

Príspevok k poznaniu bentálnej fauny potoka Bystrica v Malých Karpatoch.

A. HUSÁROVÁ — DUDÍKOVÁ

Oddelenie zoologie Biologického ústavu Slovenskej Akadémie vied v Bratislave.

Venované pamiatke † Doc. dr. Pavla Koniara

V predloženej štúdii podávam biologický obraz niektorých bentálnych živočíšnych skupín malokarpatského potoka Bystrica, zvaného tiež „Vydrica“. Cieľom práce bolo stanoviť charakteristické úseky potoka s ohľadom na zmenu, podmienené zásahmi do hydrografického a biologického režimu skúmaného toku. Pre tento cieľ som si zvolila typické bentické formy živočíšnych skupín: Ephemeroptera, Plecoptera a Trichoptera, kym Vermes, Crustacea, Mollusca uvádzam orientačne a len niektoré skupiny z nich.

Stav asociácií zoobentosu som sledovala v mesiacoch: máj, jún, júl, august, september, október, v rokoch 1953, 1954, 1955, spolu na 36 sériach odberov.

S vďakou spomínam † Doc. dr. P. Koniara, Doc. dr. L. Korbela, dr. J. Brteka, dr. L. Hanušku a dr. V. Podhradského, ktorí mi pri vypracovaní tejto práce radili po technickej i odbornej stránke a všetkým touto cestou za preukázanú pomoc srdečne ďakujem.

M e t o d i k a

Hoci je potok Bystrica pomerne krátky, možno v jeho živočíšnom zložení rozlíšiť celý rad spoločenstiev. Vybrala som preto na toku 19 lokalít, na ktorých som v pravidelných dvojtýždňových intervaloch odoberala vzorky bentosu. Na každej lokalite som vyzbierala bentos na úseku 5–10 m, a to tak, aby som zachytila všetky typické prostredia potoka: hlbšie miesta s prúdnicom, tichšie s usadeninami bahna, piesku, rastlinných úlomkov a plynké alebo zúžené miesta s prudko pretekajúcou vodou. Zber na lokalite si vyžadoval 1–2 hodiny práce. Súčasne so zberom som zachytávala ekologicke podmienky mikrolokality, ako charakter dna, PH, teplotu, znečistenie vody, okolitú vegetáciu a pod., čo mi dalo dobre rozlíšiť a určiť jednotlivé typy lokalít.

Pri zbere som používala normálnu riedku planktonovú sieť a drôtené sito. Živočíchy žijúce pod kameňmi alebo ponoreným drevenom som zbiera opatrne pinzetou. Materiál v epruvatkách som fixovala 70–80 % liehom. Koncentráciu vodíkových iónov som merala kolorimetricky (Čuta-Kámen) a teplotu normálnym vodným teplomerom. Okrem toho som vykonala len orientačne chemicko-fyzikálne analýzy, a to: stanovila som farbu vody Pt-CO štandardom, O₂-kyslik v mg/l, množstvo organických látok v spotrebe O₂ mg/l (Kubel). Pre klasifikáciu jednotlivých pásiem a biologické hodnotenie som volila klasifikáciu B. a Z. Cyrusa (Hanuška 1956).

Fyziografia potoka a opis lokalít

Bystrica vyviera dvoma prameňmi pod kótoú 449 a dvoma pod kótoú 441 v Malých Karpatoch na čiare Marianka—Sv. Jur. Potok dlhý 16,5 km preteká najprv prirodzeným, ľudským zásahom temer nedotknutým lesom. Podstatnú zmenu vo vodnom režime podmieňuje rad rybníkov na strednom úseku, odkiaľ sa už celkový spád zmierňuje, až napokon potok Bystrica po prekonaní 180 m výškového rozdielu do Dunaja ústi pri Karlovej Vsi.

Stredohorský potok Bystrica má pomerne mierny a rovnometerný spád s geomorfologickými menej výraznejšími rozdielmi medzi horným, stredným a dolným tokom. Vlastné pramene sú len jednoduché, zväčša limno-krény, ktoré sa pomaly zbierajú a menia na potôčiky. Stredný tok má širšie koryto, miernejší spád s množstvom hlbších a tichších zátočín s mierne pretekajúcou vodou. Medzi zátočinami sú však úseky so zúženým korytom a bystrým tokom. Dolný tok je na niektorých miestach upravený, regulovaný, má rovnomernejší spád, pomerne dosť rýchly, nevytvára zátočinky a plieska. Dolný tok je od Červeného mostu znečisťovaný, čím sa podstatne narúša aj jeho chemický ráz.

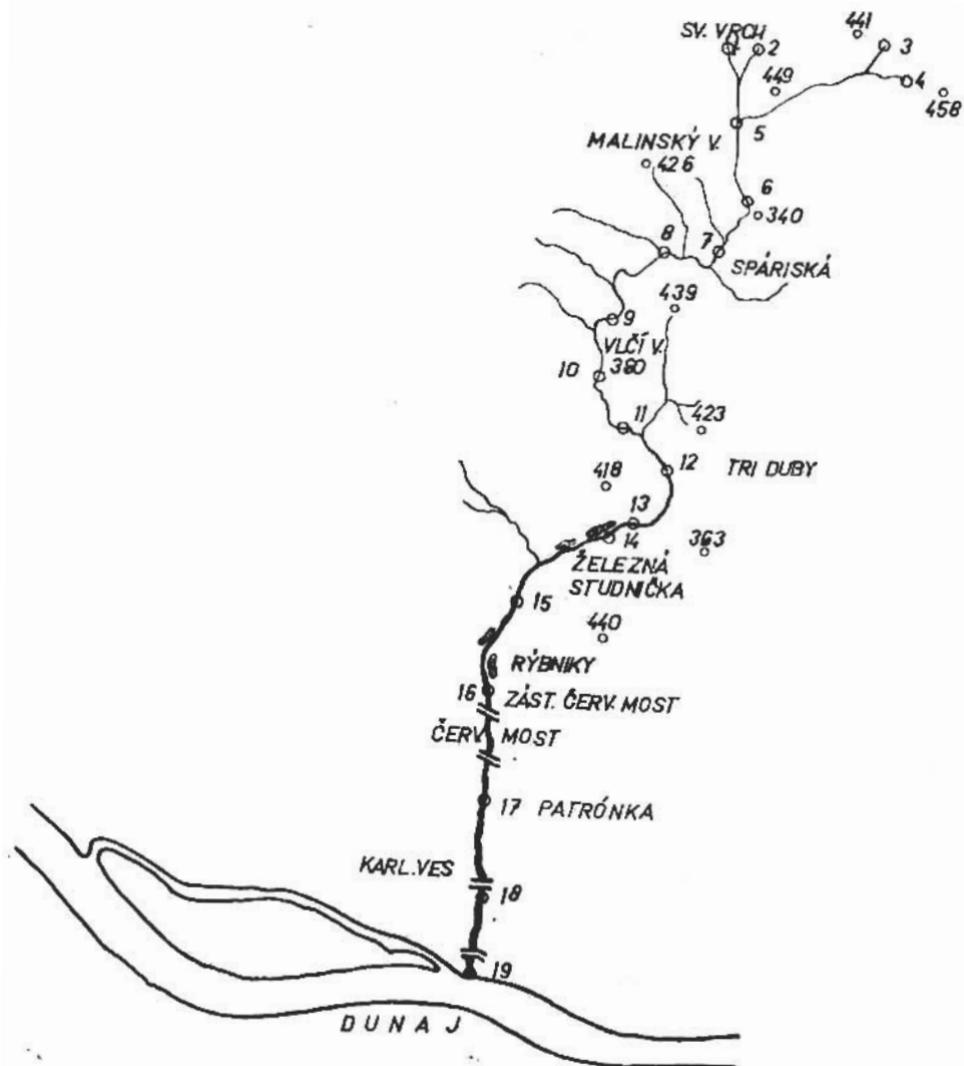
Vodnatosť toku zabezpečuje trvalý prietok, potok nikdy nevyschýna. Rozdiely v minimálnom a maximálnom prietoku sú však značné. Tak v septembri a októbri r. 1936 bolo na hornom toku zaznačené absolútne minimum o $Q = 0,5 \text{ l/s}$, kým v marci 1931 maximum o $Q = 777,6 \text{ l/s}$. Pri Červenom moste pod rybníkmi bolo minimum v auguste r. 1934 o $Q = 0,8 \text{ l/s}$, maximum v máji r. 1940 o $Q = 1170,0 \text{ l/s}$ (10-ročné priemery Hydrologického ústavu z r. 1931—1940). Potok má ráz typického stredohorského toku s jarnými maximami v marci a apríli, s jesennými v auguste až októbri.

Geologický substrát potoka je určený stavbou Malých Karpát. Bystrica preteká jednak jadrovými žulami a rulami, resp. prikrovovým systémom vápencovým a druhohornými zlepencami. Od stredného toku preteká vlastnou aluviálnou nivou, ktorú tvorí štrk, valúny a sypký materiál spomínaných geologických formácií. Tento charakter dna podmieňuje vznik bentických asociácií, ktoré citlivou reagujú na podložie.

Podľa nameraných hodnôt zachováva si potok v celoročnom priemere teplotu od 23°C až do zamrznutia. Farba vody, a najmä priehľadnosť v cm sa mení postupne od prameňa, kde dosahuje 32,0 cm, kým pred vtokom do Dunaja klesá na 17,0 cm. Koncentrácia vodíkových iónov je priemerne $7, \pm 0,2 \text{ pH}$. Obsah rozpusteného kyslíka vo vode kolíše od 7,0 do 9,0 mg Q/l. Množstvo O_2 sa mení podľa lokalít i v priebehu roka.

Charakter potoka veľmi ovplyvňujú rybníky na strednom toku, a najmä vyústenie kanálov priláhajúc mestskej štvrti Bratislava—Patrónka a priemyslovej odpadovej vody „Mäsoproduktu“.

Lesný pokryv Malých Karpát tvorí zmiešaný listnatý les, v ktorom prevládajú: buk (*Fagus silvatica*), dub (*Quercus sessiliflora*) a hrab (*Carpinus betulus*). Popri potoku rastie javor (*Acer platanoides*), lieska (*Corrylus avellana*), jaseň (*Fraxinus excelsior*) ako cudzozemský element aj agát (*Robina pseudoacacia*). Vedúcim stromom je jelša (*Alnus glutinosa*), kým podrast vytvárajú baza čierna (*Sambucus nigra*) a brest (*Ulmus montana*).



Mapka potoka Bystrica v Malých Karpatoch. Meritko 1:75000 Vysvetlivky: O — lokalita

Podrast vytvára v doline nad potokom typickú tónistú zónu s pomerne chladnejšou a vlhkejšou mikroklimou. Pre kvalitu vody je význačné, v súvislosti s vegetáciou, jesenné padanie lístia a zanášanie toku. Od stredného úseku, približne od rybníkov, dolina sa rozširuje a hora ustupuje na stráne.

Pre lepšiu analýzu prostredia, ktoré ovplyvňuje zloženie toho ktorého biotopu, treba poznať jeho charakter, preto podávam podrobnejší opis vybraných lokalít.

Lokalita 1: Je to pravostranný prameň č. 1, typu limnokrénového. Prameň je plytký, s bahnistým dnom a zanášaný lístím. Je na konci hlbokej doliny, husto porastenou horou a občas vyschýna. Príahlý potôčik prameňa č. 1 preteká úzkym korytom a má veľký spád.

Lokalita 2: V pomerne svetlejšom lese s dobre vyvinutým podrastom je druhý prameň – limnokrén. Zdroj je pomerne výdatný a nevyschýna po celý rok. Koryto potoka je od prameňa č. 2 širšie, plytké, s piesčito-kamenistým dnom. Miestami tvorí potok lenticke úseky.

Lokalita 3: Je to prvý ľavostranný prameň typu viac heleokrénového, z ktorého vytiekajúci potok má dno piesčito-kamenisté.

Lokalita 4: Limnokrénový prameň podobá sa lokalite č. 1. Aj okolie a vegetácia má podobný ráz.

Lokalita 5: Na sútoku obidvoch potokov (2 pramene z pravej strany, 2 pramene z ľavej strany) som si stanovila ďalšiu lokalitu. Vlastný potok je plytší, širší, tok je pomalší. Dno je piesčité, s menšími kameňmi. Zľava nezasahuju stromy až na breh, sprava je pobrežie zarastené.

Lokalita 6: Odber som urobila pri prechode cesty do Mariánskej. Je to plytký potok s rovnometerným tokom, a kamenisto-piesočnatým dnom. Potok preteká cez redší zárasť stromov a krov.

Lokalita 7: Povýše cesty do Rače, cca 200 m nad mostíkom, stanovila som ďalšiu lokalitu. Fyziograficky sa terén v podstate neliší – tmavý les, hustejší podrast, najmä na pravom brehu, a v riečisku plytie v hlbšie miesta s kamenistým a piesčitým dnom.

Lokalita 8: Veľmi zaujímavú lokalitu vytvára skupinka piesok, ospájaných pomalších tokom Bystrice. Hlbka miestami dosahuje do 50 cm, na dne je jemný piesok alebo bahnitý nános. Pieska sú v husto zarastenom lese s vyvinutým podrastom.

Lokalita 9: Tu potok prechádza otvorenou hôrnou dolinou. Kontrolovala som bentos v širšom piesku s bahnistým dnom. Samotný potok zachováva si ráz plytkej bystriny s pomerne veľmi zarastenými brehmi.

Lokalita 10: Na tomto úseku sa už mení hydrografický charakter Bystrice, ktorá preteká plytkým riečiskom pomerne tmavým lesom s hustým podrastom. Piesčité a kamenisté dno zanáša miestami sapropel.

Lokalita 11: V tomto úseku sa potok opäť zužuje, má väčší spád, dno je kamenisté, úzke, pieska sú menšie a hlbšie, ich dno má ráz bahnito-piesočnatý. Vegetačný pokryv je typický, t. j. hustý les a veľmi zarastené brehy.

Lokalita 12: Na pomerne krátkom úseku 300 m opäť sa mení morfológia toku. Širšie rovnometerné koryto má štrkovito-kamenisté dno. Potok preteká kroviskami, preto je svetlejší.

Lokalita 13: Cca 100 m nad prvým rybníkom pri Železnej studničke som určila lokalitu na pomerne plytkom, rovnomerne pretekajúcim toku s piesčitým dnom. Vegetačný pokryv je nízky.

Lokalita 14: V tmavom lesnom záraste preteká potok úzkym korytom a s vysokými brehmi balvanitým dnom. Táto najnižšia lokalita stredného úseku Bystrice je asi vo výške rybníka č. 1.

Lokalita 15: Pri pracovisku SAV medzi systémom rybníkov vytvára potok pre vodné organizmy životné podmienky ovplyvnené miestnym znečistením a eutrofizovanými rybníkmi. V tomto úseku preteká Bystrica otvoreným svetlejším lesom s nižšími porastmi krov a bylín.

Lokalita 16: Táto lokalita sa nachádza pod železničným nadjazdom Červený most. Vyznačuje sa už meandrujúcim potokom s bahnito-piesočnotým dnom. Hora ustupuje na stráne, na lúkach sa uplatňuje iba pobrežná vegetácia.

Lokalita 17: Otvorený potok preteká príahlou štvrtou Patrónka a je znečistený jej odpadovými vodami. Lokalitu som určila 50 m pod vyústením kanálu z „Mäsoproduktu“. Rozdiel v kvalite vody je výrazný na prvý pohľad a hniejúce organické bahno typicky zapácha. Tok Bystrice je rovnometerný, viac-menej priamy, dno kamenisto-piesčité, ale silne zanášané hniejúcim bahnom. Brehy sú lemované krami aj stromami.

Lokalita 18: Prí mostiku z Mlynskej doliny do Slávičieho údolia som stanovila predposlednú lokalitu na potoku, ktorý tu vytvára pomerne široké a plytké koryto, má miernejší spád a čiastočne meandruje. Pobrežná vegetácia nevytvára trvalú tôňu. Dno je štrkovito-piesčité.

Lokalita 19: Pod botanickou záhradou PFUK pred ústím do Dunaja prediera sa potok vysokými hlinito-štrkovitými brehmi, na dne sú väčšie valúny, ba i ojedinelé balvany. Stromami porastené brehy ešte zvyšujú tôňu.

Biocenotika a systematické poznámky o faune dna a s apróbii toku

Z hydrografických pomerov by sme mohli usudzovať na akúsi uniformitu v oživení, no pre biocenotické zoskupenie fauny potoka Bystrica má veľký význam substrát, fyzikálne a chemické vlastnosti vody. V podstate rozlišujeme v skúmanom toku:

1. biocenózu kameňov,
2. biocenózu piesočnatých nánosov,
3. biocenózu bahna, v zmysle detritu a jemných rastlinných úlomkov, k čomu sa druží biocenóza lístia a ponoreného dreva.

Toto triedenie je bežné v metodike výskumu oživenia dna (Zelinka 1952).

Biocenóza kameňov: Tvorí ju živočišstvo, ktoré žije prichytené na väčších alebo menších kameňoch. Najtypickejšia je *Planaria gonocephala*, *Glossiphonia complanata*, *Helobdella stagnalis*, *Herpobdella octoculata*, *Herpobdella testacea*, *Ancylus fluviatilis*, *Gammarus pulex fossarum*, *Baetis bioculatus*, *Chitonophora krieghoffi*, *Ecdyonurus torrentis*, *E. venosus*, *Ecdyonurus* sp., *Rhitrogena aurantiaca*, *Hydropsyche pellucidula*, *Hydropsyche angustipennis*, *Plectrocnemia conspersa*, *Polycentropus* sp., *Rhyacophila septentrionis*, *Silo nigricornis*, *Stenophylax stellatus* a larvy čeľade *Simuliidae*.

Biocenóza piesočnatých nánosov: Piesočnaté dno, ktoré sa vytvára na tichších miestach potoka, prechováva tieto druhy živočišov: *Gammarus pulex fossarum*, *Baetis bioculatus*, *Potamorites biguttatus*, *Sericostoma pedemontanum*, *Stenophylax nigricornis*.

Biocenóza bahna a jemných rastlinných úlomkov: Bahno a jemné rastlinné úlomky sa usadzujú na tichších a hlbších miestach potoka. Žije v ňom alebo na jeho povrchu *Planaria alpina*, *Gordius* sp., *Asellus aquaticus*, *Gammarus pulex fossarum*, *Baetis rhodani*, *Cleon dipterum*, *Ephemera danica*, niektoré jarnice, *Halesus tessellatus*, *Rhyacophila septentrionis*, *Sericostoma pedemontanum*, vodné chrobáky.

Biocenóza lístia a ponoreného dreva. Niektoré druhy má spoločné s biocenózou bahna, s ktorým prostredom často súvisí, ale má aj viaceré svoje typické druhy. Žije tu *Planaria gonocephala*, na dreve pijavice, *Gammarus pulex fossarum*, *Baetis bioculatus*, *Habroleptophlebia lauta*, *Rhitrogena aurantiaca*, väčšina jarníc, ďalej *Anabolia nervosa*, niektoré vodné chrobáky.

Jednotlivé druhy sa grupujú na príslušných lokalitách však nielen podľa substrátu skúmaného biotopu, ale podľa súhrnu fyzikálno-chemických a biologických podmienok. Tak napr. pijavice, ako zástupcovia biocenózy kameňov sa vyskytujú na skúmaných lokalitách spolu s Isopodami druhu *Asellus aquaticus*, ktorý vyhľadáva jemný sapropel. Taká asociácia charakterizuje lokality organicky znečistené. Na hornom toku uplatňujú sa pri sebe *Planaria alpina* (biocenóza kameňov) a *Gammarus pulex fossarum*, ktorého životné prostredie je opäť jemne rozptylené, organickými zvyškami bohaté bahno — detritus. K tomu sa podobne pričleňujú zástupcovia dňoviek, jarníc a potočníkov, t. j. podľa saprobiálnej valencie toho ktorého druhu.

Pre lepšiu analýzu biologických a ekologických pomerov Bystrice podá-

vam systematický prehľad skúmaných živočíšnych skupín s poznámkami o výskyti, prípadne aspoň pre tento účel zistenými údajmi. Menej početné skupiny ako *Turbellaria*, *Hirudinea*, *Mollusca* a *Crustacea* uvádzam v závere tejto kapitoly iba s fenologickými údajmi. Zároveň k tomu dokladám tabuľky 1, 2, 3, 4, s kvalitatívnymi a kvantitatívnymi údajmi u jednotlivých druhov na lokalitách.

Ephemeroptera:

Ephemeran danica MÜLL. Je jednou z najväčších efemér, dosahovala dĺžku až 28 mm a štety 9 mm. Vyskytovala sa v najväčšom počte na tých lokalitách, ktoré sa vyznačovali väčšou hĺbkou, spomaleným tokom vody a bahnisto-piesočnatým dnom, v ktorom býva zahrabaná. Jej rozšírenie podľa mnohých autorov je na našom území bežné a hojné. V potoku Bystrica som ju nachádzala len v strednom toku.

Lokalita: 6—9, 11, (21. 8. 1953, 3. 9. 1953, 28. 5. 1954, 6. 7. 1954, 18. 6. 1955, 1. 8. 1955).

Epeorus assimilis ENT. Dĺžka tela skúmaných lariev sa pohybovala okolo 15 mm. Druh je v našich potokoch hojný, žije najmä v horských, čistých a chladných vodách a to v najsilnejších prúdoch. Zelinka (1953) považuje druh za náročný na kyslík, čo sa zhoduje aj s údajmi Obra (1956). Podľa niektorých autorov (Bílý, Hanuška, Winkler 1952) znáša aj pomerne značné znečistenie. V potoku Bystrica sa nachádzal na lokalitách stredného toku, ktorých dno je piesčito-bahnité, prúd pomalší, voda sa menej okysličuje, preto i nárok na kyslík uvedeného druhu nemôže byť veľký.

Lokalita: 9, 12, 14, 16, (3. 10. 1953, 16. 7. 1953, 14. 6. 1954, 1. 8. 1955).

Ecdyonurus venosus FAB. Larva má tarzus tmavší len na konci a pazúrik má len dva zúbky. Je 11 mm dlhá. *E. venosus* sa vyskytuje v hornom toku len pri prvom prameni, v strednom toku Bystrice vo veľmi hojnom počte, takže je jedným z najrozšírenejších druhov. Do dolného toku nezasahuje, hoci znesie aj čiastočné znečistenie.

Lokalita: 1, 6—14, (14. 7. 1953, 3. 9. 1953, 14. 6. 1954, 6. 7. 1954, 18. 6. 1955, 1. 8. 1955).

Ecdyonurus torrentis KIMM. Na tarzálnom pazúriku prednej nohy sú na ventrálnej strane tri zúbky. Pri niektorých jedincoch sa vyskytovali dokonca štyri zúbky, čím sa nálezy lišili od literárnych údajov (Zelinka 1950). Ide pravdepodobne o znak variabilný. Dĺžka tela sa pohybuje od 9 do 12 mm. Žije v hornom toku na tých istých lokalitách ako *E. venosus*. Obidva druhy obľubujú čisté vody, ale sa môžu vyskytovať aj vo vodách čiastočne znečistených (Zelinka 1950). *E. torrentis* uvádza Zelinka (1950) ako prvý nález na európskej pevnine zo Sliezských Beskýd.

Lokalita: 1, 6—12, (14. 7. 1953, 3. 9. 1953, 28. 5. 1954, 14. 6. 1954, 6. 7. 1954, 29. 8. 1954, 14. 6. 1955, 1. 8. 1955, 16. 9. 1955).

Ecdyonurus sp. V hornom toku pri prameni č. 2 sa vyskytoval zástupca rodu *Ecdyonurus*. Podobá sa *E. dispar* CURT.: má jednofarebné hnedé telo, zadné rohy protoraxu len malé, nedosahujúce jednu tretinu jeho celkovej dĺžky. Pri báze siedmeho páru žiabier niet kríčkovitých žiabrových vlákien. Od *E. dispar* sa líši veľkosťou, dosahuje až 12 mm, (*E. dispar* najviac

9,5 mm), telo je pomerne zavalitejšie a zadné rohy pri niektorých jedincoch sú malé, sotva pozorovateľné. Iná je aj ekológia, pretože *E. dispar* žije vo väčších riebach, kým horný tok Bystrice je čistá horská bystrinka s kamenistým a piesočnatým dnom, a s pomerne chladnou vodou. Pritom je zaujímavé, že sa obmedzuje len na horný tok, ale v hojnem počte.
Lokalita: 2 (12. 7. 1954).

Rhithrogena aurantiaca BURN. Dĺžka larvy je 7—10 mm. Žije v tečúcich vodách pod kameňmi a je význačne lentofoóbna.

Lokalita: 6, 8—12, 15, 16, (21. 8. 1953, 28. 5. 1954, 14. 6. 1954, 1. 7. 1954, 18. 6. 1955, 1. 8. 1955).

Ameletus inopinatus EAT. Túto larvu som nachádzala len pri prameni č. 3, t. j. pri najhornejšom toku Bystrice. Od klasického opisu larvy (Schone enem und 1930) sa líšia moje nálezy v morfológii jazyka: dve krajiné časti majú tvar široký, kyjovitý a prostredná obdlžníková časť má na hornom konci tri hrboľky, ktoré sa utvárajú inakšie, ako je uvedené v spomenej literatúre. Dĺžka larvy je 8 mm.

A. inopinatus je typickou formou vysokohorských studených a čistých potokov. Jeho výskyt v potoku Bystrica, hoci pri prameni, je preto zvláštanosťou, lebo nejde o potok vysokohorský.

Lokalita: 3 (12. 7. 1954).

Baetis rhodani PICT. V potoku Bystrica som ju našla len na jednej lokalite v hornej časti dolného toku v oblasti rybníkov na Železnej studničke. Celková dĺžka tela larvy je 10 mm aj viac. Podľa literatúry (Land 1945) je u nás hojne rozšíreným druhom.

Lokalita: 16 (3. 10. 1953).

Baetis bioculatus L. Larva druhu sa hojne vyskytovala po celom toku Bystrice od prameňov až temer po ústie v jarnom, letnom i jesennom období. Dĺžka tela dosahuje 6—8 mm. *B. bioculatus* je veľmi rozšíreným druhom v rýchle tečúcich vodách, najmä s kamenistým dnom. Larvu som nachádzala pod kameňmi, často aj v zátočinkách pod napadaným lístom a hojne sa sústredovala na spodnej strane ponoreného dreva.

Lokality: 2, 6 až 16, (14. 6. 1953, 16. 7. 1953, 21. 8. 1953, 29. 9. 1953, 3. 10. 1953, 14. 6. 1954, 28. 5. 1954, 12. 7. 1954, 10. 5. 1955, 20. 7. 1955, 1. 8. 1955).

Cleon dipteron L. Larva sa vyskytovala veľmi ojedinele len na jednej lokalite v zátočinách s plytkým, vegetáciou zaneseným dnom a mierne pretekajúcou vodou. Lichardová (1955) ho uvádza zo Žitného ostrova ako druh dominujúci v periodických mlákach. Dĺžka tela 10 mm.
Lokalita: 13, (14. 6. 1955).

Habroleptoides modesta HAG. Žije v chladných vodách (Komárek 1919), ale podľa iných údajov (Bílý, Hanuška, Winkler 1952) sa môže vyskytovať aj vo vodách pomalšie tečúcich a znečistených. V potoku Bystrica je pomerne zriedkavá a vyskytovala sa len v malom počte v jarnom období na lokalitách stredného toku; na lokalite č. 16, ktorá je už čiastočne znečisťovaná, zaznačila som ju aj z toku dolného. Zdržiava sa viac na tičkých miestach potoka. Larva dosahovala dĺžku 9 mm.

Lokalita: 10, 11, 16, (24. 5. 1954, 28. 5. 1954).

Habrophlebia lauta MC. LACH. Druh je zaznamenávaný ako hojný v našich potokoch. V Bystrici sa vyskytoval len ojedinele. Dĺžka tela je 7 mm.
Lokalita: 7, 8, 9, (14. 6. 1954, 6. 7. 1954).

Ephemerella ignita PODA. Larva dosahujúca dĺžky tela 7 mm, vyskytovala sa v tečúcej vode aj v zátočinkách a plieskach stredného toku Bystrice. Je to druh s veľkou ekologickou valenciou (Schöenemund 1930) a na našom území je taktiež hojný (Obr 1956).

Lokalita: 6—8, 12, 15, (16. 7. 1953, 14. 6. 1954, 6. 7. 1954, 1. 8. 1955).

Chitonophora krieghoffi ULM. Je to larva typická pre stredohorské potoky a Schöenemund (1930) uvádza jej výskyt len na porastených kameňoch. Ardó (1957) ju nachádzal na lokalite s piesočnatým až bahnitým dnom bez kameňa. Moje nálezy sa zhodujú s údajmi Schöenemunda. Je to vzácnejší druh, ale z nášho územia už niekoľkokrát hlásený. Dĺžka tela dosahovala 10 mm.

Lokalita: 11, 12, (14. 6. 1955).

Plecoptera:

Protonemura intricata RIS. Larva vyhľadáva čisté, na kyslik bohaté vody, kde je hojná (Aubert 1946). Winkler (1957), ktorý ju uvádza na Slovensku je toho názoru, že priležitosť môže znášať aj silnejšie znečistenie aspoň minerálneho pôvodu. Nachádzala som ju v strednom toku potoka a bola z larev Plecopter najčastejšia. Dĺžka tela je 7 mm.

Lokalita: 9—12, 14, (28. 5. 1954, 14. 6. 1954, 19. 6. 1954, 20. 6. 1955, 1. 8. 1955).

Amphinemura sulcicollis STEPH. Larva sa nachádza najmä v neznečistenejších, vyšších a stredných úsekoloch potoka. Druh o celkovej dĺžke 6 mm som našla iba raz v prameni č. 3. Zo Slovenska sa však udáva ako hojná (Winkler 1957).

Lokalita: 3 (12. 7. 1954).

Nemura variegata OLIV. Je to druh so širokou ekologickou valenciou. S obľubou sa usadzuje na ponorených častiach splývajúcej vegetácie. Rozmery 8—15 mm.

Lokalita: 3, 7, 8, 11, 16, (24. 5. 1954, 28. 5. 1954, 12. 7. 1954, 20. 6. 1955, 1. 8. 1955).

Nemurella picteti KLA P. Je to jediný druh z rodu Nemurella, ktorý sa u nás vyskytuje. Dĺžka tela je 12 mm. Biotopom larvy sú čisté pramenité vody a vysokohorské jazierka (Zelinka 1951, Winkler 1957). I keď lokalita č. 10 potoka Bystrica nie je pramenitá voda, je to voda čistá, ktorá *N. picteti* vyhovuje.

Lokalita: 10 (16. 7. 1954).

Diura bicaudata BILIB. Tento druh je u nás jediným reprezentantom rodu. Jeho typickým biotopom sú najmä vysokohorské stojaté vody, v nižších polohách zasahuje nanajvýš pramenné oblasti horských potokov. Nález z Bystrice patrí medzi pozoruhodný, lebo ako uvádza Winkler (1957), je to v strednej Európe najnižšie zistená lokalita.

Lokalita: 5, 6, 16, (5. 8. 1953, 21. 8. 1953, 24. 5. 1954).

Perlodes dispar RMB. V skúmanom biotope som našla jediný exemplár tohto druhu, dlhý 6 mm. Vyskytuje sa v mierne tečúcej vode. Je rozšírený v Čechách (Klapálek 1905), na Slovensku jeho výskyt predpokladá Winkler (1957). Uvedený nález z potoka Bystrica je pre Slovensko novým druhom.

Lokalita: 8 (3. 9. 1953).

Isoperla (Chloroperla) grammatica P O D A. Je to eurythermný druh, rozšírený po celej Európe (Illies 1955). Znáša aj znečistené a na obsah O₂ chudobnejšie vody. Mnohí autori ho udávajú ako hojný druh aj z nášho územia. Dĺžka larvy 15 mm.

Lokalita: 8, 9, 11, 12, (28. 5. 1954, 14. 6. 1954, 16. 6. 1954, 14. 6. 1954, 1. 8. 1955).

Isoperla rivulorum P I C T. Rozšírenie je hojné najmä v studených, rýchlo tečúcich potokoch. Na našom území sa vyskytuje menej. V potoku Bystrica som chytila jediný exemplár, dlhý 13 mm.

Lokalita: 15 (14. 6. 1954).

Isoperla strandi K N Y. Larva obľubuje malé, studené a rýchlo tečúce vody. Je rozšírená najmä vo vyšších horských polohách. Dosahuje dĺžku 12 mm.

Lokalita: 9 (14. 6. 1954, 1. 8. 1955).

Chloroperla tripunctata S C O P. V potoku Bystrica zachytila som jeden exemplár tejto larvy, ktorá dosahuje pomerne veľkú dĺžku 19 mm. Je to druh reofilný, ktorý znáša veľké výškové rozdiely (Illies 1955). Na našom území je hojne rozšírená.

Chloroperla (Isopteryx) burmeisteri P I C T. Larva vyhľadáva pomaly tečúce vody. Našla sa len jedna larvička dlhá 9 mm. Na našom území je hlásená z mnohých lokalít.

Lokalita: 12 (28. 5. 1954).

Trichoptera:

Rhyacophila septentrionis M C. L A C H. Campodeovitá larva žijúca bez schránky dosahovala dĺžku 22 mm. Je náročnejšia na kvalitu vody, no v potoku sa vyskytovala hojne aj v jeho strednom toku.

7-9, 11, 12, 15, 16 (16. 7. 1953, 24. 5. 1954, 14. 6. 1954, 6. 7. 1954, 16. 7. 1954, 20. 6. 1955, 1. 8. 1953).

Plectrocnemia conspersa C U R T. Vyhľadáva studené, na kyslik bohaté vody, vo vyššie položených tokoch (O b r 1956, U l m e r 1909). Zbierala som ju v hojnom počte temer po celej dĺžke potoka od jari až do jesene, zasahovala až do lokality 16, ktorá je už na dolnom toku. Priemerná dĺžka 15 mm.

Polycentropus sp. Larva *Polycentropus sp.* sa veľmi podobá *P. flavomaculatus* P I C T., ale sa líši kresbou hlavy: uprostred bázy hlavy na svetlejšom podklade zreteľné tmavé bodky, usporiadane vo dvoch súbežných radoch, ktoré sa potom rozostupujú a obklopujú obličkovitú bielu škvruňu, pomerne výraznú na tmavšom podklade. Od tejto škvry sa dopredu tiahne iná pretiahnutá svetlá škvruňa v podobe fontány. V jej rozšírenej časti je opäť polkruh bodiek. Podobnú kresbu má sice aj *P. flavomaculatus*, ale sa v mnohom smere líši, preto opisujem uvedenú formu ako species. Žije voľne, schráinky si nestavia. Je dlhá 12 mm. Bola hojná v strednom toku potoka.

Lokalita: 5, 6, 8, 9, 12, 13, (5. 8. 1953, 3. 9. 1953, 29. 9. 1953, 28. 5. 1954, 14. 6. 1954, 6. 7. 1954).

Hydropsyche angustipennis C U R T. Tento druh larvy označuje Ulmer (1909) za obyvateľa studenohorských potokov, Mayer (1937) ju nachádzal na nížine v oblasti potoka Bystrica. Zaznamenávam ju ako hojnú na strednom toku potoka. Jej dĺžka je 18 mm.

Lokalita: 6—9, 11—3, (10. 5. 1955, 20. 5. 1955, 20. 7. 1955, 24. 8. 1955).

Hydropsyche pellucidula C U R T. Druh má širokú ekologickú valenciu a tiež na našom území je uvádzaný ako početný (Obr 1956). V skúmanom potoku bola larva hojná a dosahovala dĺžku 18 mm.

Lokalita: 7—9, 11—14, 16, (16. 7. 1953, 3. 10. 1953, 24. 5. 1953, 28. 5. 1954, 14. 6. 1954, 1. 7. 1954, 6. 7. 1954, 10. 5. 1955, 20. 6. 1955, 24. 8. 1955).

Anabolia nervosa L E A C H. V potoku Bystrica som našla jediný exemplár tohto druhu o dĺžke 20 mm. Vyskytovali sa aj typické prázdne schránky, ktoré si robí z rastlinných úlomkov a piesku. Na našom území ju uvádzala Mayer (1937).

Lokalita: 16, (24. 5. 1954).

Stenophylax nigricornis P I C T. Larva značne veľká 20 mm, vyhľadáva rýchle tečúce potoky. V Bystrici som ju našla len v pramennej oblasti.

Lokalita: 3, 4, (12. 7. 1954).

Chaetopteryx villosa F A B R. Larva má veľkú ekologickú valenciu, u nás sa vyskytuje vo vysokohorskej oblasti (Mayer 1936). V skúmanom potoku som ju našla na strednom toku. Dĺžka tela 13 mm.

Lokalita: 6, 7, 10, 11, (20. 6. 1955, 18. 8. 1955).

Stenophylax stellatus C U R T. V skúmanom biotope patrí tento druh k najpočetnejším z lariev potočníkov. Podľa mnohých literárnych údajov je hlásený ako hojný na celom území štátu. Obľubuje čisté horské i nížinné potoky. Dĺžka tela je asi 23 mm.

Lokalita: 2, 4, 6—13, 16, (14. 7. 1953, 5. 8. 1953, 3. 9. 1953, 29. 9. 1953, 28. 5. 1954, 14. 6. 1954, 1. 7. 1954, 6. 7. 1954, 12. 7. 1954, 14. 7. 1954, 16. 7. 1954, 10. 5. 1955, 20. 7. 1955, 24. 8. 1955).

Halesus punctatus Z E T T. Dĺžka tela larvy je 20 mm. Žije v potokoch s čistou studenou vodou.

Lokalita: 6, 7, 14, 16, (21. 8. 1953, 24. 5. 1954, 14. 6. 1954, 1. 7. 1954, 20. 6. 1955).

Halesus tessellatus R A M B. Larva obýva miesta bohaté na rastlinstvo, z ktorého vytvára charakteristické schránky. Dĺžka tela je až 25 mm. V potoku Bystrica je *H. tessellatus* jedným z najrozšírenejších druhov potočníkov, a to najmä v strednom toku.

Lokalita: 1, 5—9, 11, 12, 16, (24. 5. 1954, 28. 5. 1954, 14. 6. 1954, 1. 7. 1954, 6. 7. 1954, 12. 7. 1954, 20. 6. 1955, 24. 8. 1955).

Halesus digitatus S C H R K. Druh žije v studených potokoch a horných tokoch. Balthasar (1936) ho nachádzal aj v teplejších potokoch. V Bystrici je hojná v strednom toku a zasahuje aj do dolného toku.

Lokalita: 6—9, 11, 12, 15, 16, (28. 5. 1954, 14. 6. 1954, 1. 7. 1954, 6. 7. 1954, 21. 7. 1954, 10. 5. 1955, 20. 6. 1955, 1. 8. 1955).

Potamorites biguttatus P I C T. Vyskytli sa len dva exempláre tejto larvy v pramennej oblasti toku. Na Slovensku sa uvádzá ako hojná z už uvedeného biotopu (Mayer 1939, Obr 1956). Dosahuje dĺžku 10 mm.

Lokalita: 4 (5. 8. 1953).

Silo nigricornis P I C T. Žije v horských bystrinách a je veľmi náročný

na čistotu vody (Winkler 1952). Veľa som ich ulovila najmä na strednom toku Bystrice.

Lokalita: 6—9, 11, 12, (21. 8. 1953, 3. 9. 1953, 28. 5. 1954, 1. 7. 1954, 6. 7. 1954, 12. 7. 1954, 20. 7. 1955, 24. 8. 1955).

Sericostoma pedemontanum M C. L A C H. Larva má kónické, zahnuté schránky z jemných pieskových zrniek. Schránsky niektorých exemplárov boli naspodku uzavreté kamienkami a boli svetlejšie, takže išlo pravdepodobne o druh *Odontocerum albicorne* SCOP., (Ulmer 1909), no na presné určenie som nemala dostať materiálu, lebo väčšina schránsok bola prázdna. Dĺžka larvy je 12 mm. *S. pedemontanum* obľubuje čisté pramenité vody. Aj v potoku Bystrica sa vyskytuje prevažne v oblasti prameňov a v hornej časti stredného toku.

Lokalita: 1—7, 9, (16. 7. 1952, 21. 7. 1953, 21. 8. 1953, 14. 6. 1954, 6. 7. 1954, 12. 7. 1954, 20. 6. 1955, 1. 8. 1955, 16. 9. 1955).

Turbellaria:

Planaria gonocephala D U G È S.

Lokalita: 1, 2, 6, (14. 7. 1953, 10. 8. 1953, 3. 9. 1953, 24. 5. 1954, 14. 6. 1954, 6. 7. 1954, 10. 5. 1955, 20. 6. 1955, 1. 8. 1955, 16. 9. 1955).

Planaria alpina D A N A.

Lokalita: 2, 4, (12. 7. 1954, 10. 8. 1955).

Nematomorpha:

Gordius sp.

Lokalita: 1, 4, 5, (12. 7. 1953, 14. 7. 1953, 5. 8. 1953, 24. 5. 1954, 10. 8. 1955).

Hirudinea:

Glossiphonia complanata L.

Lokalita: 16, 18, (10. 8. 1953, 29. 8. 1954, 20. 6. 1955, 16. 9. 1955).

Helobdella stagnalis L.

Lokalita: 16—19, (10. 8. 1953, 29. 8. 1954, 20. 6. 1955, 16. 9. 1955).

Herpobdella octoculata L.

Lokalita: 15—19, (10. 8. 1953, 29. 8. 1954, 20. 6. 1955, 16. 9. 1955).

Herpobdella testacea S A V.

Lokalita: 16, (20. 6. 1954).

Mollusca:

Ancylus fluviatilis M Ü L L.

Lokalita: 2—10, 12—14, (14. 7. 1953, 16. 7. 1953, 20. 8. 1953, 16. 10. 1953, 24. 5. 1954, 6. 7. 1954, 20. 7. 1954, 14. 6. 1955, 20. 7. 1955, 19. 9. 1955).

Crustacea:

Asellus aquaticus L.

Lokalita: 16, 17, 19, (10. 8. 1953, 3. 9. 1953, 28. 5. 1954, 6. 7. 1954, 24. 8. 1954, 14. 6. 1955, 16. 9. 1955).

Gammarus pulex fossarum L.

Lokalita: 1—15, (od mája až do októbra r. 1953, 1954, 1955).

Z druhov bentálnych živočíchov uvedených po celom toku a z fyzikálno-chemických a biologických údajov môžeme usudzovať na toto saprobiálne rozdelenie potoka (tab. č. 5.):

I. stupeň —

katárobia je určený skupinou *Nematomorpha*, ktorá bola zastúpená druhom *Gordius* sp. na prvých štyroch lokalitách. Tieto lokality predstavujú pramenistú vodu zodpovedajúcu biologickým podmienkam uvedeného druhu.

II. stupeň —

oligosapróbia je daný najmä skupinou *Mollusca* s druhom *Ancylus fluviatilis* a skupinou *Turbellaria* s druhmi *Planaria gonocephala* a *P. alpina* po začiatok rybníkov, ktoré menili charakter vody. Tento stupeň predstavuje čistý horský alebo podhorský tok, ktorý nie je ovplyvnený ľudským alebo iným znečistením.

III. stupeň —

betamezosapróbia predstavuje vodu prevažne ovplyvnenú rybníkmi. Znečistenie tu nedosahuje takého stupňa, aby ovplyvnilo skupinu *Ephemeroptera*, *Plecoptera* a *Trichoptera*, ktoré vlastne charakterizujú tento stupeň, hoci sú tu aj ľudské obydlia.

IV. stupeň —

alfamezosapróbia je spôsobený odpadovými vodami mestskej štvrti ako aj „Mäsoproduktom“, ktorý vypúšľa množstvo odpadových vôd znečistených organickými látkami. Posledné dva stupne tvoria svojím zložením vodu veľmi výhodné prostredie pre pijavice, a to najmä preto, že sa tu vyskytuje v rybníkoch hodne rýb, obojživelníkov a prípadne iných stavovcov. Týmto stupňom sa končí saprobiálne rozdelenie potoka Bystrica až po vyústenie do rieky Dunaja.

Súhrn výsledkov a záver

V rokoch 1953, 1954, 1955 v mesiacoch od mája do októbra v štrnásťdňových intervaloch robil sa výskum bentálnej fauny potoka Bystrica v Malých Karpatoch. Do úvahy sa brali najmä dominantné skupiny fauny dna ako sú *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Trichoptera*, kym *Vermes*, *Crustacea* a *Mollusca* sa uvádzajú len orientačne.

V práci sú obsažné poznámky o fyziografii potoka, opis lokalít, ďalej biocenotické, systematické a saprobiálne poznámky o jednotlivých druhoch s kvantitatívnym zastúpením. Štúdiu doplňujú tabuľky: (č. 1, 2, 3, 4, 5) zoznam druhov a ich rozmiestenie na lokalitách, saprobiálne zatriedenie a mapka skúmaného toku.

Z celkového charakteru nájdených živočíšnych skupín možno konštataovať, že potok Bystrica je na faunu značne bohatý, pretože nemá extrémne nepriaznivé biologické podmienky, ktoré by znemožňovali život organizmu. Zastúpená je väčšina bentických živočichov, najmä reofilných.

Z hľadiska biocenoticko-systematického sa vyskytovali z jednotlivých skupín niektoré druhy: z *Turbellarii* dva druhy, z *Nematomorpha* jeden. Zaujímavé presné lokalitné vymedzenie majú pijavice, ktoré sú zastúpené štyrmi druhmi len v dolnom toku od rybníkov na Železnej studničke po ústie potoka Bystrica do Dunaja. Podstatne prevláda *Herpobdella octoculata* L., *Helobdella stagnalis* L., kym *Glossiphonia complanata* L. a *Herpobdella testacea* SAV. sú zriedkavé. Najpočetnejším druhom je *Gammarus pulex fossarum* L., ktorý sa hojne vyskytoval v hornom a strednom toku, v dolnom ho vystriedal *Asellus aquaticus* L. Nález druhu *Niphargus* sp. v prameni č. 1., svedčí o zdroji podzemných vôd.

Kvantitatívne početná skupina *Ephemeroptera* bola zastúpená štrnásťimi druhmi a druh *Baetis bioculatus* L. bol kvantitatívne i čo do priestorového rozšírenia na toku najhojnnejší. Vo veľkom množstve sa vyskytovali aj druhy *Ecdyonurus torrentis* KIMM. a *Ecdyonurus venosus* FABR. Ojedinele bol zistený druh *Ecdyonurus* sp., *Ameletus inopinatus* EAT., *Baetis rhodani* PICT., *Cleon dipterum* L. ako aj vzácnejší druh *Chitonophora krieghoffi* ULM.

Plecoptera nevynikali hojnosťou čo do počtu individuí, no ich druhové zastúpenie bolo dosť bohaté. Zistilo sa jedenásť druhov, z nich druh *Protoneura intricata* RIS. a *Nemura variegata* OLIV. boli dominujúcimi. Ostatné boli zistené ako zriedkavé a ojedinelé.

Perlodes dispar RMB. z *Plecoptera* je pre Slovensko novým druhom.

Posledná skupina *Trichoptera* bola v skúmanom toku kvalitatívne i kvantitatívne najhojnnejšia. Zástupcovia boli zistení v hornom, strednom i dolnom toku s výnimkou posledných troch lokalít, ktoré svojou sapróbiou nevytvárajú vhodné podmienky pre existenciu potočníkov. Z celkového počtu pätnásťich druhov boli najhojnnejšie *Stenophylax stellatus* CURT. a *Hydropsyche pellucidula* CURT., ostatné druhy sa našli v priemernom počte, *Anabolia nervosa* LEACH. a *Potamorites biguttatus* PICT. sa našli len ako ojedinelé.

Ancylus fluviatilis MÜLL., jeden z najobyčajnejších mäkkýšov potoka tohto typu, vyskytoval sa od prameňa až po rybníky, kym v dolnom toku celkom chýbal.

Z hľadiska saprobiálneho hodnotenia podľa Kolkwitz-Marsssona možno na potoku Bystrica rozlísiť štyri stupne sapróbie: kataróbiu, oligosapróbiu, betamezosapróbiu a alfamezosapróbiu. Jednotlivé stupne charakterizujú a klasifikujú typickí zástupcovia (tab. č. 5.).

Literatúra

1. Ardó J.: Fauna dna obvodného kanála pri Sv. Juri, diplom. práca PFUK, Bratislava, 1957.
2. Aubert J.: Les Plécoptères de la Suisse romande. Mitt. Schwiez. Ent. Ges., 20. Lausanne, 1946.
3. Aubert J.: Plécoptères helvétiques — Notes morphologiques et systématiques. Mitt. Schwiez. Ent. Ges., 20., Lausanne, 1949.
4. Baltazar V.: Z entomologického výzkumu Slovenska. „Bratislava“, časopis pre výskum Slovenska, X, 1936.
5. Baltazar V.: Další příspěvek k entomolog. Výzkumu Slovenska. Ent. listy 1. Brno, 1938.
6. Bílý, Hanuška, Winkler.: Hydrobiologia Hnilca a Hornádu. SAV, Bratislava, 1952.
7. Brauer A.: Süßwasserfauna Deutschlands. Trichoptera (Ulmer). Hf. 5 u. 6. Jena, 1909.
8. Hanuška L.: Biologické metódy skúmania a hodnotenia vód. SAV, Bratislava, 1956.
9. Hrabě S.: Bentická zvířena tatarských jezer. Sborník Klubu přírodotv. v Brně, roč. XXII, 1940.
10. Hrabě a kol.: Klič zvířeny ČSR, díl I. ČSAV, Praha, 1954.
11. Illies J.: Plecoptera in Dahl: Die Tierwelt Deutschlands, 43 Teil, Jena 1955.
12. Johansson L.: Hirudinea. Die Süßwasserfauna Deutschlands. 13. Jena 1909.
13. Klapálek F.: Metamorphose der Trichopteren I. Arch. d. Naturwissenschaftl. Landesdurchforsch. von Böhmen. Bd. VI, Nr. 5, 1885, Prag.
14. Klapálek F.: Metamorfosa chrostíků II. Arch. pro přírodotv. výzkum Čech, díl VIII, čís. 6. 1895.
15. Klapálek F.: Příspěvek k znalosti zvířeny chrostíků a jepic Vých. Karpat. Čas. čes. spol. entomol., roč. IV, 1907.
16. Klapálek F.: Ephemerida u. Plecoptera in: Süßwasserfauna Deutschlands, Hf. 8, 1909.
17. Komárek J.: Nymphy českých jepic. Čas. čes. spol. entomol., sv. XIV. Praha 1917.
18. Komárek J.: Nymphy českých jepic 1, 2, 3, 4, ibid. sv. XIV, XVI, XVII, XVIII, 1917–1921.
19. Landa V.: České jepice (Ephemeroptera). Čas. čes. spol. entomol. XLII, 1945.
20. Lestage A.: Contribution à l'étude des larves des Ephemeroptères paléarctiques. Ann. biologie Lacustre: série 1: VIII, série 2: IX, 1916.
21. Lichardová E.: Larvy hmyzu vod okolia Šamorina, diplom. práca PFUK, 1955.
22. Macan T. T.: The Taxonomy of the Nymph of British Species of the Genus *Ecdyonurus* (Ephem.). The Entomol. Monthly Magazine. Vol. LXXXV, 1949.
23. Mayer K.: Příspěvek k poznání chrostíků okoli Čilstova na Dunaji. Sbor. klubu přírodotv. v Brně, roč. XVII, 1935.
24. Mayer K.: Příspěvek k poznání chrostíků jižního svahu Vysokých Tater. „Bratislava“, čas. pro výzkum Slovenska a Podkarpat. Rusi, X. 1936.
25. Mayer K.: Druhý příspěvek k poznání chrostíků Československé republiky. Folia entomol. I, Brno, 1937–1938.
26. Mayer K.: Trichopteren der ehemaligen Czechoslowakischen Republik. Folia entomologica II. 1939.
27. Mayer K.: Trichopteren der Hohen Tatra. Věstník Čs. zool. spol. v Praze, sv. VI–VII. 1939.
28. Obr S.: Příspěvek ke studiu fauny pramenů, jezer a bystřin v Liptovských holicích (Tatry). Věst. Čs. spol. zool., sv. XIX, č. 1, Praha 1955.
29. Obr S.: Hydrobiologický výzkum zvířeny povodí Oravy s ohledem na čistotu vody. Práce Brněnské základny ČsAV, sv. XXVIII, č. 8, Brno 1956.
30. Pawłowski L. K.: Piłavki (Hirudinea). Fauna sładkow. Polski: 26, Warszawa, 1936.
31. Ríha P.: Hydrobiologické studie Dalejského potoka u Prahy. Čas. Nář. Musea, odd. přír., roč. CXXI, roč. 1. Praha 1952.
32. Schönenmund E.: Plecoptera in Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands, T. 32, 1924.
33. Schönenmund E.: Ephemeroptera. Tierwelt Deutschlands. T. 19., Jena 1930.
34. Šámal J.: Příspěvek k plecopterologickému a trichopterologickému výzkumu šumavských vod. Čas. nár. musea, 94., Praha 1920.
35. Šámal J.: Nymphy českých jepic. 5/6, Čas. čsl. spol. ent. XXI, XXII, 1924, 1925.

36. Ulmer G.: Über die geographische Verbreitung der Trichopteren. Zeitschr. f. wissenschaftl. Insectenbiologie, Bd. 1, Hf. 1–3. 1905.
37. Ulmer G.: *Ephemeroptera* in SCHULZE: Biologie der Tiere Deutschlands, Lief. 9, T. 34. 1924.
38. Ulmer G.: *Trichoptera* in Schulze: Biologie der Tiere Deutschlands. T. 36. 1925.
39. Wessenberg-Lund C.: Biologie der Süßwasserinsekten. Copenhagen. 1943.
40. Winkler O.: Výzkum bentické zvířeny potoků v okolí Horské Kvildy (Šumava). *Folia zoologica*, roč. V, č. 4. 1956.
41. Winkler O.: *Plecoptera Slovenska*. SAV, III/7, Bratislava, 1957.
42. Zelinka M.: K poznání zvířeny horských potoků slezských Beskyd. Přír. sbor. ostrav. kraje, roč. XI., č. 2–3. Opava, 1950.
43. Zelinka M.: Hodnocení čistoty tekoucích vod podle fauny dna. I. Výzkumný ústav vodohospodář.: úkol č. 16. 07. 14. Brno 1952.
44. Zelinka M.: Larvy jepic *Ephemeroptera* z povodí Moravice a jejich vztah k čistotě vody. Práce Moravskoslez. Akad. věd přír. 25, spis 5., Brno 1953.
45. Zelinka M.: K poznání jepic (*Ephemeroptera*) Vysokých Tater. Spisy Přír. fak. MU, řada M 6, č. 348., Brno, 1953a.

К изучению бентической фауны ручья Быстрица в Малых Карпатах

А. Гусарова-Дудикова

Резюме

Работа состояла в изучении животного бентоса ручья Быстрица в Малых Карпатах, которое происходило в 1953, 1954 и 1955 гг. на протяжении времени с мая по октябрь в двухнедельных интервалах. Речь шла главным образом о доминирующих группах фауны дна как *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Trichoptera*, между тем как *Vermes*, *Crustacei* и *Mollusca* принимались во внимание только ориентировочно.

В работе находятся содержательные примечания о физиографии ручья, описание местонахождений, далее биоценотические, систематические и сапробиальные сообщения об отдельных видах с их квантитативной встречаемостью. Студию пополняют таблицы 1, 2, 3, 4 и 5 с указателем видов и их размещения на местонахождениях, сапробиальной классификации, также и небольшая карта исследуемого ручья.

На основании всеобщей характеристики найденных животных групп можно установить, что ручей Быстрица — весьма богатый фауной, так как здесь нет экстремно неблагоприятных условий, препятствующих жизни организма. Здесь представлено большинство бентических животных, особенно же реофильных.

Из биоценотическо-систематической точки встречались из отдельных групп: два вида из *Turbellaria* олиид из *Nematomorpha*. Интересное точное местонахождение определение оказалось у пливок, которые представлены 4 видами только в нижнем течении, от прудов у Железного колодца по впадение ручья Быстрица до Дуная. Принципиально преобладает *Herpobdella octulata* L., *Helobdella stagnalis* L., *Glossiphonia complanata* L., в то время как *Herpobdella testacea* SAV. появляется только изредка. Наиболее многочисленным видом является *Gammarus rileyi fossarum* L., часто встречающийся в горном и среднем течении; в нижнем сменил его *Asellus aquaticus* L.. Находка вида *Niphargus* в источнике свидетельствует о ключе подземных вод.

Квантитативно многочисленная группа *Ephemeroptera* представлена 14 видами, причем вид *Baetis bioculatus* L. отличался на течении ручья самой большой квантитативной и пространственной встречаемостью. В большом количестве встречались тоже виды *Ecdyonurus torrentis* KIMM. и *Ecdyonurus venosus* FABR. Местами попадался вид *Ecdyonurus* sp., *Ameletus inopinatus* EAT., *Baetis rhodani* PICT., *Cleon dipterum* L. как тоже более редкостный вид *Chitonophora krieghoffi* ULM.

Plecoptera, что касается числа индивидуумов, не отличались частотой, но их видовое представление оказалось срвнительно богатым. Было установлено 11 видов, между которыми преобладали *Protonemura intricata* RIS. и *Nemura variegata* OLIV. Прочие были определены как единичные и редкостные.

Perlodes dispar RMB. из Plecoptera является новым видом для Словакии.

Последняя группа Trichoptera отличалась в обследуемом течении самой большой квалитативной и квантитативной встречаемостью. Представители нашлись во верхнем, среднем и нижнем течении кроме трех последних местонахождений, которые своей сапробией не образуют благоприятных условий для жизни поручейников. И зобщего числа 15 видов найдане встречались *Stenophylax stellatus* CURT. и *Hydropsyche pellucida* CURT., остальные виды находились в среднем количестве, *Anabolia nervosa* LACH. и *Potamorites biguttatus* PICT. встречались лишь единично.

Ancylus fluviatilis MÜLL. онд из наиболее обычных моллюсков ручья того типа встречался от источника по пруды, между тем как в нижнем течении вполне отсутствовал.

Из сапробиальной точки оценки по Кольквит-Марссону можно на течении ручья Быстрица отличить 4 степени сапробии: катарбия, олигосапробия, бетамезосапробия, алфамезосапробия. Отдельные стечени были характеризованы типическими представителями, которые их классифицируют (таб. 5).

Beitrag zur Kenntnis der Benthosfauna im Bach Bystrica in den Klein — Karpathen

A. Husárová-Dudíková

Zusammenfassung

In den Jahren 1953, 1954, 1955, im Zeitraum vom Mai bis Oktober wurde die Erforschung der Benthosfauna des Baches Bystrica in Klein-Karpathen in vierzehntägigen Intervallen durchgeführt. Es wurden dabei in erster Linie vorherrschende Gruppen der benthischen Fauna, wie Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera in beobachtet, während Vermes, Crustacea und Mollusca nur als Orientierungsmaterial dienten.

In die vorliegenden Arbeit wurden umfassende Bemerkungen über die Physiographie des erforschten Baches, Lokalitätenbeschreibung, weiter biozönotische, systematische und saprobiale Bemerkungen über einzelne Arten und ihr quantitatives Vorkommen ein begriffen. Das Studium wird durch die Tabellen Nr. 1, 2, 3, 4 und 5 ergänzt; sie umfassen einen Index der Arten, ihre Standortverteilung, und saprobiale Klassifizierung. Schliesslich wird auch eine kleine Karte des Baches angegeben.

Auf Grund der sämtlichen Charakteristik der gefundenen Tierarten kann Bystrica vom Gesichtspunkt der Fauna als sehr reich bezeichnet werden; denn es gibt hier keine extremen, ungünstigen Bedingungen, die das Leben der Organismen verunmöglichen könnten. Der grössere Teil der benthischen Arten, besonders der reophilen, ist hier vertreten.

Aus dem biozönologisch-systematischen Gesichtspunkt kamen von einzelnen Gruppen: von den Turbellarien zwei, von den Nematomorphen eine Art, vor. Eine durchaus interessante, genaue Standortsbegrenzung haben die Blutegel, die durch vier Arten vertreten sind; sie finden sich nämlich nur im unteren Lauf, von den Fischteichen bei Železná studnička bis zur Einmündung des Baches in die Donau. Es überwiegt hier wesentlich *Herpobdella octoculata* L., während *Helobdella stagnalis* L., *Glossiphonia complanata* L. und *Herpobdella testacea* SAV. nur selten vorkommen. Die häufigste Art ist *Gammarus pulex fossorum* L.; er kam im oberen und mittleren Lauf häufig vor, im Unterlauf wurde er durch *Asellus aquaticus* L. abgelöst. Das Vorfinden der Art *Niphargus* sp. in der Quelle Nr. 1. beweist die Existenz einer Quelle unterirdischen Wassers.

Die quantitativ reichhaltige Gruppe Ephemeroptera war mit 14 Arten vertreten, wobei die Art *Baetis bioculatus* ebenso quantitativ, wie auch vom Gesichtspunkt der räumlichen Verbreitung im Bache amhäufigsten vorkam. In grosser Anzahl fanden sich auch die Arten *Ecdyonurus torrentis* KIMM. und *Ecdyonurus venosus* FABR. vor. Als Arten mit

vereinzelten Vorkommen wurden *Ecdyonurus* sp., *Ameletus inopinatus* E A T., *Baetis rhodani* P I C T., *Cleon dipterum* L. wie auch die seltener Art *Chitonophora krieghoffi* festgestellt.

Die Plecoptera, was ihre Individuenzahl anbetrifft, waren nicht allzuhäufig vertreten, doch war ihre Artenvertretung verhältnismässig reich. Es wurden 11 Arten festgestellt, zwischen denen *Protonemura intricata* R I S. und *Nemura variegata* O L I V vorherrschten. Die übrigen Arten wurden nur selten und vereinzelt festgestellt.

Perlodes dispar R M B. (Plecoptera) ist für Slowakei eine neue Art.

Die letzte der Gruppen, Trichoptera kamen im beobachteten Strome qualitativ und quantitativ häufigst vor. Ihre Vertreter wurden im oberen, mittleren und unteren Lauf konstatiert mit der Ausnahme der letzten drei Lokalitäten, welche nicht gerade günstige Saprobialbedingungen für Existenz der bilden. Aus der sämtlichen Anzahl der fünfzehn Arten waren *Stenophylax stellatus* C U R T. und *Hydropsyche pellucidula* C U R T. die zahlreichsten, während andere Arten in durchschnittlicher Anzahl, *Anabolia nervosa* LE A C H. und *Potamorites biguttatus* P I C T. dagegen nur vereinzelt festgestellt wurden.

Ancylus fluviatilis M Ü L L. einer der gewöhnlichsten in solchen Bachtypen vorkommenden Mollusken wurde von der Quelle bis zu den Fischeichen konstatiert, im Unterlauf dagegen fehlte er gänzlich.

Aus dem Gesichtspunkt der saprobialen Bewertung nach Kolkwitz-Marsson kann man im Bach Bystrica vier Saprobiengrade unterscheiden, nämlich Katharobie, Oligosaprobie, Betamezosaprobie und Alfamezosaprobie. Die einzelnen Stufen sind durch typische Vertreter charakterisiert, die auch ihre Klassifikation bedingen (Tab. Nr. 5.)

TURBELLARIA

| Druh | Lokalita | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sapróbia | |
|-----------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| <i>Planaria gonocephala</i> | + | + | | | O | - | + | + | | | - | | | | | | | | | o - k - |
| <i>Planaria alpina</i> | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | k - o |

NEMATOMORPHA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| <i>Gordius</i> sp. | + | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | o |
|--------------------|---|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|

HIRUDINEA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---------|---------|
| <i>Glossiphonia complanata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | am - bm | |
| <i>Helobdella stagnalis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | + | - | + | + | am - bm |
| <i>Herpobdella octoculata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | + | O | O | - | am |
| <i>Herpobdella testacea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | . | | am |

MOLLUSCA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--------|
| <i>Ancylus fluviatilis</i> | | | - | - | + | + | - | + | - | - | - | O | - | + | | | | | | bm - o |
|----------------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--------|

CRUSTACEA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|--------|
| <i>Asellus aquaticus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | - | - | + | am |
| <i>Gammarus pulex fossarum</i> | O | - | O | - | O | O | - | - | - | O | - | - | - | O | | | | | | bm - o |
| <i>Niphargus</i> sp. | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | k - o |

Tab. č. 1. Tabuľka rozšírenia živočíšnych druhov v potoku Bystrica. (o = veľmi hojný, - = hojný, + = zriedkavý).

EPHEMEROPTERA

| Lokalita \ Druh | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | Saprória |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| <i>Ephemera danica</i> | | | | | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | o - bm |
| <i>Epeorus assimilis</i> | | | | | | | | | + | | + | + | + | + | + | | | | | o |
| <i>Ecdyonurus venosus</i> | + | | | | + | + | + | - | - | - | - | - | + | | | | | | | o - bm |
| <i>Ecdyonurus torrentis</i> | + | | | | + | + | - | - | - | - | + | + | | | | | | | | o - bm |
| <i>Ecdyonurus</i> sp. | | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rhithrogena aurantiacta</i> | | | | | + | + | + | + | + | + | - | | | | + | + | | | | bm - o |
| <i>Ameletus inopinatus</i> | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | k - o |
| <i>Baetis rhodani</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | - | | | o - bm |
| <i>Baetis bioculatus</i> | + | | | | + | o | - | - | + | + | + | + | + | + | - | - | | | | bm - o |
| <i>Cleon dipterum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | bm - am |
| <i>Habroleptoides modesta</i> | | | | | | | | | | - | - | | | | | + | | | | bm - o |
| <i>Habrophlebia lauta</i> | | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | | bm - o |
| <i>Ephemerella ignita</i> | | | | | | | | - | + | + | | | | | - | | + | | | bm - o |
| <i>Chitonophora krieghoffi</i> | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | bm - o |

Tab. č. 2. Tabuľka rozšírenia živočíšnych druhov v potoku Bystrica. (o = veľmi hojný,
- = hojný, + = zriedkavý).

| Lokalita Druh | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | Sapróbia |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----------|
| <i>Protonemura intricata</i> | | | | | | | | | - | + | + | - | - | + | | | | | o - bm | |
| <i>Amphinemura sulcicollis</i> | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | o | |
| <i>Nemura variegata</i> | | | | - | | | | | ++ | | + | | | | | + | | | bm - o | |
| <i>Nemurella picteti</i> | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | o - k | |
| <i>Diura bicaudata</i> | | | | | | | ++ | | | | | | | | | + | | | k | |
| <i>Perlodes dispar</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | o - bm | |
| <i>Isoperla grammatica</i> | | | | | | | | | ++ | ++ | ++ | | | | | | | | bm - o | |
| <i>Isoperla rivulorum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | bm - o | |
| <i>Isoperla strandi</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | k - o | |
| <i>Chloroperla tripunctata</i> | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | o | |
| <i>Chloroperla burmeisteri</i> | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |

Tab. č. 3. Tabuľka rozšírenia živočíšnych druhov v potoku Bystrica. (o = veľmi hojný,
- = hojný, + = zriedkavý).

| Druh \ Lokalita | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | Saprória |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Druh | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rhyacophila septentrionis</i> | | | | | | | | + | + | + | + | | | | | | - | + | | bm - o |
| <i>Plectrocnemia conspersa</i> | + | + | | | | | - | | | | + | + | + | | | | | | | o |
| <i>Polycentropus</i> sp. | | | | | | | + | + | | - | + | | | + | + | | | | | |
| <i>Hydropsyche angustipennis</i> | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | bm - o |
| <i>Hydropsyche pellucidula</i> | | | | | | | | + | - | o | | - | - | + | + | | o | | | |
| <i>Anabolia nervosa</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | - bm |
| <i>Stenophylax nigricornis</i> | | | | | | | - | + | | | | | | | | | | | | o - bm |
| <i>Chaetopteryx villosa</i> | | | | | | | | + | + | | | - | - | | | | | | | o |
| <i>Stenophylax stellatus</i> | | | | | | | - | + | | | | | | | | | | | | o - bm |
| <i>Halesus punctatus</i> | | | | | | | | - | + | | | | | | | | - | | + | |
| <i>Halesus tesselatus</i> | + | | | | | | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| <i>Halesus digitatus</i> | | | | | | | | - | - | - | - | | | + | + | | + | + | | a - s - bm |
| <i>Potamorites biguttatus</i> | | | | | | | | - | | | | | | | | | | | | k - o |
| <i>Silo nigricornis</i> | | | | | | | | + | - | - | - | | | + | + | | | | | k - o |
| <i>Sericostoma pedemontanum</i> | - | - | + | - | + | - | - | | | | + | | | | | | | | | o - bm |

Tab. č. 4. Tabuľka rozšírenia živočíšnych druhov v potoku Bystrica. (o = veľmi hojný, - = hojný, + = zriedkavý).

| Stupeň sapróbie toku | I. | II. | | | | | | | | | | | | III. | IV. | | | | |
|---|----|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|------|-----|----|----|----|----|
| Lokalita | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Živočíchy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Turbellaria</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nematomorpha</i> (<i>Gordius</i> sp.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hirudinea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mollusca</i> (<i>Ancylus</i> <i>fluviatilis</i>) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Crustacea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephemeroptera</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Plecoptera</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Trichoptera</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tab. č. 5. I = kataróbia, II = oligosapróbia, III = betamezosapróbia, IV = alfamezosapróbia.