

Mihajlo Ristić:

Praćenje migracije ekonomski važnih vrsta riba u Dunavu i njegovim pritocima

Prethodno saopštenje

Selenje ili migracija riba je nesumljivo jedno od centralnih pitanja kojima se bavi već dugi niz godina i ribarska nauka i ribarska praksa. Ovo pitanje je u toliko interesantnije, u koliko se sve više i više ribarstvo kao privredna grana razvija, jer su potrebe u ishrani ljudi ribom ogromne iz razloga, što se ovdje radi o visokovrednim belančevinastim materijama, koje su uopšte u ishrani savremenog čovečanstva deficitarne.

Selenje ili migracija riba u suštini još uvek predstavlja jednu ogromnu nepoznanicu i prazninu i u ribarskoj nauci i u ribarskoj praksi. Svi dosadašnji zahvati na ovome polju mogu se još uvek smatrati samo preliminarnim i u početnoj fazi, jer je ogroman broj faktora koji utiču na instinkt migracije kod ogromne većine kako morskih, tako i slatkovodnih riba. U čitavome svetu, a naročito u ribarski razvijenim zemljama, istraživanja u pogledu praćenja migracije riba su sve intenzivnija, sve konkretnija i usmerena su u pravcu neposredne pomoći: praktičnom ribarstvu.

U slatkovodnom ribarstvu naše zemlje prvi pokušaji ozbiljnijeg praćenja migracije riba, naročito u Dunavskom bazenu, započeta su još 1939 godine. Započeo ih je autor ovoga saopštenja. Nažalost, rat je prekinuo ta istraživanja. Nastavljena su intenzivno tek od 1952 godine u okviru zadataka i rada Zavoda za ribarstvo NR Srbije. Ovo prethodno saopštenje, koje nema pretenziju čvrstih zaključaka, ipak ima u sebi niz novih stvari, koje u mnogome objašnjavaju do sada nepoznate pojave iz tako komplikovane oblasti i problematike selenja ili migracije riba.

UVOD

Ako razmatramo kompleksno problem migracije riba i to posebno slatkovodnih riba koje naseljavaju naše ribolovne vode, moramo odmah pretpostaviti, da je naseljavanje slatkih voda morskim ribama počelo još u najranijim geološkim epohama, što se moralo konstatovati i dan-danas. Ovo naseljavanje morskih riba u slatke vode, gledano kroz sve geološke epohe, nesumnjivo pokazuje da je prilagođavanje morskih riba slatkoj vodi bio dugotrajan istorisko-biološki proces, koji se odvijao veoma postepeno i sa vrlo velikim teškoćama. Nesumnjivo, ovaj proces bio je vezan sa svim stadijima poluprelaznog i prelaznog načina života riba. Već na osnovu samo ove činjenice, instinkt migracije kod riba, naročito sada kod slatkovodnih riba, nije se ugasio, već i danas postoji.

Na selenje ili migraciju riba utiču raznoliki faktori. Za sada, u ovome uvodu nećemo se zadržavati na detaljima migracija pojedinih vrsta riba, utoliko pre, što one nisu još uvek dovoljno proučene. Da bi se uopšte

upoznali sa migracijom slatkovodnih riba, i to naročito u rekama, što je postavljeno i kao zadatak ovom radu, moramo sa biološke tačke gledišta postaviti osnovno u kategorizaciji slatkovodnih riba, koje se u pogledu svoje migracije ili selenja moraju razvrstati u prave rečne ribe, prelazne rečne ribe i poluprelazne ribe.

U ovom radu nas je najviše interesovala kategorija pravih rečnih riba, koje su uglavnom zastupljene najmnogobrojnijom familijom šarana (Cyprinidae). Ovaj rad obuhvata jednim delom i jednu od prelaznih vrsta riba (ovo je isključivo mišljenje samoga autora): kečigu iz familije Acipenseridae.

Ako usvojimo postavku o naseljavanju slatkih voda morskim ribama kroz sve geološke epohe i posmatramo tu migraciju, onda moramo istaći, da se prelazom riba od života u moru do života u slatkim vodama migraciona delatnost riba osetno i smanjuje i skraćuje. Uzrok ovoj pojavi moramo tražiti, pre svega, u smanjenju same oblasti prebivanja i življenja slatkovodnih riba na uske predele bilo stajaćih voda (jezera), bilo reka. Kolika je to ogromna promena, iako se je desila kroz beskraj geoloških epoha, pokazuju nam to reke, kao nova sredina života nekada morskih vrsta riba. Danas u rekama nailazimo na neprekidno jako strujanje vode u jednom pravcu. Ovakva sredina ne pogoduje rečnim ribama. Nesumnjivo da su ogromna naprezanja, koja mora da upotrebi riba prilikom plivanja uzvodno u borbi sa moćnom rečnom strujom. Ako uzmemo u rasmatranje život riba u velikim rekama, kao što je npr., Dunav, onda moramo odmah uočiti da su uslovi života različiti za pojedine vrste riba u gornjem, srednjem i donjem toku. Otuda dolazi i do prilagođavanja pojedinih vrsta riba u pogledu njihovog boravišta. Usled čisto hidroloških faktora na svakom većem području reke stvaraju se i žive određene grupe riba, koje su prilagođene uslovima hidrologije tog rečnog područja, tako, da je moguće uočiti smanjenje kako pasivne, tako i aktivne migracije. Ima već danas utvrđenih slučajeva gde vidimo da se zbog tog hidrološkog faktora jedna vrsta ribe zamenjuje drugom, naravno, u bliskom srodstvu, unutar jedne familije. Veliki ruski naučnik na polju proučavanja migracije riba P. J. Šmidt navodi u svome delu »Migracija riba« da je bodorku (*Rutilus rutilus* L.) gornjega toka reke Volge smenila slična vrsta iz srednjeg toka (*Rutilus rutilus fluvialis* Jak.).

Ako posmatramo tokove velikih reka u prolećnom periodu, kada su ti vodotoci nabujali, kada je rečna struja veoma moćna, možemo vrlo lako i jednostavno pretpostaviti, šta se dešava sa oplođenom ikrom ili već izležanim mladuncima, koji bivaju prosto naprosto vodenom strujom odnešeni desetinama i stotinama kilo-

metara nizvodno. Za ovaj period života riba, u takozvanoj pasivnoj migraciji, ona će morati kasnije, kada odraste, da upotrebi veliku zalihu energije, da bi se ponova vratila u pređašnje hidrološke uslove i nastavila dalje svoj život u sredini u kojoj su rođeni i odgajeni i njeni roditelji.

Ovo je samo jedna izneta karakteristika jedne vrste migracije riba. Ali, odmah moramo naglasiti, da sve migracije riba nesumnjivo imaju neposrednu vezu sa spoljnim uslovima sredine u kojoj riba živi. Ako se riblja mlad, koja je vodenom strujom odnešena daleko od svog mesta razmnožavanja ne bi vraćala natrag posle prestanka dejstva faktora jakih i nabujalih rečnih struja, onda bi se ona morala prilagođavati novim uslovima, a ne prema onima za koje je već podešena njena telesna građa i način života, nasleđeni od roditelja. Ovu postavku P. J. Šmidt rezimira ovako: »kroz vekove ustanovljeni ciklus pasivne i aktivne migracije učvršćuje se nasleđem za određenu grupu riba, koja nekad dobija i neke druge morfološke osobine i pretvara se u novu rasu. Ovaj ciklus ostaje nepromenjen ili, tačnije, koleba se u određenim granicama sve dotle, dok spoljni uslovi koji su ga izazvali ostaju relativno nepromenjeni.«

Jedan od najvažnijih faktora spoljne sredine, koji istovremeno predstavlja i najvažniji faktor, besumnje je kretanje vode, odnosno, njen tok. Sposobnost ribe da oseća tok vode utvrđen je mnogobrojnim opitima. Ovo čulo osećaja za tok i pravac toka vode svojstveno je samo ribama i adekvatno je takozvanoj bočnoj liniji. Mehanički pritisak toka vode na levu ili desnu bočnu liniju ribe može ribi da da pravac toka vode, a samim tim usmerava je u kretanje nizvodnog ili uzvodnog pravca.

Proučavanjem ovoga odnosa ribe prema kretanju toka vode utvrđeno je, da ovaj odnos može biti različit. U izvesnim slučajevima riba ispoljava takozvani »pozitivni reotaksis« i kreće se uzvodno, u drugim slučajevima — »negativni reotaksis« i riba u tom slučaju pliva nizvodno. Moć osećaja ovih reotaksičnih nadražaja kod različitih riba je vrlo različit. Prema reotaksičnim nadražajima naročito su osetljive ribe iz reka i potoka, a manje osetljive su ribe iz stajaćih voda ili jezera.

Koliko jako utiče tok vode na kretanje i migraciju riba pokazuju ogledi (Chidester, 1921). On je u svome ogledu puštao na ribe, koje su ispoljavale pozitivni reotaksizam vodenu struju i na taj način primoravao ih da ulaze u zatrovanu vodu, u kojoj su one kasnije ugibale.

Od ostalih faktora koji utiču na migraciju riba moramo pomenuti još i sledeće: faktor svetlosti, faktor temperature i faktor hemiskog sastava vode. Osim toga veoma važni faktori, koji utiču na migraciju riba, su i faktori razmnožavanja i ishrane.

Koliko je ogromna složenost svih ovih faktora možemo odmah uočiti i samom činjenicom, da i pored najintenzivnijeg naučno istraživačkog rada u oblasti migracije riba, još uvek nisu doneti definitivni zaključci za objašnjenja migracija pojedinih vrsta riba. Kompleksnost ovoga pitanja je tako značajna da se i u istraživanjima ove vrste i u praćenju migracije riba, ako se žele postići određeni rezultati, moraju tokom istraživanja proučavati i povezivati svi napred pomenuti faktori.

Ali, kako P. J. Šmidt iznosi u svome radu, hidrološki faktor sredine igra važnu ulogu u određivanju migracija i, u suštini, on je i osnovni faktor i osnovni uzrok migracije, pošto njegova periodičnost izaziva i periodično selenje riba.

Baš na osnovu proučavanja svih ovih faktora, osnovnog poznavanja biologije pojedinih vrsta ekonomsko važnih vrsta riba, u svrhu davanja odgovara na prak-

tično postavljena pitanja ribarstva otvorenih voda kako objasniti migraciju pojedinih vrsta riba i na osnovu tog poznavanja usmeriti određene načine ribolova i tehniku ribolova u svrhu što većeg lova riba, postavljen je istraživačkoj službi iz oblasti ribarstva konkretan

ZADATAK

»Proučiti migraciju ekonomski važnih vrsta riba u Dunavu i njegovim pritokama i to: migraciju šarana, soma, smuda, kečige i deverike, sa ciljem, da se praćenjem i proučavanjem migracije navedenih vrsta riba u Panonskoj nizini, ribarskoj praksi i ribarskoj privredi daju nedvosmisleni odgovori na pitanje: kako, u kom vremenu, pri kakvom vodostanju i u kojim oblastima pojedinih reka dolazi do migracije pojedinih vrsta riba i koji su to faktori koji utiču na migraciju pojedinih vrsta.«

Ovaj veoma važan i tako složen zadatak, koji bi, pored naučne podloge, imao i vrlo velikog praktičnog značaja u ribarstvu otvorenih voda, specijalno Panonskog bazena, započet će od kraja 1952 godine i nastavljen idućih godina tako, da je delimično završen krajem 1955 godine.

U toku perioda 1952/1955 godina po ovome zadatku ukupno je markirano pojedinih vrsta riba u svrhu praćenja migracije kako sledi:

Šarana	4.516 komada
Soma	1.014 komada
Smuda	478 komada
Kečige	1.980 komada
Deverike	772 komada
Ukupno:	8.760 komada

Ovaj broj markiranih primeraka riba nije velik, ali je u svakom slučaju veoma značajan, a u odnosu na druge istraživače, ribarski razvijenih zemalja, je veoma visok. Mora se odmah naglasiti da je ovaj zadatak, iako tako značajan, složen i istovremeno veoma težak, iziskivao i vrlo znatna finansijska sredstva. Moramo odmah ovde naglasiti, da, iako je zadatak bio direktno vezan za rešavanje problematike praktičnog ribarstva i konkretno odgovarao potrebama ribarske privrede, ribarska privreda u onom vremenu nije imala interesa da pomogne ovaj tako značajan poduhvat, već je ceo teret u finansijskom pogledu pao na Zavod za ribarstvo NR Srbije. Baš ovo nerazumevanje ribarske privrede za ovaj tako složen i istovremeno tako važan zadatak, u osetnoj meri je uticalo i na odvijanje svih poslova po ovome zadatku i direktno bilo u vezi i sa brojem komada riba koje su bile markirane. Napominje se, da je sva markirana riba bila plaćena po punoj tržišnoj ceni. Pored ovako složenog i važnog zadatka, koji je bio skopčan sa ogromnim teškoćama u pogledu njegovog odvijanja tokom istraživanja, još veće teškoće su bile pre početka izvršavanja zadatka. Ova teškoća uglavnom je proistekla iz nedovoljnog poznavanja ogromne i opsežne literature po ovom pitanju, kao i nepoznavanja metoda kojima su drugi istraživači prilazili rešavanju ovoga kompleksnog pitanja. Ali, nakon prethodno prostudirane literature i proučenih metoda markiranja, autor ovoga rada je ipak uspeo da osvoji jednu originalnu metodu, koja je kasnije prihvaćena i od ostalih istraživača iz oblasti praćenja migracije riba u čitavoj FNRJ. Ova metoda je kasnije i obogaćena od strane drugih istraživača, a naročito od strane drugova Ing. Drecuna i Ing. Apostolskog, koji su prvi i prihvatili ovu metodu markiranja.

METODA

U osnovi, praćenje migracije riba u svrhu istraživanja faktora koji utiču na tu migraciju, vršeno je putem unapred markiranih ili obeleženih vrsta riba. Tako obe-



Sl. 1

ležene ribe, kojima su bile ili privezane markice na pojedinim delovima tela, ili su bile obeležene na neki drugi pogodniji način, puštane su tako obeležene u vodu, odnosno reku, potok ili jezero, da bi se, kada se kasnije ulove od strane ribara, moglo utvrditi u kom pravcu su se selile, koliko dugo vremena su proboravile u toj vodi i koliko su u tom periodu vremena narasle u težini. Te osnove zadržane su i kod naše primenjene metode, s tom razlikom, što je bilo veoma ozbiljnih izmena u izboru same markice, načinu i tehnici pričvršćenja markice, puštanju markirane ribe ponovno u vodu i organizaciji ulova i prijavljivanja ulovljenih markiranih primeraka riba. U ovoj metodi pošlo se od osnovnog zahteva, da se pri obeležavanju — markiranju ribe što je moguće više izbegne ozleđivanje ribe. Istovremeno postavljeno je kao zahtev u ovoj metodi, da marka ne sme biti takvog oblika i težine, kao i same tehnike pričvršćivanja, da bi smetala ribi prilikom njenog kretanja u vodi.

Autor ovog rada za razliku od ostalih istraživača, izabrao je markicu od specijalne legure aluminijuma, debljine lima 0,025 mm. Dužina markice iznosila je 22 mm, a širina 4 mm. Na markici je bio utisnut žig u prvo vreme »MP« (Ministarstvo poljoprivrede), a kasnije, kada su ove markice potrošene, stavljen je znak »Beograd« i redni broj markice od 1 do 8760. Na prednjoj strani markice nalazila se na sredini rupa promera 1 mm, kroz koju je bila uvučena specijalna pocinkovana žica debljine 0,25 mm. Markica nije imala oštre ivice i oštre uglove, već je bila na uglovima zaokružena i zaobljena tako, da ni u kom slučaju nije imala oštre ivice, koje bi tokom vremena povređivale riblje telo. Markica je bila pričvršćena običnim malim monterskim kleštima, i to kod šarana, deverike i smuđa pri dnu prve žbice leđnog peraja, ali tako da je samo jedan zahvat druga žice stezao donji deo žbice leđnog peraja, dok je drugi deo, na kojoj je bila pričvršćena markica, bila slobodna u omći same žice tako, da je žica čvrsto prijanjala uz žbicu, dok se je markica slobodno mogla kretati i povijati prema pravcu i smeru kretanja ribe u vodi. Markica je bila izrazito svetle boje, nije korodirala i oksidirala ni posle stajanja u vodi od 3 godine, tako, da je bila uvek lako i jednostavno uočavana od strane ribara. Ista markica sa istom žicom za pričvršćivanje i istim načinom pričvršćivanja bila je stavljena na prvu žbicu levog grudnog peraja kod kečige i soma. I ova, ovako postavljena, markica kod ove vrste ribe bila je lako pokretljiva i nije izazivala nikakve teškoće u kretanju pomenute dve vrste ribe.

Pre samog markiranja pojedinih vrsta riba, svaki primerak potpuno živ i neozleđen, premeravan je u odnosu na osnovne biometrijske mere (ukupna dužina ribe, ukupna visina ribe, ukupna širina-debljina ribe i ukupna težina ribe). Sve te mere uzimane su na za to posebno uređenom stolu i sredstvima prikazanim na fotografiji br. 1. Svi ovi podaci unošeni su na posebno štampani formular, koji se nalazio na jednoj papirnoj kesi u koju je nakon premeravanja i markiranja stavljano po nekoliko krljušti skinutih sa markirane ribe, uzetih sa najmanje 2—3 mjesta na telu ribe. Ovaj postupak je vršen iz razloga utvrđivanja godine starosti markirane ribe. Ove kesice imale su svoj određeni kartotečni sistem u laboratoriji Zavoda, iz koje su svi podaci, odmah nakon obrade, unošeni u osnovnu matičnu knjigu markiranja. Podaci koji su uzimani za osnovnu matičnu knjigu bili su sledeći: naziv ribolovne vode, kilometar reke na kome je vršeno markiranje i puštanje markirane ribe, mesto na kome je riba ulovljena pre markiranja, vodostanje, datum, mesec i godina markiranja i puštanja ribe u vodu, broj markice, dužina, težina, visina i debljina ribe, vrsta ribe, pol ribe, kao i primedba u pogledu zdravstvenog stanja ribe, i to naročito u pogledu osmatranja infektivnih i parazitarne obolenja.

Slika br. 2 prikazuje rad na samome merenju i markiranju ribe, a slika br. 3 prikazuje položaj pričvršćene markice na jednom primerku soma. Slika br. 4 prikazuje tehniku uzimanja osnovnih biometrijskih mera.

Da bi se mogli pratiti osnovni faktori, koji utiču na migraciju riba, a nisu do sada bili proučeni u kojoj meri i na koji način utiču na migraciju određene vrste ribe, svakoga dana prilikom rada na markiranju pojedinih vrsta ribe uzimani su podaci o koti vodostanja reke na sam dan markiranja i na mestu markiranja, uzimane su osnovne probe za kasnije analize faune dna i biljnog i životinjskog planktona, osnovni elementi hemizma vode, temperature vode, kao i posebno zapaženih hidroloških i hidrometeoroloških uslova na tom području, gde je vršeno markiranje. Svi ti podaci brižljivo su beleženi, da bi se kasnije mogli analizirati i iz sume analiza izvlačiti određeni zaključci.

Pri ovome tako složenom zadatku nesebično i sa punim razumevanjem pomagali su mi u radu moji bivši saradnici Ing. Nebojša Ranković i biolozi Mirko Krasojević i Milutin Raspopović. Ovom prilikom zahvaljujem im se na saradnji.



Sl. 2

Jedno od najvažnijih pitanja, koje je moralo biti rešeno sa ciljem najboljeg obezbeđenja dobijanja rezultata po ovome zadatku, bila je posebno i brižljivo organizovana služba prijavljivanja i prikupljanja ulovljenih

markiranih primeraka riba. U tu svrhu, preko sopstvene organizacije i putem stimulatívne zainteresovanosti ribara ribarskih gazdinstava i ribarskih zadruga, bilo je moguće veoma uspešno prikupljanje ulovljenih pri-



Sl. 3

meraka sa markicom, koji su, ako su bili sačuvani u živom stanju, ponovo premeravani i ponovo puštani u vodu, a ako nisu mogli ostati živi, onda je svaki ribar bio dužan, da svojoj prihvatnoj stanici donese ulovljenu markiranu ribu, a poverenik za ovaj posao imao je za dužnost, da ulovljeni markirani primerak odmah izmeri u pogledu težine, zapiše markicu, a ribu stavi u specijalnu posudu sa rastvorom 4%-og formaldehida. Poverenik je imao za zadatak da upiše odmah mesto i kilometar toka reke, na kome je uhvaćena markirana riba, sa kojim alatom je ulovljena, koga dana i časa, da sve to zapiše i nakon toga odmah u gotovom novcu isplati nagradu ribaru. Otuda i nije čudo, da je kod ovako sprovedene organizacije prijavljivanja ulovljenih markiranih riba, postignut vanredan rezultat sa 6% vraćenih primeraka u odnosu na ukupan broj markiranih i puštenih riba u vodu. Ovaj postignuti procenat prevazilazi za čitavih 4% više, nego što su to postigli nemački istraživači Prof. Dr. Štajman, Prof. Dr. Koch i Prof. Dr. Scheuring sa mnogo većim brojem puštenih markiranih primeraka, nego što je to slučaj kod izvršenja našega zadatka.

Praćenje migracije ekonomski važnih vrsta riba u Panonskom bazenu obuhvatio je reku Savu u dužini od 201 km, reku Dunav u dužini od 591 km i reku Tisu u njenoj celokupnoj dužini, kojom protiče kroz našu zemlju. Markiranje riba nije vršeno namerno nikada na mestu, na kome je riba pre toga bila ulovljena, već je ulovljena živa riba transportovana barkama u uzvodnom i nizvodnom pravcu, nekada i desetinama kilometara, pa tek onda markirana i puštana u vodu. Ovo je rađeno iz razloga, da bi se došlo do saznanja, da li stvarno postoji čvrst instinkt u migraciji da se riba ulovljena sa svoga pretežnog stalnog mesta boravišta u određenom periodu godine i nasilno odvedena u uzvodnom ili nizvodnom pravcu desetinama kilometara udaljenosti, ponova vraća na svoje ranije mesto boravišta, ili pak prolazi to mesto i migrira u drugom pravcu. Ovo je možda jedna od najinteresatnijih mera primenjenih u metodi markiranja, koje je vršeno po ovome zadatku.

Da bi se mogli uočiti rezultati, i to preliminarni, po ovome zadatku u periodu od 4 godine, tj. od 1952 do 1955 g., a naročito s obzirom da je ovaj zadatak bio neprekidan i da je rađen pretežno u čitavom godišnjem ciklusu, iznose se za sada sređeni podaci o rezultatima ulova markiranih vrsta riba kako sledi:

REZULTATI

S obzirom na činjenicu, da je do kraja 1955 godine ukupno markirano šarana 4516 komada, soma 1014 komada, smuđa 478 komada, kečige 1980 komada, i deve-ri-ke 772 komada, odnosno ukupno 8760 komada, to je tokom ovog četverogodišnjeg perioda ulovljeno markiranih vrsta riba kako sledi:

Vrsta ribe	Vraćeno markiranih komada	%	Po drugi put ulovljeno komada
Saran	397	8,7	30
Som	39	3,8	1
Smuđ	13	2,7	—
Kečiga	37	1,8	—
Deverika	39	5	1
Ukupno:	525	6	32

Kao što se iz napred navedene tablice vidi, procenat vraćenih uslovljenih primeraka je veoma visok u odnosu na postignute rezultate praćenja migracije riba naučnih radnika iz drugih zemalja. Naročito je karakteristično napomenuti, da je dobrom organizacijom prikupljanja markiranih riba sa terena bilo moguće, da se izvesni primerci ulovljenih markiranih riba, nakon osnovnog biometričkog premeravanja, ponovo puštaju u vodu i nakon izvesnog vremena i pređenoga puta u vodi po drugi put ulove.

Takvih slučajeva po drugi put vraćenih i ulovljenih riba ima ukupno 32 komada i to: šarana 30 komada, soma 1 komad i deve-ri-ke 1 komad. Na osnovu baš ovakovog praćenja migracije ekonomski važnih vrsta riba dobijeni su mnogo značajniji rezultati, nego što je to slučaj sa rezultatima istovetnih zadataka postignutih u inostranstvu. Osim toga, kod praćenja migracije riba, nesumnjivo, veoma je važna činjenica koliko dugo vremena proboravi markirana riba u vodi dok ne bude ponovo ulovljena, da bi se na taj način mnogo sigurnije utvrdio kako njen pravac kretanja, tako i njen tempo porasta.

Niže navedena tabela o boravku markirane ribe u vodi od momenta markiranja do njenoga ponovnog ulova jasno pokazuje, da rezultati rada po ovome zadatku ukazuju na činjenicu, da je najveći broj ponovo ulovljenih i vraćenih primeraka markiranih riba baš onaj, koji je i najduže boravio u vodi. Sledeća tabela tu činjenicu jasno ilustruje.



Sl. 4

Vrsta ribe	Broj dana provedenih u vodi		
	od 1—10	10—20	20—957
Saran	62	35	277
Som	8	8	21
Smuđ	4	2	7
Kečiga	13	2	22
Deverika	15	2	22
Ukupno:	102	49	349

Radi još bolje ilustracije navednih primera iz prednje tabele, navodimo samo dva izrazita markirana primera šarana, a to: markirani šaran br. 20 proveo je u vodi do njegovog ponovnog ulova sa markicom 2 godine, 6 meseci i 19 dana. Drugi primerak, markirani šaran br. 75, proveo je u vodi do ponovnog ulova sa markicom ukupno 2 godine, 7 meseci i 16 dana. Oba markirana primerka markirani su na ribolovnom mestu Vodice na Dunavu, a ulovljeni u Ivanovačkom dunavcu.

Analizirajući gornju tabelu odmah uočavamo činjenicu, da je najveći broj ulovljenih markiranih primera i najduže istovremeno proveo u vodi do ponovnog ulova. Ukupno 349 komada markiranih riba boravilo je u dijapazonu od 20—957 dana. Sama ova činjenica potvrđuje ispravnost metode markiranja, jer da metoda markiranja nije bila ispravna i dobra, toliki broj markiranih riba ne bi bio ponovo ulovljen i predat Zavodu za ribarstvo NR Srbije, posle tako dugo provedenog vremena u vodi i migrirajući mesecima i godinama nesmetano i bez gubljenja markica. Skepticizam i sumnjičavost izvesnog broja ribarskih stručnjaka po ovome pitanju na ovaj način dobija nedvomljeni odgovor.

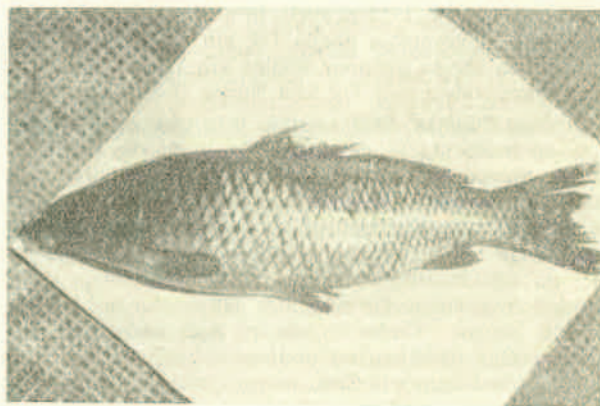
Što se tiče kretanja markiranih riba i njihovog tempa porasta u vremenu boravka u vodi sa markicom, ilustracije radi, dajemo samo nekoliko osnovnih podataka, iz kojih će se tek docnije, po završetku ovog rada, moći izvesti čvrsti zaključci. Naprimera, kod šarana nismo mogli uočiti vidnije kretanje, niti veće migracije. Ova tvrdnja proizilazi iz analize najvećeg broja markiranih i ponovo ulovljenih šarana na Apatinskom ribolovnom području. Ovde je sada samo u ovom prethodnom saopštenju bilo nužno saopštiti te prve rezultate, jer je baš na ovom području na osnovu čvrstih i nepobitnih dokaza i dokumentacije za praktično tri pune godine osmatranja utvrđeno, da se migracija šarana na Apatinskom ribolovnom području kreće baš u samim granicama ribolovnog područja i njegove plavne zone. Potvrdu za ovu tvrdnju imamo i na jednom drugom ribolovnom području srednjega toka reke Dunav, u oblasti sela Ritopek i sela Ivanova. U ovom konkretnom slučaju ovde se dokazuje da šaran u periodu četvorogodišnjeg posmatranja migracije nema veliku migraciju, ne napušta svoje redovno stanište daleko i može se iz sveg ovoga izvući zaključak, da je šaran ipak veran svome prvobitnom staništu, da je njegova migracija mala i kratka i da ne prelazi veću udaljenost od 10 do 15 km, bilo u uzvodnom, ili nizvodnom pravcu. Konkretno, ovde se radi o dva primerka šarana iz reke Dunav i jednog primerka šarana iz reke Save. Dunavski šaran sa markicom MP br. 75 proveo je u vodi 2 godine, 7 meseci i 16 dana. Pri markiranju imao je težinu od 0,220 kgr, a pri ulovu 4,680 kgr. Za to vreme prešao je svega 6 km nizvodno od mesta markiranja. Markiran je na mestu zvanom Vodice iznad Ritopeka, a ulovljen u Dunavcu kod sela Ivanova. Iz prednjih podataka se jasno vidi ogromna razlika u težini od momenta markiranja do ponovnog ulova ovoga primerka. Tempo porasta je izvanredan i iznosi za 2 godine i 7 meseci 4,460 kgr. Ovakav porast može u istom periodu vremena postići šaran jedino na dobro negovanim ribnjacima. Prilikom markiranja šaran je bio star 2+ godine, a pri ponovnom ulovu, nakon temeljne kontrole starosti, imao je 5+ godina. Slika br. 5, pokazuje ovog markiranog šarana, koji je najduže proveo u vodi i istovremeno imao najveći tempo porasta.

Saran MP br. 20 proveo je u vodi od dana markiranja 2 godine, 6 meseci i 19 dana. Pri markiranju imao je težinu od 0,270 kgr, a pri ponovnom ulovu 1,500 kgr. I ovaj šaran nije imao veliku migraciju prešao je svega

nizvodno u Dunavu 6 km od mesta markiranja. Tempo porasta mu je osetno manji od MP br. 75, iako su istoga godišta. I ovaj je markiran na mestu Vodice, a ulovljen u Ivanovačkom dunavcu.

Saran br. BGD 964 proveo je u vodi 1 godinu i 27 dana. Nažalost, zbog nesavesnosti ribara, koji je ovog šarana ulovio, nisu dobijeni tačni podaci o težini. Ovaj šaran prešao je nepunih 20 km u reci Savi nizvodno od mesta markiranja.

Som BGD br. 5523, koji je markiran u reci Tisi kod Titela, proveo je u vodi 4 meseca i 3 dana, a ulovljen je u reci Dunavu kod sela Gradinovaca. Za to vreme prešao je 19,5 km nizvodno u reci Tisi i 10 km uzvodno u reci Dunavu. Težina ovog soma pri markiranju bila je 0,6 kgr, a pri ponovnom ulovu 1 kgr, znači, da je prosečno mesečno imao prirast od 100 gr. Som br. BGD-3470, markiran u Apatinu na kilometru 1401, proveo je u vodi 9 meseci i 5 dana. Prvi put ulovljen je na kilometru 1392, i odmah posle premeravanja pušten natrag u reku Dunav kod samog ribolovnog centra u Apatinu. Taj isti som po drugi put je ulovljen na kilometru 1400. Ponovo je premeren i ponovo je vraćen po treći put u vodu. Pri prvom premeravanju za vreme boravka od 9



Sl. 5

meseci i ovaj som je imao prirast od 90 gr prosečno u mesecu. Njegova migracija je skoro beznačajna i iznosi samo par kilometara u nizvodnom pravcu. Ako ovaj primerak bude i treći put ulovljen, iz podataka o mestu njegovog ulova i njegove težine moći će se izvući vrlo korisni i praktični zaključci.

Smuč BGD br. 184 proveo je u vodi 4 meseca i 18 dana. Pri markiranju bio je težak 0,380 kgr, a pri ulovu 0,500 kgr. Prešao je 32 km nizvodno u reci Savi. Smuč BGD br. 289, markiran u Savi, proveo je u vodi do ponovnog ulova svega 8 dana i za to vreme prešao 37 km, što znači, da je dnevno prelazio 4,5 km, u nizvodnom pravcu. Najinteresantniji je, nesumnjivo, slučaj sa smučem markiranim markicom BGD br. 8617, koji je markiran 12. XII. 1955 godine u Titelu na reci Tisi, a ulovljen 29. XII. 1955 godine kod sela Mala Rubica na donjem Dunavu. Ovaj smuč za 17 dana prešao je 304 km nizvodno u Tisi i Dunavu, tako, da je prosečno svakog dana plivao po 17,9 km. Težina za vreme boravka u vodi ostala mu je ista kao i prilikom markiranja. Po iznetim slučajevima markiranih primera smučeva moglo bi se zaključiti, da je smuč izraziti putnik, da ima izrazito dugu migraciju, ali da još nije moguće utvrditi zašto u konkretnim slučajevima nastupa nizvodna migracija ove vrste ribe. U ostalom, za sada je isuviše rano izvlačiti neke čvršće zaključke po ovom pitanju. Ovo su samo zapažanja na osnovu dobijenih rezultata, koji

ukazuju na potrebu još intenzivnijeg istraživanja i proučavanja migracije riba.

Mnogo interesantniji slučajevi su utvrđeni sa praćenjem migracije kečiga. Napr.: kečiga BGD br. 859 provela je u vodi 24 dana i za to vreme prešla u reci Savi nizvodno 42,5 km. Težina pri ulovu ostala je ista kao i pri markiranju. Naprotiv, kečiga BGD br. 887 provela je u vodi 3 meseca i 2 dana i za to vreme prešla 104,5 km uzvodno u reci Savi. Nažalost, opet zbog nesavesnosti ribara koji je ulovio ovu markiranu kečigu, podaci o težini nisu dobijeni, ali je primerak ostao fiksiran u formalinu. Kečiga BGD br. 1378 provela je u vodi 43 dana i za to vreme prešla 57 km uzvodno u reci Savi. Pri markiranju bila je teška 0,510 kgr, a pri ulovu 0,600 kgr.

Kečiga BGD br. 1558 provela je u vodi 128 dana i prešla 106 km nizvodno u reci Savi i Dunavu. Markirana je u Savi na 37 km, a ulovljena u Dunavu na km 1111. Pri markiranju bila je teška 0,240 kgr, a pri ulovu 0,300 kgr.

Kečiga MP br. 1382 provela je markirana u vodi 113 dana i za to vreme prešla 143 km nizvodno u Savi i Dunavu. U Savi bila je markirana na 136 km, a ulovljena je u reci Dunavu kod Bele Stene na km 1163.

Kečiga MP br. 1712 provela je u vodi markirana 202 dana i za to vreme je prešla 137 km. Markirana je u Dunavu na mestu zvanom Vodice km 1143, a ulovljena je sa markicom u reci Tisi kod Novog Bečēja na 65 km.

Kečiga BGD br. 7643 provela je u vodi svega 20 časova od momenta markiranja. Za to vreme prešla je 23 km nizvodno u reci Tisi. Najzad krajem decembra 1955 godine Zavod za ribarstvo je pismeno obavestio od strane Bugarskog instituta za ribarstvo u gradu Stalinu, da je njihov naučni saradnik Petar Kolarov, rađeći na ispitivanju kečiga na donjem Dunavu, skoro pri samom ušću ulovio nekoliko primeraka naših markiranih kečiga. Činjenica, da su naši markirani primerci kečiga ulovljeni na donjem delu Dunava, i to u blizini ušća Dunava u Crno more, znači da su prevalili put od nekoliko stotina kilometara, i to u nizvodnome pravcu, kao što su i ostali ulovljeni primerci markiranih kečiga, na našoj teritoriji, imali pretežno tendenciju brze i nizvodne migracije. Na osnovu baš ovih rezultata možemo se pokolebati u dosadanjoj postavci, da je kečiga isključivi stanovnik naših slatkih voda, pretežno reke Dunava, Save i Tise i da ne migrira u Crno More. Ovi rezultati navode nas na pomisao, da je važeća postavka o kečigi u ozbiljnoj meri problematična i da postoji verovatnoća dokaza, da je i kečiga, kao član familije Acipenserida, izrazita riba selica i da možda

zalazi i u Crno more. Daljim istrajnim radom na proučavanju migracije kečige možemo očekivati konačne dokaze o tome.

Napred izneti, prvi, preliminarni rezultati u pogledu praćenja migracije ekonomski važnih vrsta riba, mogu nam dati samo osnovnu ideju o tome koliko je ovaj problem i važan i složen, koliko ova složenost problema zahteva upornog rada, na prvom mestu dobijanja osnovnih rezultata u pogledu ulova markiranih riba i razrade tih osnovnih podataka o njihovom kretanju za vreme boravka u vodi, pa da bi se mogao uočiti tek značaj ispitivanja onih osnovnih faktora, koji imaju presudnog značaja za migraciju pojedinih vrsta ribe. Tek kada se budu mogli uporediti rezultati proučavanja faktora svetlosti, temperature, hidroloških podataka, podataka o organskoj produkciji rečnog toka i plavne zone reke, hemizma vode i samog kretanja markiranih primeraka ribe, moći će se već sa izvesnom sigurnošću govoriti o proučenoj migraciji svake pojedine vrste ribe, o tome koji faktor, kada, u kome opsegu i u kome vremenu deluje na određenu migraciju, pa da bi se tek onda na osnovu tako složene problematike, ali rešene na ovakav način i ovom metodom istraživanja, moglo odgovoriti ribarskoj privredi i praksi ono, što nju interesuje, a to je povećanje ulova pojedinih vrsta ribe i povećanje ukupne godišnje lovine.

Do toga mora proći još izvestan period vremena, ukoliko se ovakva istraživanja budu i na dalje vršila ne samo intenzivno, već i krajnje savesno.

Ovo prethodno saopštenje ima za cilj, da potstakne na rad po ovome problemu migracije naše ribarske istraživačke ustanove i njihove stručne saradnike. Ovo pak prethodno saopštenje može se smatrati samo prvim skromnim prilogom, kako našoj mladoj ribarskoj nauci, tako i našoj ribarskoj privredi.

LITERATURA:

- P. J. Schmidt: Migracija riba, Die Wanderungen unserer Süßwasserfische. Dargestellt auf Grund von Markierungsversuchen. Von Prof. Dr. Steinmann, Dr. Koch und Prof. Dr. Scheuring, Wissenschaftliche Informationen für die Fischereipraxis Nr 2 april 1955. — Widerfang markierter Fische; Dr. Erich Bruscek: Hemmung der Fischwanderung durch Staubacken — Fischmarkierungen im Stauraum des Karftwerkes Obernberg; Dr. Radosna Mužinić: Praćenje migracije jadranske srdele — Acta Adriatica — 1952 godine; Dinko Morović: O ribama selicama, časopis »Ribarstvo Jugoslavije«; Numann, W. Croissance et migrations des Palamides (sarda sarda) dans les eaux de la Turguie, Technical Papers — Rome 1955; Dr. Krefft—Dr. Salzhage: Deutsche Harings markierungen — Wissenschaftliche Informationen Bundesforschungsanstalt für Fischerei — Hamburg 1955 Heft No 5.

RIBNJAČARSTVO „GRUDNJAK”

PODUZEĆE ZA UZGOJ RIBE I POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA
Pošta: ZDENCI — Telefon broj 3 — Tekući račun kod Nar. banke Sl. Orahovice br. 585-T-159

PROIZVODI

U SVOJIM RIBNJACIMA TOVLJENE SARANE, SOMOVE, SMUĐEVE I LINJAKE

PRODAJE

SVOJE PROIZVODE U ŽIVOM STANJU U TUZEMSTVO I INOZEMSTVO