

Резултати испитивања зообентоса у ријеци Морачи

Хидробиолошка испитивања ријеке Мораче први пут су почела 1957. год. Циљ им је био да се утврди квалитативни и квантитативни састав организама зообентоса и да резултати тих испитивања послуже као прилог у изради рибарско-привредне основе ове ријеке. Резултати наведених испитивања били су од аутора овог рада саопштени у краћем реферату на II конгресу биолога Југославије у Београду 1962. год.

Од 1957. па до 1965. год. нијесу вршена никаква испитивања фауне дна а резултати саопштени у овом раду односе се на љетни период 1965. год. Циљ ових истраживања био је да се утврди природна рибља храна и резултати послуже у даљем раду приликом одређивања бонитета воде и њене даље класификације.

Карактеристике ријеке Мораче

Морача настаје од Рзачког и Јаворског потока, који сакупљајући воду од више мањих поточића чине најгорњи ток ријеке. Рзачки поток извире испод планине Зебалца (2157 m) а Јаворски испод планине Јаворја.

Горњи ток Мораче има све карактеристике једне изразито планинске и хировите ријеке са многим брзацима и водопадима. Узаног је и клисурастог корита, чије се обале на много мјеста скоро окомито спуштају до саме воде. Морачу, поред наведених потока, у горњем току обогаћује водом и већи број мањих притока, и то са десне стране Рашка ријека и Врела а са лијеве Слатина и Коштаница. Низводно од Манастира Мораче у Морачу се уливају Ибиштица и нешто већа Мртвица, потоци Мељештак и Богutowски поток, Сјеверица и Крушевачки поток. Код села Би-

оча у Морачу се улива највећа на овом подручју Мала ријека. Три километра узводно од Титограда Морача прима највећу притоку Зету, у Титограду Рибницу а низводно од Титограда Цијевну и Ситницу. Код полуострва Врањине Морача се улива у Скадарско језеро. Од извора до ушћа Морача је дуга око 95 km.

На свом релативно кратком току Морача је, нарочито у горњем току, због конфигурације терена савлађивала велику висинску разлику, те од свих ријека Динарске области има и највећи пад (19,7%). У горњем току на једном мањем дијелу тај пад је преко три пута већи, те је убрајамо у најбрже наше текућице. С обзиром на то што је Морача стијешњена између високих планинских гребена све су њене притоке узводно од Титограда кратке и изразито стрмог пада. Ове притоке као и сама матична ријека спирале су током времена марински материјал и таложиле га у облику тераса, које су на појединим мјестима јако изражене. Поред наведених притока, Морача прима воду и из извора са дубоким изданима који су током године доста хладни.

У горњем току Мораче њене обале су претежно обрасле бујном вегетацијом, гдје се као доминантна врста јавља буква — *Fagus silvatica* L. Стрме обале омогућавају брзо спирање органских материја у корито ријеке, те на дну налазимо веће количине лишћа, које повољно утиче на развој биљних и животињских заједница. Кањонски дио средњег тока са сиромашном вегетацијом не пружа повољне услове из разлога што на дну налазимо веће количине крупнијег шљунка мјестимично застртог ситним стерилним пијеском. На читавом испитиваном току дно је, према томе, скоро без икаквог подводног биља и као такво непогодно за живот водених организама.



Сл. 1. — Морача изнад Титограда.

Водостај ријеке је током године доста промјенив и зависан од падавина, отпања снијежног покривача и количине воде коју доносе притоке. Најнижи водостај је обично у августу и септембру, када Морача више личи на мањи поток него на ријеку, док највиши водостај достиже у јесен, када су обилније падавине, и у прољеће, када се отапа снијег са околних планина. Често се догађа да осцилације водостаја достижу и 6 m.

Физичко-хемијске особине воде

У вријеме високог водостаја Морача је доста мутна те варира од свијетложуте до тамножуте боје. Смарагдноплаву боју има обично у току љета а често и за вријеме зиме када је водостај низак.

Провидност је зависна од брзине таложења органских и неорганских честица те је, веома мала када Морача набуја и када се водена маса креће великом брзином. У вријеме ниског водостаја вода је чиста и бистра те је на плићим мјестима провидна до дна а на дубљим и до 5 m.

Воде Мораче и њених притока узводно од Титограда током читаве године имају укус атмосферске воде. Вода је питка и без икаквог мириса, изузев на појединим мјестима гдје се изливају градске или индустријске отпадне воде.

Температура воде током године веома је различита. У зимским мјесецима спусти се и до 5°C док се у љетним вода загрије и до 22°C. Идући низводно, температура воде не расте, како би се то могло очекивати, него се често више температуре налазе у средњем току а ниже у доњем. Овакве појаве условљене су многобројним изворима уз обалу, као и притицањем воде из хладнијих притока.

Како Морача настаје од планинских потока и мањих притока које се у њу уливају преко бројних брзака и водопада, вода јој је читаве године засићена кисеоником, који је неопходан како за развој биљних и животињских заједница, тако и за продукте распадања органских материја. Нашим испитивањима је утврђено да се количине кисеоника у једном литру воде крећу од 10—14 mg и да нема већих колебања током године, без обзира на промјене у температури воде. Скоро никаквих разлика нема између дубљих и површинских слојева. Низводно од Титоград гдје се уливају индустријске и комуналне отпадне воде кисеоника је нешто мање, али никада не испод 8 mg/l.

Биолошка потрошња кисеоника ВРК₅ одговара водама планинског типа које су погодне за узгој племенитих врста риба.

Досадашњим испитивањима која су вршена од стране Републичког завода за здравствену заштиту у Титограду, може се закључити да су концентрације фенола у води Мораче првих година по пуштању жељезаре „Борис Кидрич“ у погон биле јако повећане и да су наносиле знатне штете акватичним организми-

ма. Промјеном технолошког поступка концентрације смањене су скоро до задовољавајућих граница.

Подизањем нових индустријских постројења и изградњом градске канализације Титограда постоји оправдана бојазан да ће у доњем току Мораче доћи до јачих загађења, те би било неопходно подизање најсавременијих уређаја за биолошко и хемијско пречишћавање отпадних вода.

Методика рада

Да би се утврдио квалитативни и квантитативни састав организама зообентоса, на Морачи је фиксирано 13 профила. Настојали смо да обухватимо што више тачака на различитим теренима па су на сваком профилу узета по три узорка фауне дна, и то по један узорак са лијеве и десне обале и трећи са средине ријеке. Профили су удаљени један од другог просјечно 4—6 km, те је испитивањем обухваћено око 70 km тока ријеке.

На пливим мјестима узорци су узимани помоћу Сурберове мреже чија захватна површина износи 1 225 cm², а на дубљим мјестима помоћу Екманова багера чија захватна површина износи 225 cm². Материјал је на терену пажљиво пречишћен и у стакленим флаконима фиксиран 4% формалином. Касније је детерминисан и прецизно мјерен на полуаутоматској електричној ваги.

Профили се налазе на сљедећим подручјима:

I	профил	7 km узводно од Манастире Мораче
II	"	3 km узводно од Манастира Мораче
III	"	2 km низводно од Манастира Мораче
IV	"	у Међуријечју
V	"	испод ушћа Богутовског потока
VI	"	код села Милуновића
VIII	"	код села Биоча
IX	"	код села Златице
X	"	на мјесту Коловрату
XI	"	на мјесту Коловрату
XII	"	код села Мишгурице
XIII	"	код села Махале

Резултати испитивања зообентоса

Након обраде материјала утврђено је да се у фауни дна ријеке Мораче налазе организми сљедећих систематских група: Turbellaria; Oligochaetae; Hirrudinae; Mollusca; Amphipoda, а од инсеката: Epheneroptera, Odonata, Pleoptera, Diptera и Trichoptera.

Од Turbellaria долази појединачно само у горњем току врста Planaria montenegrina, те ова група нема значајније улоге у укупној продукцији фауне дна. На доста ријетким муљевитим мјестима долазе Oligochaeta из фамилије Tubificidae, и то већином

низводно од Титограда. Hirudinae са врстом *Herpobdella octoculata* констатоване су на XI и XII профилу, и то у врло малом броју. Mollusca са родовима *Ancylus* и *Bithynia* насељавају дно ријека између V и IX профила. Amphipoda са фамилијом *Cammaridae* долазе у мањем броју дуж читавог тока.

Ларве и нимфе водених инсеката најбројније су заступљене и чине главну масу фауне дна. Од свих су најбројније Ephemeroptera са пет фамилија: Baetidae, Ecdyonuridae, Ephemerellidae, Caenidae и Leptophlebiae. Пратећи њихов квалитативни пад и пораст дужином третираног тока закључено је да њихова бројност а с тим у вези и њихова укупна тежина по јединици површине расте од I до IV профила. На подручју између ушћа Мртвице и Сјеверице Ephemeroptera достижу свој максимум који је очито изражен. Од овог профила па до ушћа највеће Морачине притоке Зете осјећа се постепени пад и на самом ушћу долази до квалитативног и квантитативног минимума. Низводно од ушћа Зете па све до XI профила бројност Ephemeroptera незнатно расте. Дио Мораче између два последња профила сиромашно је подручје инсектима ове систематске групе. Што се тиче распореда појединих фамилија, закључено је да су Ecdyonuridae најбројније у горњем току и да се као доминантан род јавља *Ecdyonurus*. Други род *Rhytrogena* бројно је слабије изражен.

На дијелу тока око села Милуновића доминирају представља *Ecdyonurus*. Други род *Rhytrogena* бројно је слабије изражен. На дијелу тока око села Милуновића доминирају представници фамилије Ephemerellidae, а низводно све до последњег профила бројно и тежински јаче су изражене Baetidae са доминантним родом *Baetis*. Остале фамилије са малим бројем организама по јединици површине и незнатним учешћем у тежини немају значајније улоге у укупној биопродукцији дна.

Plecoptera су по бројном учешћу одмах иза Ephemeroptera али по тежинском учешћу у укупној продукцији дна долазе на прво мјесто. Од фамилија ове систематске групе долази фамилија Perlidae са доминантним родом *Perla*, која је на свим профилима до ушћа Зете бројно и тежински доминантна. Од ушћа Зете бројност Perlida нагло опада док се бројност друге фамилије Chloroperlidae повећава све до последњег профила. Бројност Chloroperlidae је нешто јаче изражена и у горњем току док је кањонски дио Мораче у Платијама сиромашан овим организмима. Трећа фамилија Leuctridae континуирано је распоређена дуж читавог тока.

Од Trichopternih ларви Rhyacophilidae са родом *Rhyacophila* бројно и тежински доминирају над осталим фамилијама ове групе на свим профилима, те имају и значајну улогу у цјелокупној продукцији фауне дна. Други род ове фамилије *Agarctus* налази се

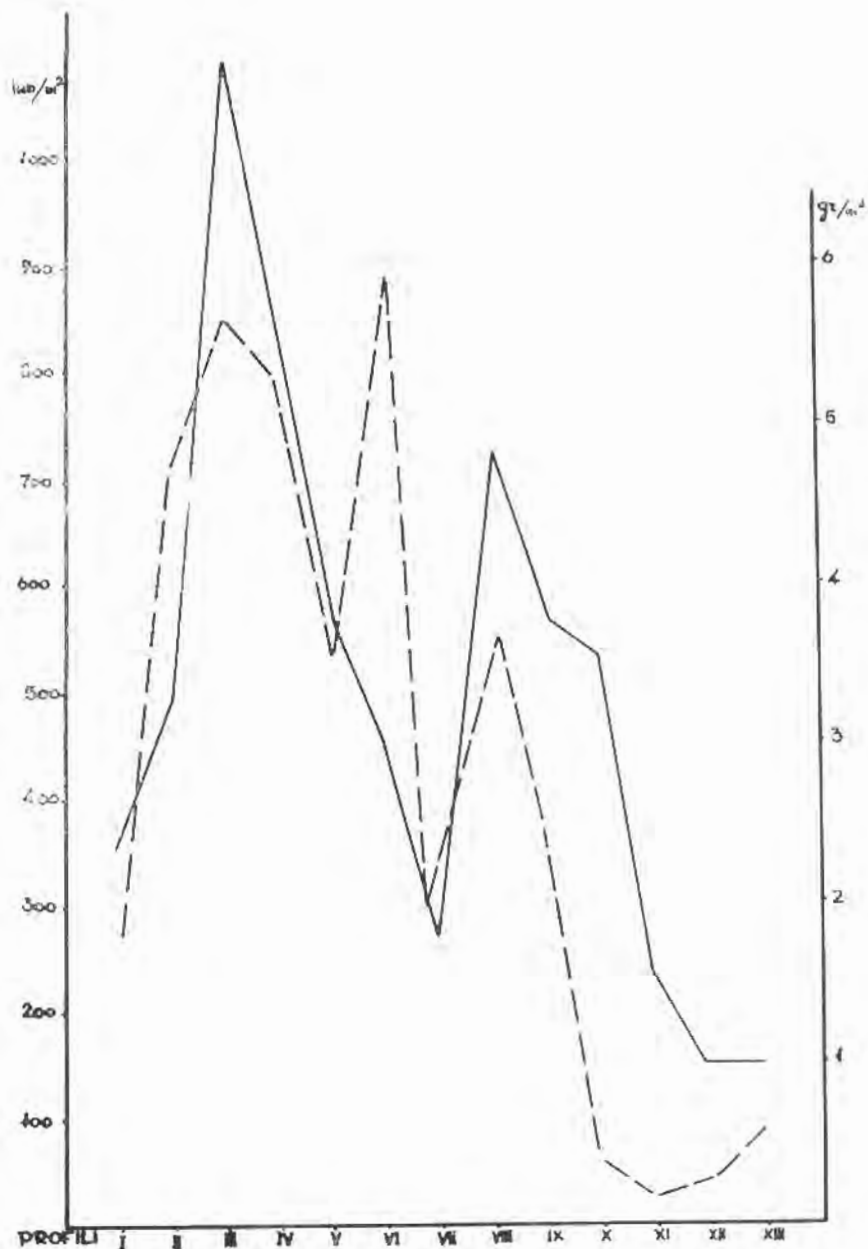
у врло малим количинама у горњем току узводно од Манастира Мораче. *Sericostomatidae* су нађене само у горњем току и једном дијелу средњег. *Hydropsychide* су нађене у горњем току и око Манастира Мораче, гдје је мјестимично развијена водена флора. Како им је бројност врло мала, немају значајне улоге у укупној продукцији *Trichoptera*.

Горњи ток узводно од Манастире Мораче сиромашно је подручје диптерним ларвама. Два километра низводно од Манастира Мораче најбогатије је налазиште ових организама, па овдје долази до бројног и тежинског максимума. Дио Мораче низводно од Међуријечја, као ни кањонски дио у Платијама, не пружа повољне услове за живот ових организама, па ту долази до првог минимума. Од VIII профила бројност *Diptera* се повећава све до XI профила а низводно од овог она поново пада. Организми из ове групе заступљени су са три фамилије: *Chironomidae*, *Tabanidae* и *Simuliidae*. *Chironomidae** са три подфамилије: *Orthocladariae*, *Tanypodinae* и *Chironomariae* најбројније су заступљене. У горњем току бројније су заступљене *Tanypodinae* и то врста *Ablabesmia* из групе *lentiginosa* која доминира све до IX профила. У најдоњем току Мораче као доминантна врста ове фамилије јавља се *Ablabesmia binotata*. Упоредо са овом нађена је и *Micropelopia* sp. *Orthocladaria* су доминантнија подфамилија. Узводно од Манастира Мораче долазе врсте *Trichocladus inaequalis* и *Trichocladus* sp. Подручје око трећег профила најбогатије је налазиште организмима из ове подфамилије. Поред ових, на овом подручју у мањем броју долазе врсте *Orthocladus* sp., *Diamesa higrapterica* и *Sindiamesa* sp. На осталим профилима број представника ове подфамилије незнатно је изражен. Диптерне ларве из подфамилије *Chironomariae* нијесу нађене на профилима узводно од Манастира Мораче док су у мањем броју регистроване низводно од Манастира и у Међуријечју. На осталим профилима низводно нијесу нађене. Заступљени су родови: *Microtendipes*, *Polypedilum*, *Eutanytarsus* и *Tanytarsus*.

Остале двије фамилије из групе *Diptera* *Tabanidae* и *Simuliidae* насељавају дно ријеке Мораче само на подручју између I и IV профила и нијесу бројније заступљене.

Odonata и *Coleoptera* веома су ријетке, тако да у укупној маси продукције дна не заузимају видније мјесто. *Coleoptera* су нађене у средњем а *Odonata* у доњем току само појединачно.

* Детерминацију *Chironomidae* извршила је Љубица Костић, Биолошки институт — Загреб, те јој и овом приликом најљепше захваљујем.



Бројчани — и тежински — — — однос организма дна
у ријеци Морачи

Из приложеног јасно се види какав је бројни и тежински однос организама дна на појединим профилима по јединици површине.

Закључак

На основу резултата хемијских и биолошких испитивања може се закључити да је Морача типична планинска ријека, доста сиромашна организмима зообентоса. Сиромаштво фауне дна углавном је последица карактеристика дна ријеке а не хемијских особина воде. Из приложеног графикана види се да је горњи ток најбогатији акватичним организмима, што је и разумљиво када се узму у обзир наталожене органске материје које се без обзира на пад и брзину воде ипак на појединим дијеловима тока задржавају. Средњи и доњи ток гдје је дно ријеке прекривено дебелим наслагама крупног шљунка не пружа повољне услове за развој организама зообентоса.

Према Албрехтовој класификацији о богатству вода, Морача би се могла свретати у олиготрофне воде, тј. воде сиромашне органском продукцијом. Без обзира на поменуто сиромаштво, Морача је веома повољна и релативно богата салмонидна вода у којој живи пет врста пастрмки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bertrand H.: Les Insectes aquatiques D' Europe, Paris, 1954.
2. Филиповић Д.: Лимнолошка и биогеографска проблематика малих текућица у Југославији, Биолошки институт С. Р. Србије, Београд, 1957.
3. Жуњић К.: Испитивање органске продукције у Крупачкој акумулацији, Рибарство Југославије, бр. 4, Загреб 1960.