

# RIBARSTVO

# Jugoslavije

LIST ZA SVE GRANE  
SLATKOVODNOG RIBARSTVAZAGREB,  
SIJEČANJ-VELJAČA 1947.

GOD. II. — BROJ 1—2

## O NAUČNIM OSNOVIMA RIBARSTVA

Ribarstvo je privredna grana, kojom se iskorišćuju proizvodi naših voda, a u prvom redu ribe, koje služe čovjeku za hranu ili industrijske svrhe.

Kao u svim privrednim granama tako i u ribarstvu postoji težnja i potreba da se povisi proizvodnja. To se može postići na dva načina: 1) Da se usavršavanjem ribolovnih sprava, boljim načinom ribolova i boljom organizacijom ribara pojača ribolov. 2) Da se potrebnim mjerama podigne prirodna proizvodnja ribolovnih voda.

Kod prvog načina možemo iskoristiti iskustva ribara, a kod drugog načina potrebno je, da naučno ispitamo sav život u vodi, da ga potpuno upoznamo i razjasnimo sve preduvjete razvoja života u vodi, naročito razvoja riba, kako bi mogli djelovati na vodeni život u cilju povećanja proizvodnje riba i korisnih vodenih životinja.

Nauka, koja se bavi tim pitanjima zove se ribarska biologija. Ova nauka nas uči kakvi se procesi i promjene zbivaju u vodi, od čega zavisi manja ili veća plodnost i proizvodnja vode i u kakvoj je vezi s time glavni predmet ribarstva — riba.

Riba živi u vodi i u njoj se hrani. Stoga je potrebno znati čime se riba hrani i kako se razvija njena hrana u vodi. Istraživanjem prirodne hrane ribe ustanovljeno je, da u ishrani riba veliku važnost ima množina sitnih vodenih životinja, kao što su ličinke raznih kukaca, račići, crvi, pužići i drugo. Pa i grabljive ribe, koje se u odraslom obliku hrane drugom ribom, dok su malene i nedorasle, uzimaju za glavnu hranu također razne sitne vodene životinje. Prema tome su te sitne vodene životinje glavna hrana (osnovna hrana) riba. Što više ima tih životinja u vodi, to će uslovi prehrane za ribu biti povoljniji i one će se jače i bolje razvijati. To se mora pokazati i na bogatijem ulovu ribara.

Kada je naučnim ispitivanjem ustanovljeno koja i kakva je glavna hrana riba, trebalo je riješiti drugo pitanje: Od čega i u kojoj mjeri zavisi što obilniji razvoj te riblje hrane. Nauka je riješila i to pitanje pa je našla, da se ove sitne životinje hrane uglavnom vodenim biljem i to živim ili onim koje se već raspada. Ima ih, koje se hrane i drugim sitnim životinjicama.

Najvažnije biline, koje služe za hranu sitnim vodenim životinjicama su sitne biline bez korijena, tako zvane alge, koje uzimaju izravno iz same vode potrebne im hranljive tvari. Te tvari su iste kao i one, što služe za hranu bilju na suhoj zemlji. Čim je tlo preko kojega teče voda, bogatije hranljivim tvarima za bilje, tim su i uslovi za rast i množenje vodenog bilja povoljniji. Tako se niže taj lanac proizvodnje, od raznih otopljenih neži-

vih tvari, koje služe kao hrana vodenom bilju, pa preko sitnih životinja do sitne i krupne ribe, do ribarske lovine.

Žive tvari u vodama, naročito stajaćim, kada trunu prelaze uslijed djelovanja bakterija, koje ih rastvaraju u nežive, te tako postaju upotrebiye za hranu vodenom bilju. I ovim promjenama treba posvećivati veliku pažnju. Osim toga za razvoj vodenog bilja, krupnog i sitnog treba da voda ima povoljna kemijska i fizikalna svojstva. Poznato je da vodeno bilje troši asimilacijom (pretvaranjem) ugljik, a stvara kisik. Ugljik uzima iz ugljične kiseline u vodi, a ova kiselina nastaje disanjem riba i drugih vodenih životinja i rastvaranjem (trulenjem) živih tvari. Kod truljenja se opet troši kisik. Tu dakle postoji stalni uzajamni odnos između bilina i životinja u vodi.

Da bi vodeno bilje moglo vršiti asimilaciju i trošiti ugljičnu kiselinu, a istodobno stvarati kisik, neophodno je potrebno svjetlo. Stoga u vodama, koje su gusto pokrivenne i zaraštene površinskim vodenim biljem, nema dosta svjetla u vodi i po dnu i u takvim vodama se promjene sa kisikom i drugim tvarima razvijaju drugim, manje korisnim putem, a prema tome tamo je i proizvodnja riblje hrane manja. Zbog toga se u ribnjacima redovno kosi i uništava površinsko i nadvodno tvrde bilje kao štetno.

Ribe mogu disati samo onim kisikom, koji je u vodi, a toga nema toliko kao u zraku. Osim toga sadržaj kisika nije u svakoj vodi i u svako doba jednak, nego se mijenja. Događa se da kisika nestane u tolikoj mjeri da ribe ugibaju. Ovakvo ugibanje zbog pomanjkanja kisika opaženo je u ribnjacima, kao i u jezerima i barama, naročito zimi ispod leda, kada zrak ne može da dopre do vode.

Obično je u našim vodama redovan sadržaj kisika 6 do 8 kubičnih centimetara na 1 lit. vode i u takvoj vodi se sve ribe dobro osjećaju. Naučna istraživanja su pokazala da jedne ribe trebaju za svoj život manje, a druge više kisika. Prema tome su i raspoređene razne vrste riba u nizinskim vodama, koje imaju manje kisika, nego visinske (gorske, hladne i brze) vode, u kojima žive i takve vrste riba, kojih u nizinskim vodama nema (pastrve, mladenke). Isto tako nije potrošak kisika kod svake ribe jednak tokom cijele godine. Na primjer šaran, ljeti kod više temperature vode, teško podnosi smanjenje kisika na 2 i po do 3 kub. cm, te počinje ugibati kada se ovaj snizi na 2 kub. cm. po 1 lit. vode. Naprotiv zimi, kada šaran ne uzima hranu i kada su sve njegove

životne radnje gotovo potpuno prestale, može šaran izdržati i u vodi sa samo 1 kub. cm. kisika.

Kada se ribe žive kreću, kada uzimaju više i češće hranu, onda troše i više kisika. Međutim i sama voda ima to svojstvo, da kada je hladna ima u sebi više kisika, nego kada je toplija.

Osim kisika spomenuli smo i ugljičnu kiselinu, koja je veoma važna za život u vodi. Osim njene važnosti za vodeno bilje, ona se spaja s nekim drugim sastojinama i mijenja svojstva vode. Na primjer ona može prouzrokovati kiselo stanje vode, koje je štetno za ribe. Druge vode postaju pomoću spajanja ugljične kiseline alkalične, a takve su vode veoma dobre za ribarske svrhe. Za povećanje alkaličnosti voda upotrebljava se vapno (kreč), pa se zbog toga i ribnjaci vapne ili kreče. Ima i drugih štetnih spojeva, koji štetno djeluju na ribe, a sva ta pitanja proučava ribarska biologija. Iz svega rečenog jasno slijedi, da poznavanje veza između svih tih promjena u samoj vodi i u životu vodenih sitnih i krupnih stanovnika predstavlja glavni i osnovni preduslov za plansko i razumno iskorišćavanje ribolovnih voda i za povećanje njihove proizvodnje.

Kada upoznamo sastav i stanje jedne vode, istražimo i ustanovimo sva njena svojstva, zatim sve bilje i životinje koje u njoj žive, kao i međusobni odnos između pojedinih bilina i životinja, između pojedinih vrsta riba, odnose prirodne hrane i naročito njenu količinu, jednom riječju sve korisne i štetne uslove, onda možemo lakše gospodariti s jednom vodom i upravljati životom u njoj tako, da nam donosi veću korist.

U tom poslu naročito je važno upoznati brzinu rasta pojedinih ribljih vrsta, osnovnu i sporednu njihovu hranu, mogućnosti dobrog rasplodivanja i zaštite od štetnih utjecaja i neprijatelja.

Rast riba je ovisan o količini hrane, koju riba nalazi u vodi. Tamo gdje ima dovoljno hrane, a i drugi su uslovi povoljni, riba će brže rasti, nego u vodi, koja je oskudna ribljom hranom. Čovjek može da vodi nadzor nad rastom riba pomoću mjerenja dužine i težine njenog tijela te određivanja starosti. Pomoću pregleda lju-saka, slušne koštice (otolita), kralježaka, škržnog poklopca i prsne peraje može se odrediti starost ribe. To nam pomaže da ustanovimo kakvi su prehranbeni uslovi u nekoj vodi, kako ih riba iskorišćuje i kakova je gustoća riba (populacija).

U pogledu riblje hrane je ustanovljeno, da je ona u glavnom podijeljena u dvije skupine. Jedna je ona hrana, koja se nalazi po dnu i obalama u vodi, a druga je ona, koja lebdi u vodi, u raznim njenim slojevima, bez dodira sa dnom. Ta lebdeća hrana naziva se plankton. Neke vrste riba hrane se planktonom pretežno cijelog svoga života. Na primjer ozimice ili Coregonusi, koji žive u sjevernim krajevima, a u Srednjoj Europi u alpskim jezerima, redovno se zadržavaju u onim slojevima vode (dubinama) gdje lebdi životinjski plankton (ima i biljnog planktona). Budući da se životinjski plankton nalazi u gušćim ili rjeđim jatima, poput slojeva, sad dublje, sad bliže površini, to se i jata Coregonusa zadržavaju u tim dubinama. Ovo otkriće je bilo od velike važnosti za ribare, koji su prije toga teško pogodili dubinu u koju treba da spuštaju svoje mreže za lov Coregonusa. Sada mogu jednostavnom malom planktonskom mrežom (od gustog finog prediva) najprije ustanoviti u kojem dubinskom sloju lebdi plankton i onda tek spuštaju svoje mreže na određenu dubinu.

Ima slučajeva da u pojedinim vodama neka vrsta riblje hrane nije dovoljno iskorišćena, ili je uopće ribe, koje žive u toj vodi, ne uzimaju za hranu. U takvim slučajevima ta hrana u stvari propada neiskorišćena. Takav slučaj imamo u našim Plitvičkim jezerima. U njima se riblja hrana sastoji od hrane po dnu (faune dna) i planktona. Od riba žive tamo samo dvije vrste i to pastrva i pijor. Pastrva iskorištava u glavnom hranu po dnu, osobito plitvičke rakove, a pijor se hrani uz obale tako, da plankton ostaje neiskorišćen. Zbog toga bi trebalo prenijeti u Plitvička jezera novu vrstu riba i to upravo Coregonuse, koji se hrane planktonom. Takav pokušaj je već izvršen, pa bi se na taj način mogla s uspjehom povisiti proizvodnja jezera.

Švedski ribarski biolog Alm istraživao je životinjski vodeni svijet po dnu (faunu dna) u jezerima, te je ustanovio uspoređivanjem količine te hrane po 1 hektaru površine sa ulovljenim količinama ribe tokom godine, da je količina ulova u stalnom omjeru i zavisnosti od količine riblje hrane po dnu (faune dna). To se naročito odražava na godišnjem prirastu riba. Na osnovu toga je mogao doći računskim putem do zaključaka, da li je ribolovni ulov u nekom jezeru ispod ili iznad njegove stvarne plodnosti ili proizvodne moći (produktivnosti).

Uz hranu imade na rast riba veliki utjecaj i temperatura. S povišenjem temperature vode raste i potreba za hranom kod riba, ali dakako samo do stanovite granice, koja nije kod svih riba jednaka. Za šarana na primjer najbolja (optimalna) temperatura, kod koje najbolje uzima i probavlja hranu, iznosi 25 do 30 st. C., a za pastrvu naprotiv samo 12 do 15 st. C. Poradi toga raste šaran u našim krajevima mnogo brže, nego na sjeveru, a na Javi raste dva puta brže nego kod nas.

Ribarska biologija se bavi i proučavanjem razmnažanja i načina oplodnje kod ribe. Točno poznavanje svih pojava kod oplodnje, omogućuje danas opsežno oplodivanje riba u ribogojilištima i njihov uzgoj u ribnjacima, kao i poribljavanje otvorenih prirodnih voda.

Selenje riba je često u vezi sa razmnažanjem, ali ima i druge uzroke. Proučavanje selidbe riba omogućilo je, osobito u moru, obilan i siguran lov.

Ribe imadu mnogo neprijatelja, a i bolesti. Proučavanje njihovo, kao i iznalaženje sredstava za njihovo pobijanje i spriječavanje, donijelo je ogromne praktične koristi ribarstvu. Tako je na pr. točno proučena zarazna trbušna bolest kod šarana, koja je i kod nas nanijela velike štete, ali je sada shodnim mjerama spriječeno širenje te riblje bolesti. Proučen je na pr. razvoj crva nametnika Ligula kod šarana u našim ribnjacima. Crv živi u šaranu, ali za rasplod dozrije tek onda, kada zaraženog šarana proguta čaplja. Iz utrobe čaplje, gdje se razviju jaja ovog crva, izlaze ona s izmetinama u vodu. Tu ih pojede račić diaptomus, a u njem se od jajeta razvije tako zvani procercoid. Kada šaran pojede ovakvog zaraženog račića, onda se iz procercoida razvije nespolni plerocercoid i tako se taj lanac neprestano ponavlja. Na osnovu toga znamo, da su čaplje raznosioci toga crva nametnika, pa stoga na ribnjacima treba progoniti čaplje.

Razvojem industrije dolazi do velikih promjena u vodama. Ponajviše štete nanose ribarstvu razni tekući i suhi otpaci industrijskih postrojenja, koji dolaze u vodu. Kemijskim, a naročito biološkim ispitivanjem možemo točno ustanoviti stupanj onečišćenja vode i veli-

činu šteta za ribarstvo. Na osnovu toga mogu se izvršiti mjere za spriječavanje štete.

Svim tim naučnim pitanjima u ribarstvu bavi se ribarska biologija, no osim ovog biološkog dijela, imamo u ribarstvu i drugi također važan ogranak (sektor) rada, a to je tehničko usavršavanje ribolova pomoću boljih sprava i boljeg načina njihove upotrebe. Imamo također i proučavanje što boljih načina prerade riba i prometa s ribom i ribljim prerađevinama, kao i ispitivanje umjetne hrane za ribe i gnojiva za ribnjake. Napredak ovih tehničkih grana osniva se također na naučnom ispitivanju, te su i tom pogledu postignuti veoma veliki uspjesi.

Sva ova naučna pitanja u ribarstvu, biološka kao i tehnička, proučavaju se danas u posebnim zavodima (institutima). Potpuni ribarsko naučni institut treba da ima ove odjele:

- 1) Biološki sa laboratorijem za zoološka i botanička istraživanja.
- 2) Kemijski sa uređenim kemijskim laboratorijem.
- 3) Bakteriološki sa svojim laboratorijem.
- 4) Tehnološki sa svojim laboratorijem.

Ovakav institut mora osim toga da ima i svoj vlastiti vodeni objekt za vršenje pokusa, kao i za razna druga ispitivanja.

Prof. Josip Plančić

## Pitanje iskorišćavanja naših ribolovnih voda

Do rata 1941. godine, ribarsko pravo na otvorenim i zatvorenim vodama pripadalo je državi, odnosno banovinama i privatnicima. Vode su bile podjeljene u ribarske revire i odeljke i korišćenje istih prema zakonu za slatkovodno ribarstvo od 27. X. 1937. godine vršilo se izdavanjem u zakup, izdavanjem ribolovnih dozvola i u sopstvenoj režiji.

Raspodela ribarskog prava, kao i način njegovog korišćenja u kapitalističkoj staroj Jugoslaviji, karakterisao se je individualnom neorganiziranom proizvodnjom povlašćenih pojedinaca. Ostaci feudalnih odnosa provlačili su se kroz privredni sistem i u velikoj meri ekonomski iscrpljivali ribare. Privatnici, odnosno dugogodišnji zakupci, uživali su neograničena prava u korišćenju svojih voda. Oni su izdavali ribolovne dozvole u onoj količini i onome, kome god su hteli i koliko god su hteli. Često su se kod izdavanja dozvola rukovodili ličnim odnosima i simpatijama kao i političkim ubeđenjima, te nije bio redak slučaj da su ovi »gazdaši« (naziv upotrebljavan od ribara za ribarske zakupnike i privatnike, koji su redovno bili eksponenti nenarodnih vlasti i odstranjivali od rada i od prava na lov napredne ribare. Ako su pak ovi privatnici ili zakupnici iskorištavali vode u vlastitoj režiji, onda su nametali neobično visoke procenete za svoje pravo i alat. Tako na pr. za alat i pravo kod tzv. »velikih ribara« naplaćivali su 67% od ukupnog ulova ribe, a ribarima, kojih je obično šest u grupi, samo 33%; ili dok je sam gazda dobivao 67% od celokupnog ulova ribe, dotle su ribari, kao jedinke koji su tu ribu lovili, dobivali samo 5,5% po osobi. To je neviđeno iskorištavanje tuđeg rada, a zakon iz 1937. godine nije bio u mogućnosti da u tadašnjim društveno-ekonomskim okolnostima ta pitanja uredi u korist ribara. Istina, postojala je odredba o potpomaganju i forsiranju zadruga i zadružne proizvodnje, ali u korumpiranom upravnom aparatu i špekulativnom zadrugarstvu, besmisleno je bilo očekivati, da se nešto ostvari u poboljšanju tih odnosa.

Većina tadašnjih ribarskih zadruga su bile u glavnom legalno sretstvo za bogaćenja raznih »gazda« — ribarskih trgovaca i sl., za korišćenje državnih subvencija. Nije jedini slučaj da su ovi »gazdaši«, uvukavši se u zadrugu, raspolagali s njom kao sa svojom imovinom, podešavajući je po svojoj trgovačkoj politici. Odatle su i dolazile pojave da se u jednom istom mestu javljaju po dve i više zadruga sa ekonomskom konkurencijom, koje su umesto da rade na opštem interesu uzdizanja blagostanja ribara, gledale da na bilo koji način naškode jedna drugoj. Tako je na pr. bilo u Pančevu, Beogradu, Ohridu i drugim mestima na našim vodama. A nije bio jedini

slučaj i to, da su se razni trgovci i špekulanti zavlačili u ribarske zadruge samo za to, da bi preko zadruge dobili pod povoljnim uslovima zakup nad nekom vodom. Takav karakterističan primer su predstavljale: Zadruge pančevačkih ribara, Beogradska ribarska zadruga ili Ohridsko-trpezička zadruga.

Za vreme okupacije pa do oslobođenja sačuvao se je ovaj red i način korišćenja ribarskog prava, s malim izuzetkom u Makedoniji, koja je bila okupirana od bugarskih fašističkih trupa i na koju su se preneli tadašnji bugarski zakoni. Donesene promene prema bugarskom zakonu za ribarstvo sastojale su se u tome, što je bilo ukinuto privatno pravo, a pravo zakupa je pripadalo samo kooperacijama (zadruagama). No daleko je bilo od toga, da su se mogli pravilno rešiti nenormalni odnosi ukorenjenih tradicija, niti su pak bugarske okupacione vlasti postavljale takav zadatak, a i zakonodavstvo im nije bilo takovo.

Posle oslobođenja, u celoj Jugoslaviji pojavilo se je pitanje pravilnog iskorištavanja naših voda i poboljšanja ekonomskog položaja naših ribara. Promene društvenog karaktera, promene u ekonomskoj strukturi naše države, koje su nastale posle sloma fašizma, a izgradile se tokom četverogodišnje narodno-oslobodilačke borbe, stvaranjem narodnih vlasti, nameću nam živo to pitanje i traže njegovo rešenje. Da se bira koji je način najbolji, od dosadašnjih, da se ide starim putem, da se koristimo odredbama staroga zakona, bila bi besmislica. Besmislica je ne samo zato, što je taj zakon pred očima ribara u prošlosti izigran i kompromitovan, nego i zato što ne odgovara današnjem političko-društvenom i ekonomskom uređenju naše zemlje. Sam način raspodele ribarskog prava, pa prema tome i način njegova korišćenja je nepravilan. Nepravilan je zato, što ostavlja nerazrešene odnose privatnika i zakupaca prema ribarima, što omogućava špekulaciju sa zakupcima ribolovnih voda i ribare ostavlja u esnafskim odnosima individualnog gošpodarenja. Da li bi pod uslovima staroga zakona bilo moguće sprovesti ma kakvo takmičenje ribara, regulisanje planske proizvodnje riba, uvođenje novih metoda rada, kad bi svaki ribar sam radio za sebe i po svojoj volji, kada bi opet morao biti zakupac svako ko ima novaca i sretstava za to? Ne, ne može! Šta je to što će ribara potstaci na veću proizvodnju? Je li možda to što će kupovati od države, zakupnika ili privatnika ribolovnu dozvolu i loviti prema ličnim potrebama i shvaćanjima, ili je možda to, što će ići kao nadničar kod kakovog ribarskog zakupca ili privatnika. Ne, ni to ne može biti. Treba, znači, pristupiti organiziranoj proizvodnji, preko