

Dr. Vladimir LEPETIĆ,
Kotor

VALORIZACIJA NEKIH BIOEKOLOŠKIH KARAKTERISTIKA BOKOKOTORSKOG ZALIVA

Bokokotorski zaliv je u posljednje dvije decenije dosta intenzivno istraživan od strane brojnih domaćih i stranih naučnih radnika-istraživača, tako da možemo konstatovati da ovaj jedinstveni zatvoreni morski akvatorijum danas spada među najbolje poznata i proučena područja Jadranskog mora.

Ograničeni prostor i koncepcija ovog skupa dozvoljavaju nam da iznesemo samo neke opšte konstatacije, opšte zaključke koji proizilaze iz brojnih i raznovrsnih fundamentalnih i praktično-prijemljivih istraživanja:

1. Bokokotorski zaliv sa svoja četiri unutrašnja zaliva (Hercegovačkim, Tivatskim, Risanskim i Kotorskim), ukupnom površinom od 87,334 km², oko dvije i po milijarde m³ vode, maksimalnom dubinom od 60 m, srednjom dubinom od 27,3 m, dužinom od 28,125 km, dužinom obale od 105,7 km, koeficijentom razuđenosti od 3,7 a posebno po svojim fizičko-hemijskim i bioekološkim karakteristikama predstavlja jedinstveno, atraktivno i interesantno područje.

2. Primarna i sekundarna organska bioprodukcija je višestruko intenzivnija od one na otvorenom moru. Sadržaj slobodnih fosfata i nitrata u morskoj vodi, od čega zavisi intenzitet florističko-faunističke produkcije, je daleko veći od sadržaja na otvorenom moru Jadrana.

3. Sedimentološki sastav i konfiguracija morskog dna, a posebno kvalitativno-kvantitativni sastav bentoske faune, kao važne komponente u ishrani viših organizama (a to znači i bentoskih riba), daleko je bogatiji i povoljniji od stanja na otvorenom moru.

4. Kvalitativno-kvantitativna produkcija fito i zooplanktona je takođe višestruko bogatija i raznolikija od produkcije u otvorenim vodama Jadrana.

Ove četiri osnovne konstatacije, koje rezultiraju iz naših višegodišnjih istraživanja, predstavljaju, u isto vrijeme, osnovne parametre od kojih zavisi bogatstvo svakog mora sa privredno-ekonomskog aspekta.

Rezultati istraživanja u ovom Zalivu ukazuju, pored ostalog, na izvanredne ekonomske uslove za vještački uzgoj i proizvodnju (farming) poznatih jestivih školjki. Ovo se posebno odnosi na mogućnost industrijskog uzgoja kamenica (*Ostrea edulis*) i daganja (*Mytilus galloprovincialis*) kao i nekih vrsta kvalitetnih riba.

Izvanredni i do sada istraženi lokaliteti nalaze se posebno na području Morinja, Risna, Tivta (područje bivše solane) kao i na drugim lokalitetima.

Nije potrebno posebno dokazivati što bi značilo za turističko-ugostiteljsku privredu kada bi se u okviru ugostiteljskih objekata, ili u njihovoj blizini, nalazili bazeni sa živom i kvalitetnom morskom ribom i školjkama. (Mislim da bi bilo teško naći bilo gdje na drugom mjestu slične uslove i mogućnosti koje su do danas ostale neiskorištene.)

Koliko atraktivnog, rekreativnog i korisnog bi sadržavala u sebi mogućnost lova i ulova od strane samih gostiju, a da i ne govorimo o važnosti za snabdijevanje ugostiteljskih objekata svježom i kvalitetnom morskom ribom i školjkama.

Istina, neke naše poznate firme pokazivale su interes za podizanje ovakvih objekata («Industrijaimport», «PKB» i dr.), ali, na žalost, na tome je i ostalo, iako interes još uvijek postoji. Nadamo se da će i ovaj skup doprinijeti da se počne sa realizacijom.

Osnovni cilj ovog našeg izlaganja se sastoji u tome da se ukaže na postojeće stanje, odnosno na mogućnosti valorizovanja postojećeg bogatstva bentoske ihtiofaune (pridnenih naselja riba) u prirodnim uslovima koja nam stoje na raspolaganju u Bokokotorskom zalivu.

Prema vrlo povoljnim fizičko-hemijskim i bioekološkim karakteristikama sredine, koje smo naveli na početku ovog izlaganja, treba očekivati i relativno bogatstvo na ribljim populacijama i naseljima. S druge strane, poznato je da se mnogim propisima, odlukama i uredbama ograničava, ili praktično zabranjuje svaki ulov pridnene (bentoske) ribe u ovom Zalivu.

Upravo ova dva momenta podstakla su me da postavim istraživački zadatak kojim treba da se obuhvati slijedeće:

1. Kvalitativnu i kvantitativnu registraciju nađenih bentoskih vrsta i jestivih beskičmenjaka, njihovu distribuciju i frekvenciju po pojedinim unutrašnjim zalivima, kao i promjene koje nastaju u toku godišnjeg ciklusa.

2. Ocjenu ukupnih količina bentoskih naselja riba po jedinici površine, po unutrašnjim zalivima i ukupno.

3. Detaljnu bioekološku obradu ekonomski najinteresantnijih vrsta nadenih u Zalivu.

4. Procjenu mogućnosti optimalne eksploatacije (vrijeme, način, količina).

5. Utvrđivanje lovnih, odnosno nelovnih područja s obzirom na sastav, konfiguraciju morskog dna i druge prepreke.

6. Niz pratećih istraživanja (morfometrijsko snimanje čitavog područja, analize mehaničkog i hemijskog sastava taloga morskog dna (pH, Ca, CO₂), hidrografski podaci, ehografsko snimanje morskog dna i dr. (sl. 1).

Kao što se iz naprijed postavljenih zadataka vidi, osnovni cilj ovih naših istraživanja je bio da se utvrde stvarna bogatstva i struktura bentoskih populacija riba u Bokotorskom zalivu, te na osnovu toga dokaže i dade ocjena o količinama koje je moguće godišnje oduzimati (loviti), a da, pri tome, u moru ostane fond koji je dovoljan i sposoban za kompletnu reprodukciju (obnovu) naselja.

Kod postavljanja ovih istraživanja pošli smo od poznate i univerzalne konstatacije prema kojoj čitav živi svijet, pa tako i svako riblje naselje, posjeduje svojstvo regeneracije (reprodukcije, obnove). Ako je ta reprodukcija (obnova) veća od mortaliteta, naselje će se kvantitativno povećavati i obratno. Ovo se može dokazati jednostavnim odnosom:

$$N_2 = (N_1 + O) + (R - S - U) \dots \dots \dots 1$$

N_2 = stanje naselja na kraju godine;

N_1 = stanje naselja na početku godine;

O = težina prirasta regrutacijom novih generacija;

R = težina dobivena porastom individua postojećih generacija u toku godine;

S = smrtnost (mortalitet) postojećih generacija.

Ako pretpostavimo da je u našem slučaju $U = O$, onda će jednačina izgledati ovako:

$$N_2 = N_1 + O + R - S \dots \dots \dots 2$$

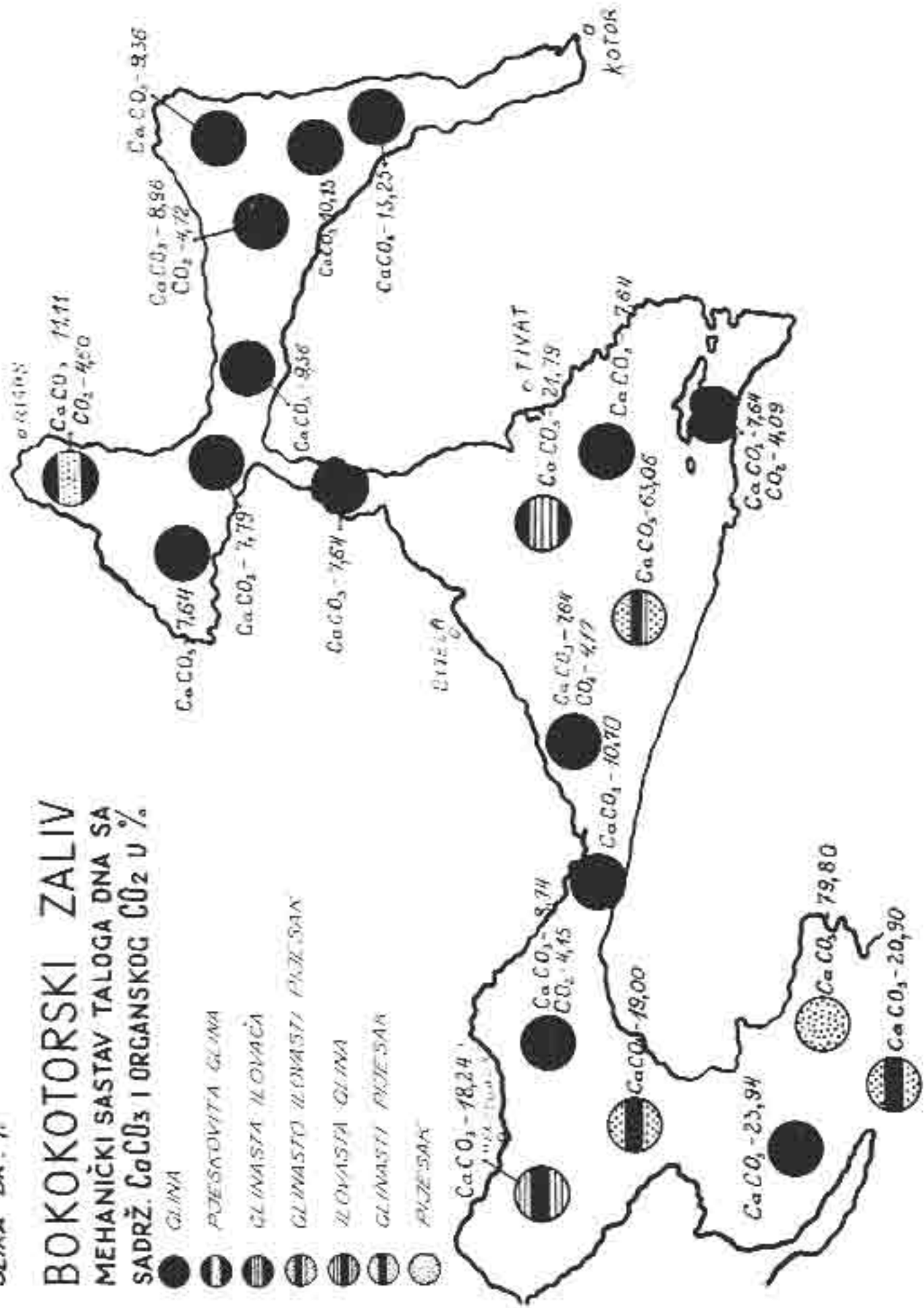
Ako određeno područje eksploatišemo (lovimo), gornju jednačinu možemo napisati ovako:

$$N_2 = N_1 + O + R - S - U \dots \dots \dots 3$$

SLIKA BR. 1.

BOKOKOTORSKI ZALIV
 MEHANIČKI SASTAV TALOGA DNA SA
 SADRŽ. CaCO_3 I ORGANSKOG CO_2 U %.

- GLINA
- ▨ PJEŠKOVITA GLINA
- ▧ GLINASTA ILOVAČA
- ▩ GLINASTO ILOVASTI PJEŠAK
- ILOVASTA GLINA
- ▬ GLINASTI PJEŠAK
- PJEŠAK



SLIKA BR. 2

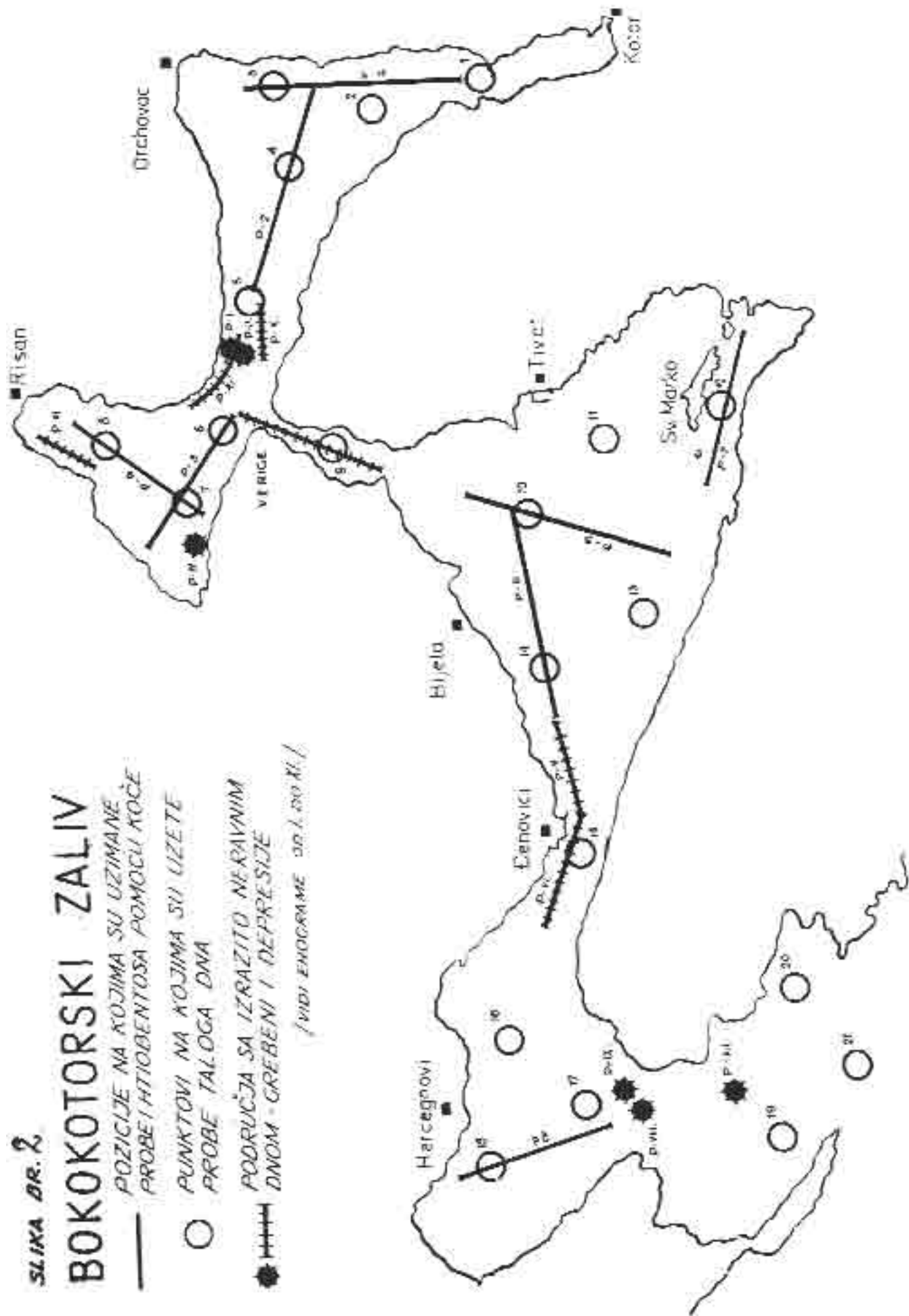
BOKOTORSKI ZALIV

POZICIJE NA KOJIMA SU UZIMANE
PROBE I HTIOBENTOSA POMOĆU KOČE

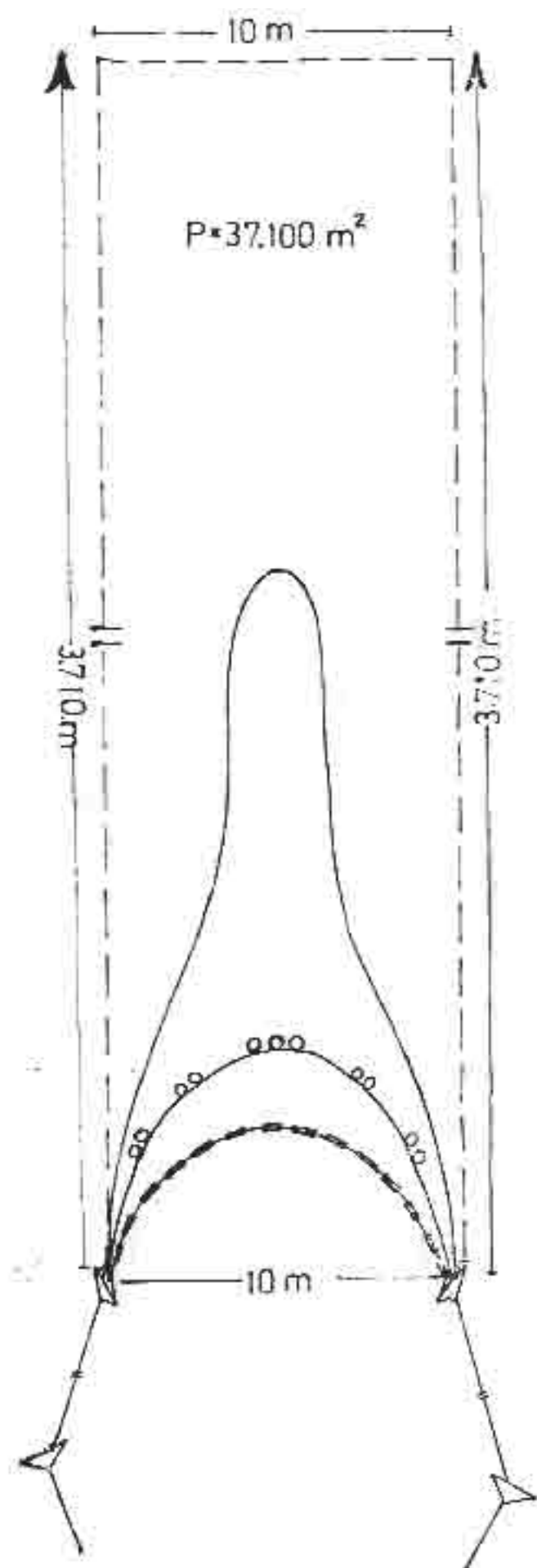
○ PUNKTOVI NA KOJIMA SU UZETE
PROBE TALOGA DNA

● PODRUČJA SA IZRAZITO NEKAVNIM
DNOM - GREBENI I DEPRESIJE

(VIDI ENOGRAME OD 1. DO 21.)



SLIKA BR. 3 SKICA POVLACNE MREZE I LOVNE POVRŠINE ZA JEDAN SAT KOCARENJA



To znači da će naselje ostati u približno jednakoj i stalnoj ravnoteži ako godišnji ulov bude jednak godišnjem prirastu, tj. ako je $U = O + R - S$.

»O«, »R« i »S« su stalne vrijednosti za određeno naselje i za svaku vrstu posebno. Samo »U« je promjenljiva vrijednost. Prema tome, stvarno stanje naselja će zavisiti od stepena eksploatacije. Koliki je taj mogući stepen eksploatacije bentoskih naselja riba u Bokokotorskom zalivu, a da, pri tome, naselja ostanu u stalnoj ravnoteži i reproduktivnoj sposobnosti, to je upravo i bio jedan od osnovnih zadataka u našim istraživanjima.

METODIKA ISTRAŽIVANJA I REZULTATI

Prije početka istraživanja bilo je potrebno snimiti morsko dno pomoću ultrazvučnog detektora zbog snimanja konfiguracije, te utvrđivanja osnovnih komponenata njegovog fizičkog i hemijskog sastava (sl. 1).

Nakon obrade svih podataka postavili smo 8 stalnih reprezentativnih i »čistih« pozicija na kojima su se u toku dvogodišnjeg ciklusa vršila stalna uzimanja reprezentativnih uzoraka bentoske ihtiofaune (sl. 2). Uzimanje uzoraka, tj. ulov pridnene ribe vršio se pomoću specijalno dimenzionirane povlačne mreže — »koče«. Za svaki uzorak — ulov povlačne mreže bio je potreban jedan sat povlačenja sa brzinom broda od 2 NM/sat (sl. 3).

U toku dvogodišnjeg terenskog rada izvršeno je 78 lovina u količini od 51 557 primjeraka i 61 nađene vrste riba i jestivih avertebrata, što smo smatrali dovoljno reprezentativnim za čitavo područje Bokokotorskog zaliva.

IHTIOBENTOS I JESTIVI AVERTEBRATI U BOKOKOTORSKOM ZALIVU

Teleostea:

1. *Arnoglossus laterna*
2. *Blennius ocellaris*
3. *Box boops*
4. *Cepola rubescens*
5. *Clupea pilchardus*
6. *Conger vulgaris*

Košljoribe:

1. Plosnatica
2. Slingura, Babica, Mačkulja
3. Bukva
4. Maćinac, Crvenac
5. Sardela
6. Gruj

7. <i>Crenilabrus cinereus</i>	7. Hinjac, Lumbračić
8. <i>Dentex Gibbosus</i>	8. Zubatac krunaš
9. <i>Engraulis encrasicolus</i>	9. Brgljun, Incun
10. <i>Eucitharus liguatula</i>	10. Plosnašica, Siljoglavka
11. <i>Gobius jozo</i>	11. Glavoč
12. <i>Gobius macrolepis</i>	12. Glavočić
13. <i>Gobius quadrimaculatus</i>	13. Glavočić plosnac
14. <i>Lepidotrigla aspera</i>	14. Oštrulja, Kokotić
15. <i>Merluccius vulgaris</i>	15. Oslič, Luc
16. <i>Mullus barbatus</i>	16. Barbun blatar
17. <i>Mullus surmuletus</i>	17. Barbun crvenac
18. <i>Pagellus centrodontus</i>	18. Rumenac, Rombun
19. <i>Pagellus erythrinus</i>	19. Rumenac, Rombun okan
20. <i>Paracentropristis hepatus</i>	20. Vučić, Čučin
21. <i>Pagrus Ehrenbergi</i>	21. Pagar, Crvenac, Barjaktar
22. <i>Pagrus vulgaris</i>	22. Crvenac, Pagar
23. <i>Sargus annularis</i>	23. Kolorep, Špar
24. <i>Sargus vulgaris</i>	24. Crnoguz, Fratar
25. <i>Smaris alcedo</i>	25. Gira oblica
26. <i>Smaris vulgaris</i>	26. Gira oštrulja
27. <i>Scorpaena scrofa</i>	27. Skrpina bodeljka
28. <i>Scorpaena ustulata</i>	28. Bodeč, Škrpun crni
29. <i>Solea monochir</i>	29. List hrapavac
30. <i>Solca vulgaris</i>	30. List
31. <i>Sparus auratus</i>	31. Podlanica, Komarča
32. <i>Sphyraena spet</i>	32. Stukan, Stuka morska
33. <i>Serranus cabrilla</i>	33. Kanjac
34. <i>Stromateus Fiatola</i>	34. Plotica morska, Bilizma
35. <i>Trachinus draco</i>	35. Pauk bijelac, Taranta, Dragana
36. <i>Trachurus Linnaei</i>	36. Trnobok, Šnjur
37. <i>Trachurus Mediterraneus</i>	37. Trnobok, Šnjur pućinar
38. <i>Trigla corax</i>	38. Lastavica, Prasica Kokotić
39. <i>Trigla gurnardus</i>	39. Lastavica, Prasica, Kokotić obični

40. <i>Trigla lineata</i>	40. Lastavica, Prasica, Kokotić glavaš
41. <i>Trigla lyra</i>	41. Lastavica, Prasica, Kosteljača
42. <i>Uranoscopus scaber</i>	42. Bežmek, Batoglav
43. <i>Zeus faber</i>	43. Kovač, sv. Petar

Selachia:

1. <i>Galeus canis</i>	1. Pas butor
2. <i>Mustelus laevis</i>	2. Pas čukov, Pena
3. <i>Mustelus vulgaris</i>	3. Pas glušac, Pena
4. <i>Myliobatis aquila</i>	4. Golub kosir, Biskup
5. <i>Myliobatis bovina</i>	5. Golub čukan
6. <i>Raja clavata</i>	6. Raža
7. <i>Raja miraletus</i>	7. Ražica modropjega
8. <i>Raja Montagu</i>	8. Raža crnopježica
9. <i>Squatina laevis</i>	9. Sklac
10. <i>Scylliorhinus canicula</i>	10. Mačka bjelica
11. <i>Torpedo marmorata</i>	11. Drhtulja
12. <i>Trygon pastinaca</i>	12. Šiba žutulja

Hrskavičarke:

Avertebrata:

1. <i>Eledone moschata</i>	1. Muzgavac, Mrkač
2. <i>Loligo</i> sp.	2. Liganj, Uliganj
3. <i>Sepia officinalis</i>	3. Sipa
4. <i>Sepiolo</i> sp.	4. Sipica
5. <i>Todarodes</i> sp.	5. Totanj, Lignjun
6. <i>Octopus vulgaris</i>	6. Hobotnica

Bezkičmenjaci:

Sastav i gustinu naselja smo izračunavali na osnovu ulova na tačno određenoj površini kroz određeno vrijeme povlačenja mreže. To smo postigli na sljedeći način: Specijalno konstruisana povlačna mreža — »koča« imala je lovni otvor (lovnu površinu) od 10 metara, brzina povlačenja mreže pomoću broda iznosila je 2 NM na sat, a vrijeme povlačenja iznosilo je 1 sat za svaku lovnu. Prema tome, izlovljena površina za jedan sat povlačenja mreže iznosila je 2 NM × 10, što u metrima iznosi 2.1855 × 10 = 37.100 m² (sl. 3). Sve lovine su se vršile na isti način i istom metodikom u toku dvogodišnjeg ciklusa, i to 1—2 puta mjesečno na osam prethodno fiksiranih pozicija u čitavom Bokokotorskom zalivu. Svaka lovina je, nakon ulova, obrađivana na brodu. Pored

ostalnih parametara i za druge svrhe uzimani su podaci o broju, dužini, težini, polu i polnoj zrelosti za svaku vrstu iz lovine. Na ovaj način došli smo do količina i sastava ulova. Sada je bilo potrebno da se na osnovu sastava i količine ulova utvrdi stvarni sastav i gustina naselja u moru na određenoj površini.

U svakom slučaju i sa sigurnošću možemo pretpostaviti da će ulov biti veći ako je naselje gušće i obratno.

Isto tako nam je poznato da naša povlačna mreža (kao i svaka mreža) ulovi samo jedan dio ribe sa površine na kojoj je lovila. Ako bi mreža ulovila svu ribu na lovnoj površini, onda bi ulov bio jednak gustini naselja u moru ($U = G$). Ali, pošto ne znamo koliki je taj dio koji mreža ulovi iz naselja, to možemo prikazati ovako: $U = G \times K$, gdje je K nepoznati lovni koeficijent mreže. Taj koeficijent ulova u našem slučaju iznosi 0,25. Koeficijent je dobiven eksperimentalnim putem u drugim zemljama i od strane drugih autora (markiranjem i ponovnim izlovljavanjem riba). Prema tome, ulov u našem slučaju će biti: $U = 0,25 G$. Pošto nam je ulov poznat, a gustina naselja nepoznata, to će jednačina izgledati

$$\text{dati } G = \frac{U}{0,25}$$

Tako, na primjer, ako je lovina iznosila 300 komada u težini od 40 kg, stvarno stanje naselja na tom području se sastojalo od

$$\frac{300}{0,25} = 1.200 \text{ primjeraka sa ukupnom težinom od } \frac{40}{0,25} = 160 \text{ kg.}$$

Ovom metodikom smo izračunali težinu i broj primjeraka bentoskih riba i avertebrata za svaki od unutrašnjih zaliva posebno kao i ukupno za čitavi Bokokotorski zaliv. Dobili smo slijedeće vrijednosti:

		(+)
Za Kotorski zaliv	$G = 286.607 : 0,25 =$	1.146.000 kom.
Za Kotorski zaliv	$T = 8.282 : 0,25 =$	33.000 kg.
Za Risanski zaliv	$G = 111.420 : 0,25 =$	446.000 kom.
Za Risanski zaliv	$T = 3.277 : 0,25 =$	13.000 kg.
Za Tivatski zaliv	$G = 473.398 : 0,25 =$	1.750.000 kom.
Za Tivatski zaliv	$T = 16.004 : 0,25 =$	64.000 kg.
Za Hercegnovski zaliv	$G = 282.185 : 0,25 =$	1.129.000 kom.
Za Hercegnovski zaliv	$T = 7.686 : 0,25 =$	31.000 kg.
Za Bokokotorski zaliv	$G = 1.117.610 : 0,25 =$	4.470.000 kom.
Za Bokokotorski zaliv	$T = 35.249 : 0,25 =$	141.000 kg.

(sve zaokruženo u hiljadama)

Ovo bi bile aproksimativne vrijednosti prosječnog stanja bentoskih naselja riba po pojedinim unutrašnjim zalivima. Njihovim sabiranjem dobili smo vrijednosti za čitav Bokokotorski zaliv.

Slijedeći naš zadatak sastojao se u tome da na osnovu gornjih vrijednosti odredimo maksimalno mogući (optimalni) stepen racionalne eksploatacije bentoske ihtiofaune u Bokokotorskom zalivu. To praktično znači da ocijenimo koliko je moguće godišnje loviti, a da, pri tome, u moru ostanu kapaciteti (količine) koji su neophodni i dovoljni da vrše redovnu i kompletnu reprodukciju naselja pridnene ribe. Za određivanje tog procenta (tih količina) koristili smo se podacima i rezultatima stranih autora, a posebno radovima koji su publikovani u okviru FAO organizacije u Rimu, a odnose se na Mediteran. Prema tim podacima proizilazi da je moguće loviti sa određenog područja do 40% procijenjenih količina bentoske ihtiofaune, a da se, pri tome, još uvijek osigurava kompletna reprodukcija naselja (obnova).

Mi smo u našim istraživanjima koristili taj odnos. Prema tome, na osnovu naših procjena stanja i koeficijenta od 40% izračunali smo maksimalno moguće količine ulova po zalivima i ukupno dobili slijedeće vrijednosti:

Za Kotorski zaliv	40% od 1,146.000	—	458.000 prim.
Za Kotorski zaliv	40% od 33.000	—	13.000 kg.
Za Risanski zaliv	40% od 445.000	=	178.000 prim.
Za Risanski zaliv	40% od 13.000	=	5.000 kg.
Za Tivatski zaliv	40% od 1,750.000	=	700.000 prim.
Za Tivatski zaliv	40% od 64.000	—	26.000 kg.
Za Hercegnovski zaliv	40% od 1,129.000	=	452.000 prim.
Za Hercegnovski zaliv	40% od 31.000	=	12.000 kg.
Za Bokokotorski zaliv	40% od 4,470.000	=	1,788.000 prim.
Za Bokokotorski zaliv	40% od 141.000	=	56.000 kg.

Iz navedenih računa proizilazi da bi optimalni ulov do sada neiskorištavane ribe i jestivih avertebrata u Bokokotorskom zalivu iznosio oko 56 tona godišnje. Pošto su ovo prva istraživanja bentoskih naselja riba i avertebrata u Bokokotorskom zalivu i prvi pokušaj konkretnog izračunavanja mogućnosti optimalnog ribolova u apsolutnim vrijednostima, to bi bilo potrebno, ukoliko bi se uveo praktični ribolov, za izvjesno vrijeme i uporedo vršiti kontrolu i pratiti kretanje ulova po jedinici napora (unit effort). Ukoliko lov po jedinici napora i prosječne veličine ekonomski

važnih riba ne bi znatnije odstupale od današnjih, to bi značilo da je postignut optimalni godišnji ulov. U protivnom slučaju ulov bi trebalo da se reguliše smanjenjem koeficijenta.

Ulov od 40% od procijenjenih količina predstavlja zapravo maksimalno mogući procenat ulova od procijenjenih količina. Za ovaj maksimalni odnos odlučili smo se, pored navedenih razloga, i zbog toga što je praktički lakše uočiti ako se ribolov vrši iznad nego ispod optimuma. Osim toga, kao što smo vidjeli, postoje područja na kojima je tehnički nemoguće loviti povlačnim mrežama, pa takva područja predstavljaju i prirodne rezervate, odnosno rezerve iz kojih bi se stalno osvježavala i dopunjavala naselja koja će se eksploatirati.

Kroz ovu rezimiranu i uproštenu verziju svojih istraživanja u Bokokotorskom zalivu želio sam da ukažem na činjenicu da prirodni uslovi, odnosno njihova valorizacija još uvijek su daleko ispod stvarnih mogućnosti koje pruža ovaj Zaliv. Napominjem da se u ovom izlaganju tretira samo jedna komponenta tih mogućnosti. Prirodni uslovi za vještački uzgoj jestivih školjki i nekih izuzetno kvalitetnih vrsta riba zaslužuju posebnu pažnju.

Turistička privreda, kao i privreda u širem smislu trebale bi da budu više zainteresovane za korištenje prirodnih uslova koje pruža ovaj Zaliv. Nadamo se da će ovaj skup u tome dati svoj prilog i podsticaj.

L I T E R A T U R A

- Bas, C. 1957: La géographie du fond et l'état actuel de la pêche des espèces d'intérêt industriel. Débats et Documents techniques, CGPM, N° 4, Rome.
- Bas, C. 1959: Some characteristics of the biological and dynamical properties of the fish species of the deep sea. Proceeding and Technical Papers, CFCM, N° 5, Rome.
- Baranov, F. 1918: The Biological Basis of the Fisheries, Moscow.
- Ercegović, A. 1934: Temperature, salinité, oxygène et phosphates des eaux cotières dell'Adriatique orientale moyen. Acta Adriatica, Split.
- Ercegović, A. 1938: Ispitivanja hidrografskih prilika i fitoplanktona u vodama Boka u jesen 1937, Split.
- Ercegovic, A. 1949: Život u moru, Zagreb.
- FAO — Biology Branch — Fisheries Division. The present State of Knowledge on Fisheries Resources in the Mediterranean FAO (56/8) 6299, Wp. 25/1.
- Gamulin, T. 1938: Prilog poznavanju planktonskih kopepoda Boka Kotorske, Split.
- Gracanin, M. 1947: Pedologija. II dio. Fiziografija tala, Zagreb.
- Grubišić, F. i Gospodnetić, G. 1953: Povlačne mreže — razvoj, tehnika i navigacija, Split.
- Gulland, J. A. 1955: Estimation of growth and Mortality in Commercial Fish Populations, Fishery Invest. Series II, Vol. XVIII, N° 9, London.
- Heinecke, F. 1913: Untersuchungen über die Scholle. Generalbericht I Schollenfischerei und Schonmassregeln. Rapp. et Proc. Verb. Vol. XVII A. Edition Allemande, Copenhagen.
- Milojević, V. 1953: Boka Kotorska. SAN, Beograd.
- Morović, D. 1951: Composition mécanique des sédiments au large de l'Adriatique »Hvar« — Reports, Vol. III, N° 1, Split.
- Russel, E. S. 1931: Some Theoretical Considerations on the »Over-Fishing« Problem. J. du Conseil, Vol. VI, N° 1, Copenhagen.
- Russel, E. S. 1939: An Elementary Treatment of the Overfishing Problem. Rapp. et Proc. Verb., Vol. CX, Copenhagen.
- Soljan, T. 1948: Ribe Jadrana. Fauna i Flora Jadrana. Knjiga I, Split.
- Zei, M. i Sabioncello, I. 1949: Prilog poznavanju naselja bentoskih riba u kanalima srednje Dalmacije. Godišnjak Oceanografskog instituta, sv. II, Split.
- Zei, M. 1949: Raziskovanje s travlom na ribolovnom području vzhodnog Jadrana, Ljubljana.
- Zloković, D. 1939: Hidrografske prilike okoline Risna u Boki Kotorskoj. Arhiv Ministarstva poljoprivrede, God. VI, sv. XV, Beograd.
- Zupanović, S. 1961: Produktivnost i intenzitet eksploatacije Jadrana. Anali Jadranskog instituta, sv. III, Zagreb.
- Zupanović, S. 1964. Iskorišćavanje ribljeg fonda Jadrana, Beograd

Summary

THE VALORIZATION OF CERTAIN BIO-ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE GULF OF BOKA KOTORSKA

Dr. Ing. Vladimir LEPETIC, The Academy of Art and Science of Montenegro, Kotor

Out of the complex of a several years research, carried out in the Gulf of Boka Kotorska, only some components which might be of practical value are presented. It specially concerns potentialities offered by the Gulf of Boka Kotorska for more intensive development of sport-fishing that is nautical-recreational tourism.

Besides the detailed data of the stratification temperature dynamics and salinity in the course of a year in all the four inner bays, the work gives a graphic presentation of the texture of the sediments, the content of CaCO_3 , organic CO_2 , configuration of the sea bed and the others.

All these as well as some other components point to exceptionate feasibility of artificial (industrial) breeding of certain good quality sorts of fish and edible shells, specially mussels and oysters, in the Gulf.

The main aim and preoccupation in this research consisted of the attempt to establish the true (natural) state, distribution and seasonal dynamics of the bottom fish colonies (ichthyobenthos) and edible invertebrates (Avertebrata) in the Gulf of Boka Kotorska, as well as the feasibility of exploiting them. Knowing that most of the laws and decisions about bans or limits of fishing are brought according to unqualified, empiric indicators, we assumed that the two basic aims of the research are:

1. To establish the approximate total amounts (reserves) of indigenous bottom fish colonies (ichthyobenthos) in all the Gulf.

2. To establish, in accordance with this, and other biocological indicators, the amounts of the bottom fish colonies that may be taken (fished), leaving the adequate reproduction reserves for a complete recreation of the colony. In solving both of the tasks, special research methods were used (field and laboratory), which are shown in detail in the report.

The final results showed that there live four million, that is 140 tons, of bottom fish. Particular experiments tell that it is possible to be catching about fifty tons of benthos fish in the course of a year and at the same time secure the reproduction (renewal) of the colonies. As these are the first explorations and results of the kind in the Gulf, the results must be acceted as rough and the exploitation should be supervised and controled by further minute and comprehensive research. Touristic organizations should be very interested in these problems.