

Acta

Facultatis Ecologiae



Journal of Faculty of Ecology and Environmental Sciences
Technical University in Zvolen

Volume 10

Suppl. 1

2003



Proceedings of 13th Conference
of Slovak Limnological Society and Czech Limnological Society
Banská Štiavnica, June 23–27, 2003

Edited by Peter Bitušík & Milan Novikmec

VPLYV ĚINNOSTI MALEJ VODNEJ ELEKTRÁRNE NA SPOLOĚENSTVÁ VYBRANÝCH SKUPÍN MAKROZOOBENTOSU (EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA, TRICHOPTERA) PODHORSKÉHO ÚSEKU POTOKA HUĚAVA (POĽANA, SLOVENSKO) – PREDBEŹNÉ VÝSLEDKY

Milan Novikmec & Marek Svitok

Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene,
Kolpašská 9/B, SK-969 01 Banská Štiavnica, e-mail: novikmec@fee.tuzvo.sk

ABSTRACT

Novikmec M. & Svitok M.: Influence of the operation of small hydropower station on the communities of selected groups of macrozoobenthos (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) of the submountain section of Huěava river (Poľana Mts., Slovakia) – preliminary results

The influence of a small hydropower station on communities of mayflies (Ephemeroptera), stoneflies (Plecoptera) and caddisflies (Trichoptera) was studied in the metarhithral section of Huěava stream. Natural flow (Huěava 1 – reference site) was compared with reduced flow (Huěava 2) and peak flow regime (Huěava 3). We have not found significant reduction of the number of taxa and indices of diversity and equitability at sites affected by operation of the hydropower station. Stoneflies were the only group that showed the expected decrease. Relative changes (%) in density of studied groups at affected sites also did not support the assumption of an adverse effect of the small hydropower station.

Key words: Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, small hydropower station, Huěava, Slovakia

ÚVOD

MVE na našom území fungujú väčšinou ako tzv. derivačné elektrárne, pri ktorých je časť vody z pôvodného koryta odvádzaná na turbíny elektrárne, čo vo väčšej alebo menšej miere modifikuje prietokový režim toku na postihnutej lokalite. Dlhodobé zníženie prietokov až tzv. minimálne prietoky vyvoláva adekvátne zmeny v primárnej a sekundárnej produkcii toku (KUBIEEK 1988, LOSOS 1985). Druhým extrémom sú vysoké resp. rozkolísané prietoky na miestach pod objektom MVE, ktoré často spájajú kritéria disturbancii.

Napriek tomu, že pred niekoľkými rokmi sa záujem o výstavbu MVE na Slovensku výrazne zvýšil, dodnes prakticky neexistuje práca, ktorá by podrobne rozoberala vplyv ich prevádzky na biotu toku. Jedinou prácou zaoberajúcou sa priamym vplyvom MVE na ich-tyofaunu je práca MUŽIK (1994).

Hodnotenie neprirodzeného kolísania prietokov, prípadne znížovania prietokového množstva na minimum sa v súčasnosti javí veľmi zaujímavým problémom z hľadiska praktickej využiteľnosti hydrobiologického výskumu, aj keď výsledky nie sú vždy jednoznačné (KUBIEEK & MATI NA 1997)

Práca prináša prvé základné výsledky štúdie vplyvu prevádzky MVE na spoločenstvá troch dominantných skupín makrozoobentosu (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) na modelovom príklade MVE situovanej na potoku Huěava.

CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÝCH LOKALÍT

MVE a sledované lokality sa nachádzajú v katastri obce Oěová, v okrese Zvolen, na rozhraní orografických celkov Zvolenská kotlina (360) a Poľana (320),

v kvadráte DFS 7381. Všetky odberové lokality predstavujú tok IV. rádu.

Sledovaná MVE je derivačným typom MVE s výškou hate 600 mm, otvoreným privádzačom (derivačným kanálom) s dĺžkou 600 m, ktorý privádza vodu k turbínam, pričom v pôvodnom koryte by podľa projektu mal byť ponechaný sanitárny prietok 170 l.s⁻¹.

Na krátkej vzdialenosti pomerne homogénneho toku vznikajú tri lokality s rozdielnym prietokovým režimom:

1. Lokalita nad odvetvením derivačného kanála (Huëava 1). Táto časť nie je elektrárňou priamo ovplyvnená a tak slúžila ako referenčná lokalita.
2. Lokalita ovplyvnená odvedením vody do derivačného kanála (Huëava 2). Ide o pôvodné koryto medzi prelívom vzdúvacieho objektu a vyústením odpadového kanála MVE. Predpokladaným vplyvom MVE sú znížené prietoky.
3. Lokalita pod vyústením odpadového kanála (Huëava 3). Na takýchto lokalitách sa prejavuje vplyv časovo obmedzeného náhleho rozkolísania vodných prietokov, tzv. špičkovania (HELESIC & KUBÍEK 1997).

Blížšia charakteristika lokalít je uvedená v práci SVITOK & NOVIKMEC (in press).

METODIKA

V mesačných intervaloch od septembra 1998 do augusta 2000 bol na lokalitách odoberaný materiál makrozoobentosu. Na kvantitatívny odber bol použitý modifikovaný Surberov odberák s odberovou plochou 0,09 m² a veľkosťou ôk 0,25 mm. Na každej lokalite boli odobraté 3 vzorky. Tieto boli spracovávané spolu pre každú lokalitu. Odobraný materiál bol spracovaný

bežnými hydrobiologickými metódami.

Pre každú lokalitu bola vypočítaná abundancia a frekvencia výskytu jednotlivých taxónov. Na posúdenie druhovej diverzity bol vypočítaný Shannonov index (SHANNON & WEAVER, 1949) a ekvibilita (SHELDON 1969). Pri porovnávaní kvantitatívnych parametrov slúžila lokalita Huëava 1 ako referenčná, rozdiely v hodnotách na ostatných lokalitách boli uvádzané ako relatívne zmeny hodnôt (v %) voči hodnotám na lokalite Huëava 1.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z odobratých vzoriek bentosu bolo získaných a determinovaných 20 168 jedincov podoeniek, 7004 jedincov pošvatiek a 9898 jedincov potoènikov. Determinovaných bolo spolu 89 taxónov (27 taxónov podoeniek, 34 taxónov pošvatiek a 31 taxónov potoènikov).

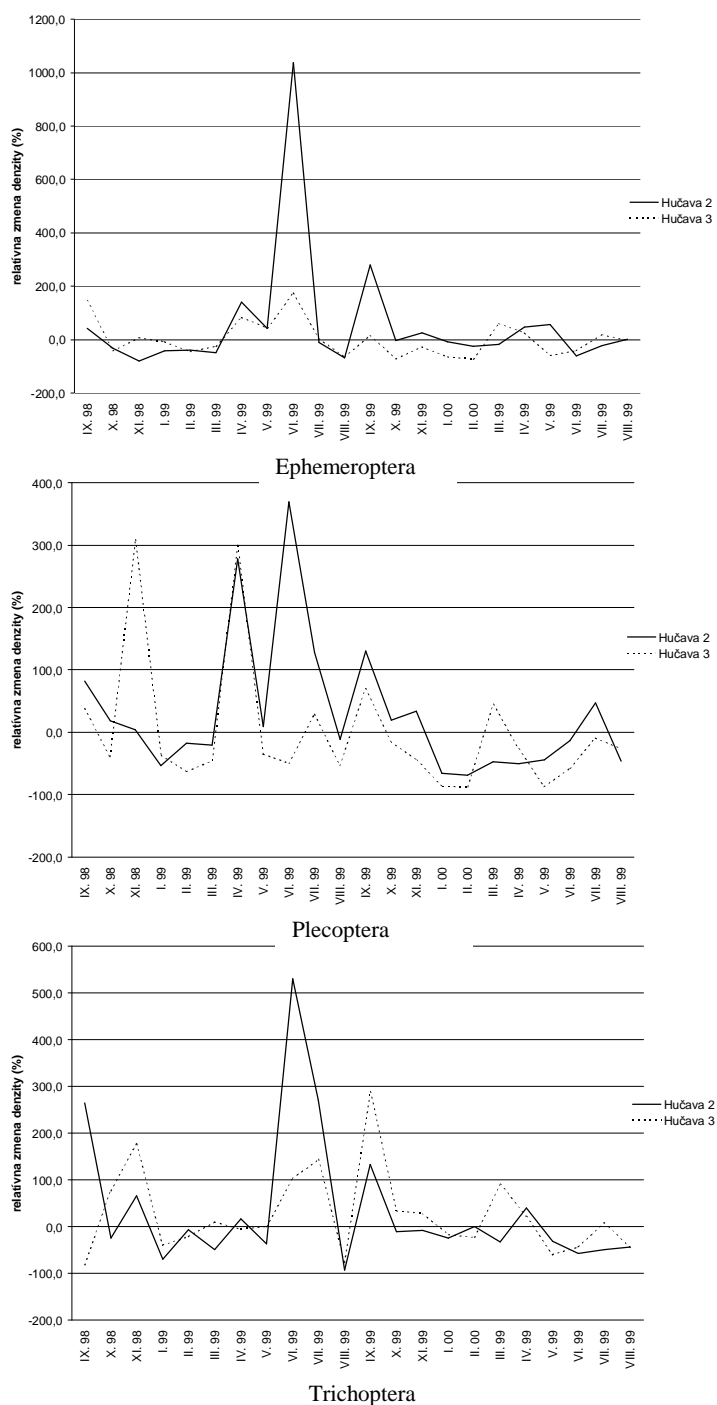
Faunisticky zaujímavý je nález jedného exempláru druhu *Ecdyonurus insignis* (Huëava 3), ktorý je podľa kritérií ohrozenosti druhov IUCN označovaný ako zraniteľný druh. Taxonomické zloženie bolo na všetkých troch lokalitách podobné. V rámci jednotlivých sledovaných skupín dominovali larvy *Baetis rhodani*, *Alainites muticus*, *Leuctra hippopus*, *Isoperla* spp. a *Hydropsyche* spp. Počty taxónov zistené na jednotlivých lokalitách sa líšili minimálne, v prípade podoeniek bol dokonca zistený najnižší počet taxónov na neovplyvnenej lokalite (tab. 1). Výraznejšie rozdiely v druhovej diverzite sledovaných spoločenstiev medzi jednotlivými lokalitami zaznamenané neboli. Pri porovnávaní Shannonovho indexu diverzity a indexu ekvibilitity bol len u Plecoptera potvrdený predpoklad o poklese hodnoty obidvoch indexov na lokalitách ovplyvnených znížením resp. umelým rozkolísaním prietokov (tab. 1).

Tab. 1 Počet taxónov, diverzita a ekvibilita sledovaných skupín makrozoobentosu na lokalitách potoka Huëava (E – Ephemeroptera, P – Plecoptera, T – Trichoptera)

lokalita	počet taxónov			diverzita (H)			ekvibilita (e)		
	E	P	T	E	P	T	E	P	T
Huëava 1	24	33	29	1,553	1,095	1,480	0,734	0,639	0,786
Huëava 2	23	31	27	1,465	0,994	1,386	0,717	0,618	0,762
Huëava 3	26	28	28	1,599	0,873	1,507	0,765	0,573	0,795

Relatívne zmeny denzity sledovaných skupín v porovnaní s referenčnou lokalitou Huëava 1 sú zobrazené na obr. 1. Podobne ako pri kvalitatívnych charakteristikách aj pri kvantitatívnych ukazovateľoch sme predpokladali pokles na ovplyvnených lokalitách Huëava 1 resp. Huëava 2. V niektorých mesiacoch však

denzita na ovplyvnených lokalitách niekoľkonásobne prevyšovala denzitu na referenčnej lokalite. Nárast denzity v prípade podoeniek (VI. 99) bol spôsobený masovým výskytom juvenilných jedincov taxónu *Baetis* spp., kde viac ako 80 % celkovej abundancie tvorili exempláre do dĺžky 2 mm. Podobne aj v prípade potoè-



Obr. 1 Relatívne rozdiely (%) v mesaenej denzite sledovaných skupín makrozoobentosu medzi ovplyvnenými lokalitami a lokalitou neovplyvnenou (Hučava 1 – hodnota 0 %)

Fig. 1 Relative differences in densities of studied macrozoobenthos groups between affected localities and locality without inverse effect (Hučava 1 – value 0 %)

nikov boli najväčšie rozdiely v denzite spôsobené prítomnosťou veľkého počtu lariev prvých instarov (*Hydropsyche* spp., *Glossosoma* spp.) V prípade pošvatiek bola vysoká relatívna zmena početnosti v určitých mesiacoch na lokalitách Huèava 2 a Huèava 3 spôsobená celkovou nízkou abundanciou pošvatiek, pri ktorej aj menší nárast početnosti juvenilných jedincov spôsobil veľký relatívny rozdiel. Vyššia abundancia na lokalite Huèava 2 môže byť čiastočne vysvetlená redukciami rybej osádky (ĚERNÝ et al. 2001)

Rozdiely v biomase a v druhovom zložení makrozoobentosu derivovaných a neovplynených úsekov štýroch tokov ovplynených činnosťou MVE študovali KUBEÈKA & MATI NA (1997). Ich pozorovania vplyvu MVE nepriniesli jednoznačné výsledky (biomasa bola v derivovaných úsekoch niektorých tokov nižšia, u niektorých tokov naopak výrazne vyššia a navyše tieto zmeny sa sezónne líšili). Ani rozsiahlejšia práca KUBEÈKA et al. (1997), ktorá hodnotí výsledky sledovania ichtyofauny a bentosu 23 lokalít ovplynených prítomnosťou MVE jednoznačne nepotvrďuje negatívny vplyv zníženia prítoku a „špièkovania“.

Výsledky prezentované v tejto práci nepoukazujú na silné ovplynenie spoloèenstiev sledovaných skupín činnosťou MVE. Ďalšie parametre, ktoré sú v súčasnosti spracovávané (množstvo a kvalita benthického a transportovaného organického materiálu, štruktúra trofických skupín, rozdiely vo vývinových cykloch) snáď vnesie viac svetla do zhodnotenia študovaného impaktu MVE.

Poèakovanie

Príspevok vznikol vďaka podpore grantu VEGA 1/0200/003.

LITERATÚRA

- ĚERNÝ J., NOVIKMEC M., HAMERLIK L., HRÚZ V. & BABIÈ J., 2001: Ichtyofauna vodných tokov v oblasti CHKO Poľana. – In Kautman J., Némethová D. & Kováč V. (Eds.): 7. zoológická konferencia (Feriencové dni 2001), Bratislava, 29.–30. 11. 2001, Zborník abstraktov, p. 41.
- HELESIC J., KUBEÈEK F., 1997: Ekologická kritéria stanovování minimálních průtoků a vlivu malých vodních elektráren na vodní toky. – Bulletin VÚRH Vodňany 1/2: 45–61.
- KUBEÈKA J. & MATI NA J., 1997: Vliv malých vodních elektráren na makrozoobentos toku. – Bulletin VURH Vodňany, 1/2: 71–82.
- KUBEÈKA J., HARTVICH P. & MATI NA J., 1997: Adverse ecological effects of small hydropower stations in the Czech republic: 1. Bypass plants. – Regulated rivers: Research and management, 13: 101–113.
- KUBEÈEK F., 1988: Mechanismy osídlování toku zoobentosem. – MLVD ESR 61 (Pardubice): 108–117.
- LOSOS B., 1985: The effect of minimum water discharge rates on the dynamics of Chironomidae (Diptera) larvae in experimental brooks (1). – Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Purk. Brun., Biologia, 15: 457–472.
- MUŽÍK, V., 1994: Vplyv MVE Ľubochova na ichtyofaunu potoka Ľubochnianka. – In Poupil J. (Ed.): Malé vodní elektrárny a rybářství, Ěeský rybářský svaz, Praha, p. 31–33.
- SHANNON C. E. & WEAVER W., 1949: The Mathematical theory of communication. – University of Illinois Press, Illinois, USA, 117 pp.
- SHELDON A. L., 1969: Equitability indices—dependence on the species count. – Ecology, 50: 466–467.
- SVITOK M. & NOVIKMEC M. (in press): Vplyv činnosti malej vodnej elektrárne na spoloèenstvá podenièiek (Ephemeroptera) podhorského úseku potoka Huèava (Poľana, Slovensko). – Správy Slovenskej zoológickej spoločnosti, Bratislava, 20.