

na. Uz krečenje pomaže uništavanju ove biljke sušenje ribnjaka i dobro čišćenje dovodnih kanala.

Potamogeton pectinatus je jedna od najraširenijih podvodnih biljaka u našim ribnjacima. Ona je po svome djelovanju kud i kamo manje štetna od Ceratophylluma i to s ovih razloga.

Potamogeton dozrijeva rano. Već koncem juna donese plod i ugiba, tako da se već u julu mjesecu ribnjak posve očisti i nastanu povoljni uslovi za razvoj alga. Tome pogoduje još i to što Potamogeton imade mekanu stabljiku, koja se brzo rastvara, a od nje nastaje dobar mulj i time gnoji ribnjak, a to mnogo doprinosi razvoju alga. Poradi toga iza Potamogetona redovno pozeleni voda od alga.

Na mekanoj stabljici razvija se mnogo vodenih organizama kojima se šaran hrani, a još više se razvije tih organizama na raspadajućim se biljnim čestimima ove stabljike.

Od rastvaranja ove stabljike nastaje na dnu ribnjaka fini mulj koji sadrži kreča, pa stoga pravi dno produktivnim.

Prema tome štetno djelovanje ove biljke traje kratko vrijeme dok se razvija (maj, juni), a kasnije njeno djelovanje nije štetno već korisno. Poradi toga možemo Potamogeton pectinatus smatrati najboljom od svih podvodnih biljaka koje dolaze u našim ribnjacima i stoga je indikator naših dobrih ribnjaka.

Sličan po djelovanju Potamogeton pectinatusu je P. crispus, kojeg imade mnogo manje u našim ribnjacima.

Potamogeton pectinatus i crispus zahtijevaju bazično dno poradi toga ako želimo da nam se u ribnjaku razvije ova dobra biljka, moramo ribnjake dobro krečiti.

Da se vidi koliko je djelovanje vodenog bilja na prirast šarana u ribnjacima navesti ću podatke u trim pokusnim ribnjacima u Crnoj Mlaci god. 1938.

	Ribnjak I	Ribnjak II	Ribnjak III
zarastao	Trappom	Trappom i Ceratophyllum	Potamogeton pect.
prirast šarana po ha	280 kg	52 kg	591 kg

Ribnjak br. II je kontrolni, koji nije bio gnojen, a br. I i III su ranijih godina bili gnojeni sa superfosfatom i pokrećeni. Riba nije bila hranjena.

Iz ovoga vidimo da je jedan od glavnih uslova dobrog gospodarstva na našim ribnjacima da stvorimo uslove za razvoj dobre flore, jer bez toga su sve druge mjere kao gnojenje i hranjenje od male ili nikakove koristi. Tek kad uništimo štetno bilje u ribnjaku možemo uspješno poduzimati sve ostale meliorativne mjere u cilju povećanja proizvodnje riba.

U našim se ribnjacima razvijaju ogromne količine vodenog bilja. Od te silne produkcije biljne tvari tek se neznatni dio upotrebi za proizvodnju, a ostala ogromna količina ostaje praktički neiskorištena. Kad bi mi mogli samo deseti dio produktivne moći naših ribnjaka da iskoristimo za rast riba mi bi daleko povećali onu proizvodnju riba koju danas daju naši najbolji ribnjaci. Poradi toga jedan od glavnih problema u današnjem našem gospodarstvu na ribnjacima je mogućnost što boljeg iskorištavanja opće produktivne moći naših ribnjaka za proizvodnju riba. Proučavanje ovog problema trebalo bi da bude među prvim zadacima naučno-istraživačke službe naših budućih pokusnih stanica.

Dorđe Drecum, Stanica za ribarstvo NR CG, Titograd

RIJEKA CRNOJEVIĆA

Rijeka Crnojevića izvire ispod Obodske Pećine, koja se nalazi u neposrednoj blizini istoimene varošice. Iako veoma kratka po svome toku, koji iznosi nešto oko 14 km, ova rijeka predstavlja veoma interesantan objekat u limnološkom pogledu.

Izvori, kojih ima veći broj nalaze se na svega 25 metara nadmorske visine. Ovo su tipično rekrena vrela, koja izbijaju iz krečnjačkih pukotina i kamenitih odlomaka koji se protežu ispod Obodske Pećine. Za vrijeme velikih padavina, izvori izbijaju i iz same pećine. Gornji tok rijeke Crnojevića predstavlja pravi gorski potok u dužini od četiri kilometra, dok ostali dio ušća, u Skadarsko jezero, gdje utiče ova rijeka predstavlja tipičnu mirnu rijeku.

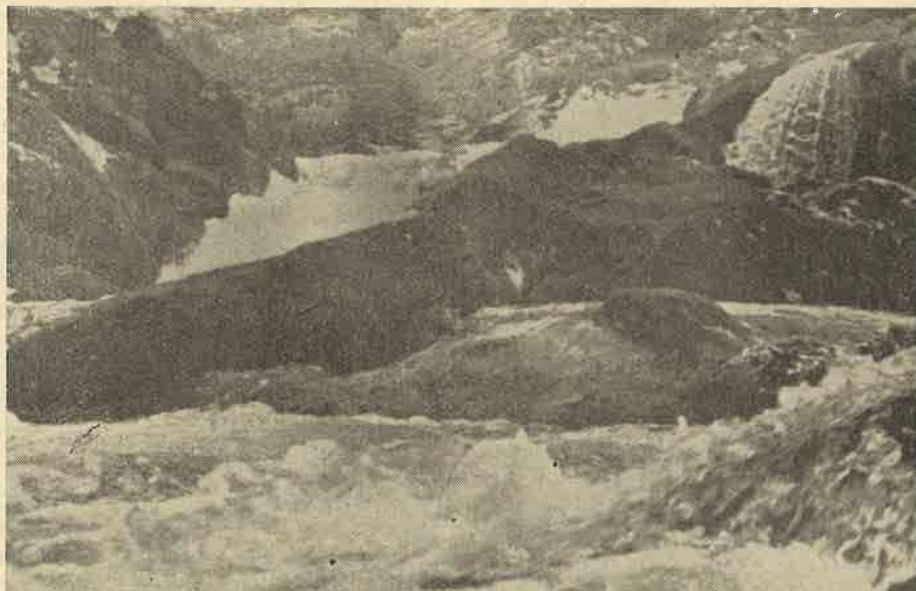
Tok rijeke od samog izvora je veoma strm i sa jakim padom. Za nepunih 500 metara nizvodno od

izvora, rijeka ima pad od 15 metara. Probijajući se kroz kamene hridine, svojim dugogodišnjim radom stvorila je bezbroj brzaka i nekoliko većih slapova koji joj daju veličanstven izgled. Okružena neobičnom prirodnom ljepotom, Obodskom Pećinom, strmim liticama koje je ovičavaju, slapovima, brzacima, prekrasnom florom, stvorila je u ovom zaturenom usjeku jedan rijetki prirodni fenomen.

Jedan dio izvora kaptiran je za potrebe električne centrale, dok ostale brzake na ovom kratkom dijelu rječnog toka koristi nekoliko mlinova.

Dno rijeke koji obuhvata područje gorskog potoka je kamenito, osim što na pojedinim mjestima ima nešto šljunka i to ispod većih slapova. Vrela su prilično jaka, osim za vrijeme velikih žega koje vladaju krajem proljeća i tokom ljeta, kada izvjestan broj presahne tako da u julskim danima nivo vode

dostigne svoj minimum, ali u koritu ima ipak još dovoljno vode. Širina korita u ovom dijelu varira i kreće se od 5 do 15 metara. Na ovom području ima nekoliko dubokih virova. Ispod samog izvora nalazi se najveći i najdublji vir koji daje sliku manjeg jezerca. Nosi naziv Trtinjac. Promjer ovog vira iznosi oko 30 metara, dok je oko 20 metara dubine. Od većih virova poznati su: Kožuhar, Djevojački vir, Ložnica i Mostine.



Brzak na Rijeci Crnojevića

Foto: Drecun

Temperatura vode je prilično niska i bez manjih kolebanja u toku godine, i pored toga što se nalazi na maloj nadmorskoj visini. Ovako niska i konstantna temperatura, omogućila je da se na ovom području razvije prilično bogata i raznovrsna fauna. Glavni predstavnik ihtiofaune je potočna pastrmka (*Salmo trutta m. fario* L.), koja naseljava čitav ovaj tok i koja se smatra starosjediocem, dok povremeno zalaze predstavnici Cyprinida iz donjeg toka Rijeke Crnojevića i Skadarskog jezera. Po svim odlikama sa ribarskog gledišta ovaj dio Crnojevića Rijeke pripada zoni pastrmke. Važno je napomenuti da je ovaj dio toka Rijeke Crnojevića spada među salmonidne vode sa najnižom nadmorskom visinom, koja iznosi prosječno nešto više od 10 metara.

Donji tok ili tok mirne rijeke počinje ispod varošice Crnojevića Rijeke i zauzima čitav tok nizvodno do ušća u Skadarsko jezero, koje se nalazi kod ostrva Liponjaka. Ovaj dio rijeke nema nikakvih zajedničkih karakteristika sa gornjim tokom. Mjesto brze i plahovite vode koja karakteriše gornji tok, ovaj se odlikuje sasvim mirnom i tihom vodom koja se ne osjeća da uopšte otiče. Temperatura vode je prilično visoka a naročito za vrijeme ljetnih vrućina. Širina korita iznosi od 40 do 80 metara. Dno je muljevito. Ovakav nagal prelaz na ovom malom toku rijeke, uslijedilo je zbog podizanja nivoa Skadarskog jezera, tako da je dolina kroz koju je proticala ova rijeka pretvorena u rječno korito. I ovaj dio rijeke odlikuju duboki virovi. Iz-

vjestan broj ovih virova predstavlja potopljene vrtače okruglog ili ovalnog oblika promjera 30—40 metara a dubine od 5—15 metara. Inače su poznata pod imenom »Oka«. Od važnijih virova poznati su Topola, Jama, Gradina, Grab, Sic, Bresanski Krš, i Ploča.

Na ovom području rijeka ima veoma mali pad, tako da je strujanje vode skoro neosjetno. U toku ljeta voda se jako zagrijava i dostiže temperaturu

od oko 30° C. dok se zimi naprotiv prilično ohladi. Dnevna kolebanja su mnogo veća nego u gornjem toku. Mikrofitska vegetacija je vrlo obilno razvijena, zbog povoljnog režima koji vlada na ovom području. Ihtiofauna je veoma raznovrsna. Ovo je tipična z o n a š a r a n a. Najzastupljenije vrste riba su: krap (*Cyprinus carpio*), ukljeva (*Alburnus albidus alborella*), skobalj (*Chondrostoma kneri*), klijen (*Leuciscus cephalus albus*), brcak (*Pachychilon pictum*), glavatica (*Salmo marmoratus*) jegulja (*Anguilla anguilla*) i drugi predstavnici ihtiofaune Skadarskog jezera, koji bilo u većem ili manjem broju navraćaju u ovaj dio toka Rijeke Crnojevića. Interesantno je navesti da jedina vrsta ribe koja je nasadena u ovom slivu jeste gambuzija (*Gambusia affinis*), koja se dobro udomačila i raširila na području čitavog Skadarskog jezera. Nasadena je zbog malaričnih krajeva.

Ovo područje važi kao odličan ribolovni bazen, gdje riba navraća u velikim jatima i lovi se u velikim količinama u pojedinim virovima (t. zv. »oka«), koji su razbacani uzduž njenog korita.

Od pritoka Rijeke Crnojevića prima nekoliko manjih potoka. Sa desne strane uljevaju se Grabovački, Mraceljski, Lipovački i Ljeskovački potok. Sa lijeve strane utiču Ocevički, Crni i Ljeskovački potok. Odlikuju se sa kratkim tokom, velikom količinom vode i strmim koritom koje prosjecaju okolne padine.

Ihtiofauna ove rijeke je veoma zanimljiva. Dok gornji tok odlikuje planinskom i hladnom vodom sa svojim tipičnim predstavnikom potočnom pastrmkom, dotle donji tok ima izgled nizinske vode sa svojim izrazitim predstavnikom krapom i to sve na toku nepunih 14 kilometara. Potočna pastrmka iz Rijeke Crnojevića odlikuje se sa izrazitom pigmentacijom i veličinom. Tako je možemo jasno prepoznati od potočne pastrmke iz Dunavskog sliva. I pored toga što rijeka obiluje sa dubljim virovima rijetki su komadi veće dužine i težine. Najveći primjerci nijesu duži od 40 cm i teži od 1 kilograma. Izuzetno, lovljeni su i komadi od dva kilograma. Prosječni primjerci teže od 300—400 grama. Najviše se zadržava u gornjem toku i to u dubljim virovima, gdje ima idealnih utočišta. Tu je potpuni gospodar. Mrijesti se krajem decembra na šljunkovitim mjestima ispod pojedinih slapova a naročito ispod Trinjačkog slapa. Meso ove pastrmke je veoma ukusno i smatra se najboljom vrstom ribe između 25 vrsta ribe koje zalaze u ovu rijeku. Ovo je najmanji predstavnik po veličini iz familije Salmonidae u užem slivu Skadarskog jezera.

Rijeka Crnojevića smatrana je jednom od najbogatijih pastrvskih voda u slivu Skadarskog jezera u odnosu na veličinu svoga toka. Međutim to se stanje izmijenilo naročito posljednjih godina kada je nemilosrdno tamanjena. Nijesu se birala sredstva na koji način da se dođe do ove plemenite ribe. Od mreže koja je najviše utamanila, bila su sva sredstva do eksploziva u upotrebi. Nizak vodostaj koji je bio prouzrokovan sušom posljednjih godina u mnogome je doprinio da se riba što više utamani. Takođe mlinski jazovi su je u mnogome desetkovali, jer su mlinari i drugi hvatali bez muke. Danas je potočara skoro potpuno istrebljena, tako da je ima u veoma ograničenom broju. Stanica za ribarstvo NRCC ispitala je mogućnost da se riblji fond ove zaista interesantne i karakteristične salmonidne vode

čim prije popravi. U tu svrhu dat je prijedlog da se zona postrmskog toka Rijeke Crnojevića stavi pod zabranu svakog ribolova. Ovaj prijedlog je prihvaćen i od kraja prošle godine svaki ribolov je onemogućen. U svrhu daljnjih mjera za unapređenje ribarstva ove rijeke ispitane su mogućnosti poribljavanja ovog toka. Kako bi populacija sa matičnom ribom išla veoma sporo. Stanica je izvršila poribljavanje sa mlađem potočne pastrmke iz mrijestilišta »Morača« koje se nalazi u neposrednoj blizini Titograda.

Poribljavanje je izvršeno sredinom mjeseca maja sa četveromjesečnim mlađem. I pored toga što je relacija prilično duga prebacivanje mlađa je izvršeno bez ikakvog gubitka pomoću buradi od 200 litara. Mlađ je bila odlično razvijena, tako da je prosječna dužina iznosila od 5—8 centimetara, dok se težina kretala od 3—4 grama. Ovakav mlađ moći će da se prilično dobro održi u ovoj plahovitoj vodi i u mnogome će doprinijeti da se sadašnje stanje poboljša. U svrhu stalnog poribljavanja ove rijeke, Stanica je planirala izgradnju jednog manjeg mrijestilišta sa kapacitetom od 100.000 komada ikre, za proizvodnju mlađa potočne pastrmke, koje će se vjerovatno kasnije proširiti u koliko se pronadu mogućnosti za mrijest glavatice koja naseljava donji tok rijeke Crnojevića i Skadarskog jezera. Za ovo će se adaptirati jedna zgrada koja već postoji i tako da će mrijestilište biti gotovo već za slijedeću sezonu mrijesta Salmonida.

Svojevremeno je bilo predviđeno da se na području gornjeg toka Rijeke Crnojevića izgradi jedno veće moderno pastrvsko ribogojilište. Svi činioci su išli u prilog izgradnje ovog ribogojilišta. Povoljni režim vode preko godine, konstantna temperatura vode, odgovarajući klimatski uslovi, dovoljne rezerve prirodne hrane u neposrednoj blizini uticali su da se pokrene pitanje izgradnje ribnjaka. Ogromne količine košljive ribe koje se love preko godine



Poribljavanje Rijeke Crnojevića

Foto: Drecun

u donjem toku Rijeke Crnojevića i Skadarskom jezeru a koja ne dolazi u obzir za konzumne svrhe, mogle bi se u ovom ribnjaku pretvoriti u prvoklasno kvalitetno pastrvsko meso. Podvozni troškovi nijesu iziskivali neke veće rashode iz razloga što se hrana mogla do predviđenog ribnjaka transportovati vodom. Šta više bio je i generalni projekat gotov sa svim detaljima i lokacija određena, ali nažalost od ovog plana se moralo odustati zbog velikih materijalnih izdataka koji su konstantovani predračunom, jer bi se čitavo ribogojilište moralo izraditi od betona zbog nepodesne konfiguracije terena. Osim toga podignuta je tvornica za preradu ribljih otpadaka i bezvrijedne košljive ribe u riblje brašno i riblje ulje, tako da ova više ne će propadati neiskorišćena.

Kako na području gornjeg toka rijeke postoji jedan veći jaz, koji je ranije služio za kaptažu vode za jedan mlin koji sada ne radi, Stanica proučava mogućnosti da se na ovom području izgradi jedan poluribnjak za pastrmku koji ne bi iziskivao veće

materijalne izdatke. Na ovaj način najbrže bi se obnovio riblji fond na području ove rijeke.

Izgradnjom mrijestilišta, eventualno i poluribnjaka Rijeka Crnojevića bi se pretvorila u jedan divan sportsko-turistički objekat. Uzimajući u obzir da je dolina ove rijeke puna prirodnih ljepota, impozantnih gorostasnih planina, i vanredno slikovitih naselja sa interesantnim stanovništvom. Osim toga ona je u neposrednoj blizini Skadarskog jezera, a protkana je historijskim spomenicima (Obodski grad, ruševine prve srpske štamparije, ruševine prve barutane, neposredna blizina bivše crnogorske prijestolnice i dr.) i nizom drugih prirodnih fenomena. To nam nalaže da se moramo više pobrinuti o »bogatstvu« kojeg još uvijek ne znamo da cijenimo.

Potrebno je još naglasiti da se na padinama Rijeke Crnojevića podiže ugledan lovački zabran i da će u najskorijoj perspektivi prohujati magistrala Beograd—Bar, tako da će ovaj objekat biti pristupačan i vrijedan pažnje turista kako iz Juooslavije tako i iz inostranstva.

Zdravko Taler, Institut za slatkovodno ribarstvo, Zagreb

Kalifornijska pastrva i njeno udomaćenje u Jugoslaviji kao ribarsko-biološki i privredni problem

1. Podaci u literaturi i njihovo razmatranje

God. 1935. objavio je V. Mršić (7) svoj rad o iskustvima sa udomaćivanjem kalifornijske pastrve u Jugoslaviji. O tom istom pitanju publicirao je također jedan rad u raspravama Međunarodne limnološke unije, što je i razumljivo, jer je problem k. p. od važnosti za ribarsko gospodarstvo u cijelom nizu zemalja.

Mršić navodi u svom radu, da je k. p. u Jugoslaviji puštena u mnoge vode, od kojih je njemu uspjelo evidentirati 87 raznih voda. Poribljavanje je izvršeno u razdoblju od g. 1893. do 1935. i to je kod nekih voda više puta ponavljano. Ipak je iz većine tih voda k. p. odmah ili kasnije nestala.

Samo pojedine vode pokazuju, da se k. p. može ponegdje ipak održati kao stalan novistanovnik. Mršić tumači ove rijetke uspjehe time, što je nasađivanje u tim slučajevima izvršeno odmah prvih godina po uvozu k. p. iz Amerike u Evropu (od g. 1893. do 1914), obično od pošiljaka ikre dopremljene izravno iz Kalifornije. Tada se je iz Amerike dobivala navodno ikra prave slatkovodne kalifornijske pastrve, *Salmo shasta* Jordan, koja stalno živi u slatkoj vodi. Kasnijih godina, zbog velike potražnje ikre ove pastrve, u Americi su uzimali za uzgoj i prodaju također i drugačije kalifornijske pastrve, koje se ne mogu uopće ili veoma teško razlikovati od onih prvih. Ove druge su ribe selice, koje žive u donjem toku većih rijeka i u moru (Tihom oceanu), a u gornji tok rijeke sele se samo za vrijeme mrijesta i to zbog odlaganja spolnih proizvoda u izvorskom području. Odrasle ribe vraćaju se nizvodno odmah poslije mrijesta, a mlade kasnije dok

malu odrastu. Ova druga k. p. naziva se *Salmo irideus* Gibbons, engleski Steelhead, njemački Stahlkopfforelle, prevedeno čelikoglava k. p. ili ocjeloglavka.

I prije Mršića nalazimo u stručnoj literaturi podataka o nestajanju k. p. iz naših otvorenih voda. Tako Zaplata-Taler g. 1933. (16) novode, da se k. p. nije održala u rijeci Bosni i u drugim vodama okoline Sarajeva.

Zbog prirodnog svojstva selidbe k. p. nisu mogli uspjeti mnogobrojni pokušaji naseljavanja ove ribe u vodama Jugoslavije i drugih evropskih zemalja. Isto tako su se otselili i križanci proizvedeni u raznim ribogojilištima uslijed mješanja raznih k. p. prigodom oplodnje ikre. Tako su promašena sva nastojanja oko aklimatizacije nove ribe, a ujedno su beskorisno nestale velike količine skupo plaćenog i brižno uzgojenog rasplodnog materijala.

Uzgajači pastrva i naučno-istraživačke ustanove u raznim zemljama su uočili ove štetne činjenice pa je započeo niz istraživačkih radova sa ciljem da se riješi nastali problem. God. 1926. objavio je Ehrenbaum (4) rezultate svog proučavanja pa je naglasio da razlikovanje k. p. i to *S. shasta* i *S. irideus* nije jednostavno. Njemačka je tražila iz Amerike čisti rasplodni materijal takvih k. p. koje neće seliti iz otvorenih voda. Iz USA od Državne ribarske komisije primljen je odgovor da i tamo vlada pomanjkanje ikre tražene vrste pa da se ne mogu podmiriti ni vlastite potrebe u USA. Međutim može se otpremati oplodena ikra Steelhead-pastrve.