

PROCJENA KOLIČINE MALE PLAVE RIBE U ZAPADNO-ISTARSKIM VODAMA PRIMJENOM LEBDEĆE KOČE I ULTRAZVUČNE DETEKCije

ABUNDANCE OF SMALL PELAGIC FISHES OFF THE WEST COAST OF ISTRA ESTIMATED BY USE OF THE PELAGIC TRAWL AND ECHO SOUNDING

Fabjan Grubišić, Ivo Kačić i Perica Cetinić

Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split

UVOD

Ne treba posebno isticati da u jugoslavenskom morskom ribolovu odlučno značenje ima ribolov na malu plavu ribu. To najbolje dokazuje njegov udio (70—80%) u ukupnom lovu, a taj se udio, uz neznatna kolebanja, godinama ponavlja. Na osnovici toga ribolova izgrađena je jaka industrija ribljih prerađevina, a o tom ribolovu ovisi i potrošnja svježih ribe. Na temelju toga posve je normalno shvatiti interes koji i znanost i ribolovnu praksu veže za sva pitanja koja se tiču male plave ribe, pogotovo kad je riječ o procjeni njezinih količina. U ovoj raspravi odabrano je upravo pitanje procjene bogatstva, doduše jednoga malog dijela Jadranskoga mora, ali zato poznatog po svojem bogatstvu i važnosti koju ima za jugoslavenski morski ribolov.

Makar svjesni težine takvog posla mi smo se na to odlučili, jer smo prilikom pokusa primjene lebdeće kočice u zapadnoistarskom području sakupili mnogo dragocjenog gradiva i vrijednih podataka, dobro došlog u rješavanju takve tematike. Kao što je poznato ta metoda ribolova vrlo je efikasna, ali se ne može zamisliti bez upotrebe ultrazvučne detekcije. Prema tome, kod navedenih su se pokusa koncentracije ribe snimale i lovile, a to pruža maksimum mogućnosti za dobru procjenu količine. To posebno vrijedi za onaj dio pokusa što ih je vršio jedan brod, kod čega, usuđujemo se reći, ulovljena riba predočuje materijalizirani ehogram. Osim vrijednosti koje tom gradivu daje sama metodika rada (traganje i lovljenje) važno je još navesti da su se pokusi vršili uzastopce tri godine na istom području, ali u različitim mjesecima.

Djelomične ali usputne procjene bogatstva toga područja već su dali neki autori (Štirn, Zavodnik, Varagnolo), međutim, smatrajući da su rađene na temelju oskudnijeg gradiva mislili smo da bi i ovaj prilog rješavanju toga

pitanja dobro došao. Uostalom svaki prilog koji potpomaže da se osvijetli pitanje razpoloživog bogatstva našeg mora bit će od koristi, jer se bez toga ne može izvršiti uspješna regulacija ribolova.

PODRUČJE RADA

Područje kojega se bogatstvo u ovoj raspravi procjenjuje obuhvaća naj-sjeverniji dio Jadranskoga mora, i to samo njegovu jugoslavensku polovicu. Geografski pobliže označeno to je prostor koji se nalazi unutar područja što ga zatvaraju 13. meridijan i 45. paralela te jugoslavensko kopno.

Dva su vrlo važna razloga uvjetovala da se odabere upravo taj prostor. To su: 1. Provjerena činjenica da je taj prostor najbogatiji dio jugoslavenskoga ribolovnog mora i 2. Male dubine na čitavom prostoru koje pružaju maksimalno povoljne uvjete za istraživanje i rad lebdećom kočom.

Od općih obilježja tog područja važno je spomenuti golemo bogatstvo bentoskih beskraljeznjaka, jednaku zastupljenost svih vrsta sitne plave ribe koje se javljaju u Jadranskom moru, zatim slabiju prozirnost nego u drugim dijelovima Jadrana, raznolike i jake morske struje te veliko bogatstvo makro-plaktona (međuže i klobuci).

U označenom području više od ostalih ispitivali smo slijedeća tri prostora:

a) Dio Tršćanskog zaljeva u širini od 3 km i dužini od 8 km među točkama sa slijedećim koordinatama:

45°34,8'N	13°32'E	45°35,5'N	13°38'E
45°34' N	13°32'E	45°35,3N	13°38'E

b) Prostor zapadno od Poreča i Novigrada među točkama sa slijedećim koordinatama:

45°7'N	13° E	45°25'N	13° E
45°7'N	13°17'E	45°25'N	13°17'E

c) Prostor koji se pruža usporedno sa zapadnom obalom Istre među točkama sa slijedećim koordinatama:

45°0'N	13°26'E	45°15,5N	13°22,5'E
45°0'N	13°31'E	45°15,5N	13°26' E

Unutar granica označenog područja ostalo je prostora koji za vrijeme pokusa nisu prokrstareni, međutim u konačnoj procjeni i ti su prostori uzeti u obzir, jer su za vrijeme pokusa u njima privredni ribari također lovili ribu i to mrežom plivaricom.

TERENSKI RAD

Prema vođenom dnevniku za vrijeme pokusa prokrstareno je s povlačenjem mreže i bez toga 1725 morskih milja ili 3200 km. Površinski uzevši, radilo se na 800 četvornih milja prostora.

Terenski se rad ponavljao tri godine i to 1969. u svibnju i lipnju, 1970. u svibnju, lipnju, srpnju i kolovozu, 1971. godine samo u studenom.

Ribu smo tražili i lovili samo danju.

Za vrijeme pokusa ostvareno je ukupno 39 radnih dana za koje se vrijeme izvršilo 89 potega mrežom. Svaki od potega trajao je prosječno 1 sat i 40 minuta, ukupno svi potezi zajedno 126 sati.

Brzina povlačenja mreže mijenjala se između 3 i 3,5 morske milje, a otvor mreže imao je površinu od 150 m².

Povlačeći mrežu prijeđen je put dug 400 milja ili 740 km.

Ribolovom je ostvarena lovina od 20.000 kg ribe, od toga je bilo: srdjela 2600 kg, brgljuna 8400 kg i papaline 8800 kg, a ostale ribe 200 kg.

Ultrazvučnim detektorom zabilježena su ukupno 942 znaka ili 643 mala znaka, 249 srednjih i 50 velikih.

METODIKA RADA

Kao što je već rečeno gradivo i materijal za taj rad dobiveni su prilikom pokušaja primjene lebdeće koče u jugoslavenskom ribolovu. Prema tome kad se ovdje govori o metodici rada onda se misli samo na ribolov s pomoću lebdeće koče i upotrebu ultrazvučne detekcije. Primjenom te metode ribolova, kojoj je prvenstvena svrha bila da ostvari što veći ulov, bilo je moguće:

- a) Pronaći najjače koncentracije ribe.
- b) Ustanoviti raspored vrsta prema udaljenosti od obale, a donekle i prema godišnjim dobima.
- c) Procijeniti gustoću naselja pojedinih vrsta.
- d) Odrediti sastav naselja prema vrstama i prosječnu veličinu primjeraka (pecatura).

Opisana metodika primjenjivana je slijedećim redoslijedom:

1. Traganje za ribom uz upotrebu ultrazvučne detekcije uz vožnju brzinom od 5 do 8 morskih milja.
2. Spuštanje i povlačenje mreže.
3. Upotreba detekcije za vrijeme povlačenja mreže.
4. Dizanje mreže i sortiranje lovine.

Nakon završenog ribolova lovine su obrađivane ustaljenim znanstvenim metodama (biometrijsko mjerenje, određivanje spolova i spolne zrelosti), a ehogrami svrstavani po veličini na male, srednje i velike znakove.

Pored navedenog bilježeni su podaci o vremenskim prilikama i postignutim lovinama privrednih ribara.

Kod prvog i drugog putovanja primjenjivana je metoda povlačenja mreže upotrebom dvaju brodova, dok smo se prilikom trećeg putovanja koristili jednobrodskim sistemom uz upotrebu širilica.

PROCJENA

Više ničim ne treba dokazivati da se najveći dio ribljeg bogatstva Jadrana nalazi u njegovoj sjevernoj trećini čiju bi granicu prema jugu mogli povući od istočnog kraja Dugog otoka do Porto D'Ascoli na talijanskoj obali. U tom dijelu Jadrana jugoslavenski ribari već godinama ostvaruju 70% svoje ukupne

godišnje lovine. To najuvjerljivije potvrđuje naglašeno bogatstvo sjevernog Jadrana. To je, dakle, raščišćena stvar. Međutim, s obzirom na to da Jugoslavija želi jačati svoj jadranski ribolov, takve općenite i globalne ocjene bogatstva, čini se da nisu dovoljne i potpune. Ono što za planiranje razvoja valja znati mora biti konkretno i određeno, tj. procjenu količine treba iskazati brojčanim pokazateljima.

U poglavlju o terenskom radu dati su svi elementi da se izvrši takva procjena bogatstva. Treba, naime, znati da su naprijed spominjani pokusi imali kazati postoje li uvjeti da se u našem ribolovu uvede upotreba lebdeće kočice. Suštinski, to je zapravo značilo ispitati bogatstvo naselja male plave ribe u označenom području bez čega se ribolov lebdećom kočicom, za čije uvođenje trebaju velika financijska sredstva, ne bi mogao započeti. U izvještajima koji su slijedili nakon izvršenih ispitivanja dat je potvrđan odgovor, a to se moglo učiniti tek pošto je procijenjena količina ribe. Radi sigurnosti procjena je provjeravana redom u tri godine.

Upotrijebivši parametre koji su proizišli iz provedenih pokusa, količina male plave ribe (srdjele, brgljuna i papaline) na ispitivanom području procijenjena je na 37.000 tona. Na prvi pogled to se čini suviše velika vrijednost, međutim pojedinačnom provjerom parametara i dugogodišnjim podacima o ribolovu na malu plavu ribu u tom području, dobivena vrijednost se nameće kao realnost.

Da bi došli do količine od 37.000 tona upotrebili smo slijedeće vrijednosti:

a) Volumen vode polovice ispitanog područja ($41.070.000.000 \text{ m}^3$). Uzeta je samo donja polovica od ukupne mase vode, tj. onaj dio kroz koji je prolazila mreža i u kojem je registrirano 95% eho signala.

b) Horizontalni stupac vode (volumen) koji je profiltriran mrežom za vrijeme povlačenja ($111.000.000 \text{ m}^3$), uzimajući da je površina otvora mreže 150 m^2 .

c) Količina ribe koja je ulovljena u profiltriranom stupcu mora (20.000 kg).

Budući da je cijelo područje u sve tri godine davalo približno jednake rezultate lova i jednak broj signala to se učvrstilo naše uvjerenje da je gustoća naselja jednoliko raspoređena. Na temelju toga je uzeto da bi svaki pojedinačni stupac profiltriranog mora ($111.000.000 \text{ m}^3$) u ispitivanom području dao lovnu od 20.000 kg, odnosno u čitavom području 370 puta više. Produkt iz te dvije vrijednosti bio bi prema tome 7.400.000 kg ribe, međutim kako se lebdećom kočicom, u uvjetima plitkog mora, po našem uvjerenju, lovi tek peti dio prisutne ribe, to je stvarna količina ribe u cijelom ispitivanom području pet puta veća i iznosi 37.000.000 kg.

Slijedećim provjeravanjem realnosti takve procjene došli smo do vrijednosti od 0.9 grama količine ribe na jedan metar kubni mora u ispitivanom području i do 21 kg ribe po jednom eho signalu. Oslanjajući se na iskustvo u ribolovu uz upotrebu ultrazvučne edetekcije, čini se da su obje vrijednosti realne.

L I T E R A T U R A

- Alverson D. L. 1971: Survey and charting of fisheries resources. FAO Fisheries Technical Paper No. 102.
- Cushing D. H. 1963: The uses of Echo Sounding for Fisher-men. Ministry of Agriculture, Fisheries and food, London.
- Grubišić F. 1957: Prva iskustva sa ultrazvučnim dubinomjerom u našem ribarstvu. Morsko ribarstvo br. 2, str. 46—56.
- Grubišić F. 1962: Neka uputstva u primjeni detekcije. Morsko ribarstvo br. 6, str. 10—11.
- Grubišić F. 1964: Jadran kao ribolovni bazen i današnje stanje njegovih rezerva. Privreda Dalmacije br. 5, str. 27—30.
- Grubišić F. 1965: Introduction in the use of the Echo-sounders. G. F. C. — Medit. W. D., B-7, p 11, FAO — Rome.
- Grubišić F. 1968: Pokušaj valorizacije jugoslavenskih jadranskih ribolovnih područja. Pomorski zbornik, Vol. 6. str. 723—844.
- Grubišić F. 1972: Otkrivanje ribe, njihovih staništa i lovišta. Morsko ribarstvo br. 4—1972,
- Tunbridge B. R. 1969: Pilchard survey Nelson 1964. New Zealand Marine Department F. T. R. No. 32.

ABUNDANCE OF SMALL PELAGIC FISHES OFF THE WEST COAST OF
ISTRA ESTIMATED BY USE OF THE PELAGIC TRAWL AND
ECHO SOUNDING

Fabjan Grubišić, Ivo Kačić, Perica Cetinić

S U M M A R Y

The paper comprises five chapters. The first of them deals with the significance of small pelagic fish for the Yugoslav fisheries and with the difficulties in estimation of available quantities. A description of the investigated area is given in the second chapter. Roughly delineated, the area extends between the 13th meridian and the 45th parallel, bordering on the Yugoslav coast. The third chapter contains all the data in connexion with investigations and the results obtained by them. All the values, indispensable for an estimate, are also given. The values concerned are the following: 1) a 1,725 nautical miles exploratory cruise was undertaken, making it possible to investigate an area of 800 square nautical miles; 2) the investigations, performed during three successive years, took place by day only; 3) it took a total of 39 days (126 hours) to perform the operations comprising 89 hauls by trawl; 4) the speed of hauls ranged from 3 to 5,5 knots, and the net mouth was 150 m²; 5) 400 nautical miles were covered while hauling the trawl; 6) the weight of the total catch in the course of the operation amounted to 20,000 kg; 7) 942 fish signals were recorded by means of the ultrasonic detector. The fourth chapter deals with the working method consisting in tracking down the fish schools. An estimate of the quantity of fish in the investigated area is made in the fifth chapter and put at 37,000 tons. The latter value was arrived at by considering a) the total catch; b) the quantity of sea water that seeped through the net (111,000,000 m³); c) a half of the water volume in the investigated area — all these enlarged five times. (A half of the water volume was taken in consideration of the fact that fish had been detected and caught almost exclusively in the lower half of the water column, and all was enlarged five times because the experience has showed that only a fifth of fishes present in an area get caught when using pelagic trawls in shallow water).

