

# Acta

# Facultatis Ecologiae



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

Volume 10

Suppl. 1

2003



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

Edited by Peter Bitušík & Milan Novikmec

## ROZDIELY V ŠTRUKTÚRE BENTICKÝCH SPOLOĚNSTIEV GRADIENTOVÝCH JAZIER VO VYSOKÝCH TATRÁCH

Zuzana Zatošiová

Oddelenie hydrobiológie, Ústav zoológie SAV, Dúbravská cesta 9, SK-845 06 Bratislava, Slovensko,  
e-mail: zuzana.zatovicova@savba.sk

### ABSTRACT

Zatošiová Z.: Differences in benthic community structure among gradient lakes of the High Tatra Mts. (Slovakia)

The macrozoobenthic assemblages the inlet, outlet, and littoral zone of three selected High Tatra Mt. gradient lakes were investigated during the years 2000–2001. In the highest and coldest lake, a permanent fauna composed by several dominant species prevails. With decreasing altitude the proportion of temporal fauna increases, with more species that find better conditions for their life cycles there. The inlet and outlet assemblages were taxonomically different and richer due to more heterogeneous habitat conditions.

**Key words:** macrozoobenthos, gradient lakes, littoral, inlet, outlet, High Tatras, Slovakia

### ÚVOD

V predchádzajúcich rokoch sa v rámci európskych horských systémov uskutočnilo viaceré multilaterálne a multidisciplinárne projekty zamerané na komplexné sledovanie a hodnotenie ekologického stavu odľahlých vysokohorských jazier. Súčasťou viacerých z nich (AL: PE 2, MOLAR, EMERGE) bol aj výskum vybraných vysokotatranských plies (napr. ŠPORKA et al., 2002, ŠPORKA et al., in prep.).

V rámci projektu EMERGE (1999–2002, EVK-CT-1999-00032) sa na území Vysokých Tatier sledovali fyzikálno-chemické vlastnosti a oživenie 34 jazier, ich prítokov a odtokov. Tento príspevok prináša stručný prehľad výsledkov sledovania makrozoobentosu troch gradientových plies: Vyšného Wahlenbergovho plesa, Nižného Terianskeho plesa a Vyšného Temnosmrečinského plesa.

### CHARAKTERISTIKA SKÚMANÝCH LOKALÍT, MATERIÁL A METODIKA

Všetky vybrané plesá (mapovací štvorec DFS 6886) patria k vysokohorským oligotrofným jazerám ľadovcového pôvodu. Hlavným kritériom ich výberu bola

rôzna nadmorská výška: Vyšné Wahlenbergovo pleso (VW) 2145 m n.m., Nižné Terianske pleso (NTR) 1941 m.n.m. a Vyšné Temnosmrečinské pleso (VTS) 1716 m.n.m. a príslušnosť k rovnakému povodiu (Váhu).

Makrozoobentos bol z litorálu plies odoberaný Kubíekovým bentometrom, z prítoku a odtokov ručnou sieťou a metódou „kicking“. Charakteristiku lokalít aj metodiku podrobnejšie uvádza ZATOŠIOVÁ (2002, in press).

### VÝSLEDKY A DISKUSIA

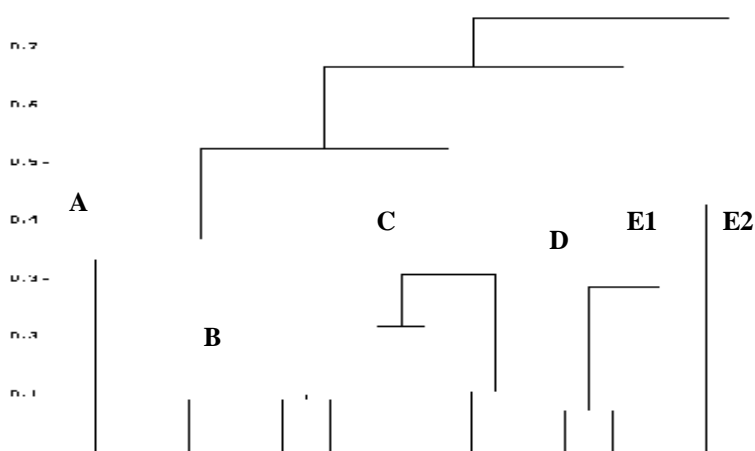
Veľká nadmorská výška, extrémne klimatické podmienky, kyslé podložie (granodiority), pomerne jednotvárný substrát (balvany, skaly) a veľmi nízky prísun alochtónneho organického materiálu do plies (hlavne v alpinskej zóne) umožňuje existenciu len obmedzeného spektra vodných organizmov a živočíšne spoločností týchto jazier sú druhovo pomerne chudobné. Výrazné rozdiely v štruktúre makrozoobentosu však existujú aj v rámci jednotlivých plies, na čo už upozornili KRNO et al. (1985, 1986), ktorí vytvorili klasifikáciu týchto jazier na základe vybraných abiotických a biotických faktorov. Naš výskum túto skutočnosť potvrdil. Zhuková analýza (obr. 1), urobená na základe

taxonomickej štruktúry makrozoobentosu vybraných odberových miest, zreteľne vyčlenila niekoľko zhlukov zodpovedajúcich litorálom jednotlivých plies, sledovanému prítoku i odtokom.

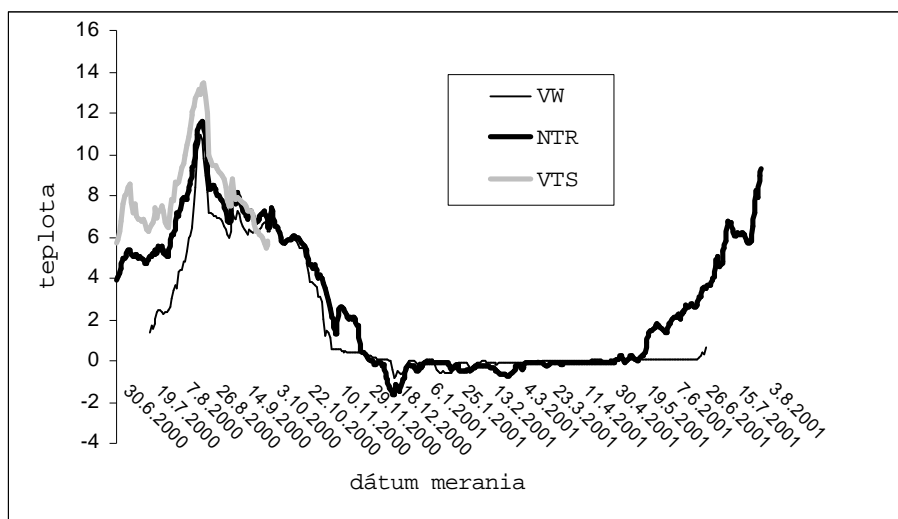
Ako hlavné kritérium porovnávania bentických spoločenstiev plies v rámci nášho sledovania bol zvolený gradient nadmorskej výšky. Výškový rozdiel medzi plesami (cca 200 m) sa premietol do priebehu teplotnej krivky (obr. 2), z ktorej je zjavný pokles priemerných aj maximálnych teplôt s rastúcou nadmorskou výškou.

Údaje o abundancii a biomase jednotlivých skupín získané v sezónach 2000 a 2001 udáva tab. 1 (časti Chironomidae nebola zohľadnená).

Spoločenstvo litorálneho makrozoobentosu najvyššie položeného (a teda najchladnejšieho) Vyšného Wahlenbergovho plesa (A, obr. 1) je takmer výlučne tvorené permanentnou faunou: popri Oligochaeta, ktoré tvoria podstatnú časť makrobentických spoločenstiev všetkých lokalít, dominuje druh *Crenobia alpina* (Turbellaria). So znižujúcou sa nadmorskou výškou klesá



Obr. 1 Zhluková analýza (Complete linkage method) skúmaných lokalít; A-E pozri text  
Fig. 1 Cluster analysis (Complete linkage method) of the investigated sites; for A-E see text



Obr. 2 Sezónne zmeny teploty vody v litoráli troch vybraných gradientových plies: VW, NTR, VTS – pozri text  
Fig. 2 Seasonal water temperature changes in littoral of three selected gradient lakes; for VW, NTR, VTS – see text

Tab. 1 Podiel (%) abundance a biomasy zaznamenaných skupín makrozoobentosu na sledovaných lokalitách. A – abundance, B – biomasa, VW, NTR, VTS – pozri text

Tab. 2 Rate (%) of abundance and biomass of recorded macrozoobenthos groups on investigated sites. A – abundance, B – biomass, VW, NTR, VTS – see text

skupina		litorál VW 2000/2001	litorál NTR 2000/2001	litorál VTS 2000/2001	prítok NTR 2000/2001	odtok NTR 2000/2001	odtok VTS 2000/2001
Turbellaria	A	15,8/11,2	9,3/5,8	3,7/0,2	20,7/30,2	0,1/0,1	28/16,4
	B	23,8/39,5	8,8/10,7	1,5/0,1	19,5/19,6	0,3/0,2	27,4/19,8
Nematoda	A	0,5/3,3	0,8/2,2	11/14	1,2/1,1	17/6	2,3/4,5
	B	0,1/0,4	0,1/0,2	0,2/0,4	0,2/0,1	1,1/1,2	0,1/0,1
Oligochaeta	A	80/79	73/87	54,7/63,1	47,8/27	69,3/88,2	38,7/32,3
	B	60,3/36,7	52,7/73,4	19,1/26,7	2,8/1,5	37,5/38,5	4,6/1
Acarina	A	0/0,1	0,3/0,2	0,4/0,7	0,3/0,7	0/0,1	1,7/4
	B	0/0,1	0,1/0,1	0,1/0,2	0,1/0,1	0/0,1	0,2/0,3
Amphipoda	A						0,2/0
	B						0,1/0
Collembola	A	0/5,1	0/0,2		14,6/3,5	0,5/0,2	0/1,2
	B	0/0,8	0/0,1		7,3/0,3	0,2/0,1	0/0,1
Ephemeroptera	A		0,5/0	3,6/1,1	0/0,2		7,5/0,7
	B		2,4/0	20,7/11	0/0,1		7/0,4
Plecoptera	A	0,3/0,9	1,6/1,3	14/14	10,2/31,1	1,7/4,4	14,3/16,5
	B	0,3/0,9	15,7/1,5	10,3/6,2	18,7/29	10,7/29,9	38,4/38
Coleoptera	A	0/0,1		8,4/4,4	0,2/0,2		2,7/1,7
	B	0/0,1		31,6/34,7	0,1/0,1		4/6,9
Trichoptera	A	3,3/0,3	14,5/3,3	4,2/2,5	2,4/2,8	0,6/0,4	3,7/22,7
	B	13,7/21,5	20,2/14	16,5/20,7	45,9/43,6	3,5/25,8	17,8/33,4
Simuliidae	A				0,3/1	10,7/0,5	0,5/0
	B				0,2/2,1	45,7/2,4	0,4/0
iné Diptera	A	0,1/0			2,3/2,2	0,1/0,1	0,3/0
	B	1,8/0			5,2/3,5	1/1,8	0,1/0

podiel týchto skupín a nastupuje hmyz. V litoráli Nižného Terianskeho plesa (B, obr. 1) sú početné pošvatky *Diura bicaudata* a larvy potočiek (rody *Allogamus* a *Acrophylax*), kým v litoráli Vyšného Temnosmrečinského plesa (E1, obr. 1) je nástup temporárnej fauny ešte oveľa výraznejší. Skupiny hmyzu v nižších polohách nachádzajú vhodnejšie podmienky na priebeh svojich životných cyklov: popri Plecoptera (*Nemurella pictetii*) sú početné a veľkú časť biomasy makrozoobentosu tvoria podenky (*Ameletus inopinatus*) a vodné chrobáky (*Agabus solieri* a larvy rodu *Hydroporus*).

Sledovaný prítok a odtoky obývajú taxonomicky úplne odlišné a bohatšie spoločenstvá bentosu než litorál príslušných plies (tab. 1), čo je spôsobené zmenenými a hlavne rôznorodejšími životnými podmienkami (viac druhov substrátu, rôzna rýchlosť prúdu). Pre extrémne studený (max. 4,5 °C) prítok Nižného Terianskeho plesa (D, obr. 1) sú charakteristické studenomilné druhy *Leuctra rosinae* (Plecoptera), *Drusus mon-*

*ticola* (Trichoptera) a *Wiedemannia* sp. (Diptera, Empididae), kým v podstatne teplejšom odtoku tohto plesa – až 12,8 °C (C, obr. 1) popri skupinách Nematoda a Oligochaeta dominuje filtrátor *Prosimulium latimucro* (Diptera, Simuliidae).

Druhovo jednoznačne najbohatšou skúmanou lokalitou bol odtok Vyšného Temnosmrečinského plesa (E2, obr. 1), ktorý KRNO (1988) zaradil do skupiny odtokov vyššie položených, alebo severne exponovaných subalpínskych jazier. Nižšia nadmorská výška, vyššie teploty, tečúca voda a väčšie množstvo organického materiálu vo vode umožňuje život aj druhom, ktoré na ostatných lokalitách neboli zaznamenané vôbec alebo len veľmi ojedinele, napr. *Electrogena lateralis*, *Rhithrogena loyolaea*, *Baetis alpinus* (Ephemeroptera), *Isoperla sudetica* (Plecoptera), *Drusus annulatus*, *Halesus rubricollis*, *Rhyacophila fasciata* (Trichoptera).

## LITERATÚRA

- KRNO I., 1988: Podenky (Ephemeroptera) a pošvatky (Plecoptera) vybraných jazier TANAP-u, ich prítokov a odtokov. – Zborník prác o TANAP, 28: 217–234.
- KRNO I., ERTLÓVÁ E., TOMAJKA J. & ŠPORKA F., 1985: Klasifikácia vybraných tatranských plies na základe významnejších abiotických a biotických faktorov. – Zborník prednášok zo VII. konferencie Československej limnologickej spoločnosti, Nitra, p. 220–224.
- KRNO I., ERTLÓVÁ E., TOMAJKA J. & ŠPORKA F., 1986: Nové poznatky o typológii tatranských jazier. – Správy Slovenskej zoologickej spoločnosti pri SAV, Informačný bulletin za rok 1985, Bratislava, p. 132–135.
- ŠPORKA F., KRNO I. & BITUSÍK P.: Benthic fauna in two selected High Tatra mountains lakes during 70 years period. (in prep.)
- ŠPORKA F., ŠTEFKOVÁ E., BITUSÍK P., THOMPSON R., AUGUSTI-PANAREDA A., APPLEBY P. G., GRYNES J. A., KAMENIK C., KRNO I., LAMI A., ROSE N. L. & SHILLAND E., 2002: The paleolimnological analysis of sediments from high mountain lake Nižné Terianske pleso in the High Tatras (Slovakia). – J. Paleolimnology, 28: 95–109.
- ZAŤOVIEOVÁ Z., 2002: Makrozoobentos Nižného Terianskeho plesa (Vysoké Tatry). – Folia faunistica Slovaca, 7: 19–22.
- ZAŤOVIEOVÁ Z.: Spoločnosť makrozoobentosu litorálu vybraných gradientových jazier Vysokých Tatier (predbežné výsledky). – Správy Slov. zool. spol. (in press).