodí říčky Drietomice v Bílých Karpatech. Sborník Přírodovědeckého klubu v Uh. Hradišti, 5: 278 – 287.
- JURAJDA, P., ADÁMEK, Z., JANÁČ, M., VALOVÁ, Z., 2007: Fish and macrozoobenthos in the Vlára stream drainage area (Bílé Karpaty Mountains). Czech J. Anim. Sci., 52: 214–225.
- KLAS, M., 1983: Vliv zemědělské výroby na kvalitu vody a biocenózy některých pstruhových toků v oblasti Českomoravské vysočiny. Kandidátská dizertační práce VŠZ Brno: 1–272.
- LOSOS, B., MARVAN, P., 1957: Hydrobiologické poměry řeky Moravice a jejich přítoků Podolského a Černého potoka. Acta univ. agric. et silvicult., Brno, 1957, 1, A: 41–69.
- LUSK, S., 1993: Fish communities and their management in the Fryšávka stream. Folia zool., 42,2: 183–192.
- SEDLÁK, E., 1969: Die Biomasse der Bodenfauna des Flusses Loučka und ihre Beziehung zur Nahrung der Forelle. Folia fac. sci. nat. univ. Purk. Brun. 10, Biologia 25, 8: 115–133.
- SUKOP, I., 1976: Roční cyklus zoobentosu – přirozené potraviny ryb pstruhového potoka v Moravském krasu. Acta univ. agric. Brno, řada A, 24, 3: 511–517.
- SUKOP, I., 2006: Zoobentos řeky Moravice a Bělomenného potoka. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., LIV, 4: 75–80.
- SUKOP, I., ŠTASTNÝ, J., VÍTEK, T., BRABEC, T., 2008: Zoobentos říčky Fryšávky v roce 2007. Sborník XI. České ichtyol. konference, MZLU Brno: 219–223.
- SUKOP, I., ŠTASTNÝ, J., VÍTEK, T., BRABEC, T., 2009: Zoobentos říčky Fryšávky v roce 2008. Sborník 60 let výuky rybářské specializace na MZLU v Brně, MZLU Brno: 148–152.
- SUKOP, I., ŠTASTNÝ, J., 2009: Annual development of the macrozoobenthos of the Křemelná River (Šumava Mountains, Czech republic). Folia univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., II, 4: 1–34.
- TUŠA, I., 1987: Struktura, dynamika a produkce zoobentosu pstruhového toku (Hučivá Desná, Hrubý Jeseník). Čas. Slez. Muz. Opava (A), 36: 193–218.
- VÍTEK, T., SPURNÝ, P., 2008: Vranka pruhoploutvá dominantní druh řeky Fryšávky. Sborník XI. České ichtyologické konference, MZLU Brno: 235–239.
- ZELINKA, M., 1971: Competition for food in a trout stream. Vertebrat. zprávy, 2: 95–101.
- ZELINKA, M., MARVAN, P., 1961: Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. Arch. Hydrobiol., 57: 389–407.

## Adresa

doc. RNDr. Ivo Sukop, CSc., Ing. Jan Štastný, Ústav zoologie, rybářství, hydrobiologie a včelařství, Mendelova univerzita v Brně, detašované pracoviště Nejdecká 600, 691 44 Lednice, Česká republika, Ing. Tomáš Vítek, Ph.D., Ing. Tomáš Brabec, Ústav rybářství, zoologie, rybářství a včelařství, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika, mail: ivosukop@seznam.cz

