

Jovan Stjepčević
viši stručni saradnik
Zavod za biologiju mora — Kotor

Cephalopoda Bokokotorskog zaliva

UVOD

Bokokotorski zaliv zauzima specifičan položaj u Jadranskom moru. Ta specifičnost uslovljena je prvenstveno geografskim položajem, a zatim posebnim biotskim i abiotskim faktorima sredine. Takav položaj i tako specifični uslovi života čine od Bokokotorskog zaliva poseban biotop. S druge strane, to čini da se uslovi života u Bokokotorskom zalivu u mnogome razlikuju od uslova u otvorenom dijelu Jadrana. No, i pored svega toga, do nazan pet godina, kada je formiran Zavod za biologiju mora u Kotoru, vrlo su malo u njemu vršena biološka istraživanja, tako da nam je Bokokotorski zaliv u faunističkom i florističkom pogledu ostao i dalje nedovoljno poznat.

Počevši od druge polovine XIX vijeka praktični razlozi navodili su mnoge istraživače da se počnu intenzivnije baviti istraživanjem populacija organizama mora, a time i *Cephalopoda*, i to sa praktičnoekonomskog gledišta. Takva proučavanja bila su i od velikog naučnog značaja.

Oceanografsko-biološkim istraživanjima u ovom Zalivu bavili su se sljedeći autori:

A. Ercegović (1938) obrađuje hidrografiju Bokokotorskog zaliva na osnovu jednokratnih proba uzetih u novembru 1937. i uporedo daje pregled fitoplanktona u Zalivu.

T. Gamulin vršio je istraživanja planktonskih kopepoda i 1938. objavljuje ta istraživanja.

J. Linardić (1940) objavljuje svoja istraživanja o nalazištima *Fucus virsoides* DON. u Hercegnovskom i Tivatskom zalivu.

Kolosvary (1938) daje pregled pronađenih *Echinodermata* u Bokokotorskom zalivu. I ova istraživanja su vršena u novembru 1937.

D. Zloković (1939) istraživao je hidrografske prilike vrela (izvora) u Risanskom zalivu.

F. Pax i I. Müller (1962) daju podatke o nalazištima *Veretillum-a* (PAL) u Kotorskom zalivu (14).

J. Stjepčević i V. Žunjić (1964) obrađuju fiziografske osobine Zalića.

V. Lepetić (1956) daje pregled sastava i sezonske dinamike *ichtiobentosa* i jestivih avertebrata u Bokokotorskom zalivu i mogućnosti njihove eksploatacije.

J. Stjepčević (1967) daje pregled *macro-Mollusca*.

J. Stjević (1967) obrađuje biologiju i tehnološki proces uzgoja jadranske kamenice (*Ostrea edulis* L.) na osnovu istraživanja i opažanja u Zalivu.

L. Rijavec (1967) daje neke podatke o biologiji sardele (*Sardina pilchardus* WALB.).

Kao što se iz prethodnog vidi, na proučavanju *Mollusca*, posebno *Cephalopoda*, u Bokokotorskom zalivu do sada je malo urađeno. Posebno je malo urađeno na proučavanju *Cephalopoda* i u Jadranskom moru, zbog čega je fauna *Cephalopoda* Jadranskog mora vrlo malo poznata. O tome postoji samo malo i većinom nepouzdanih podataka. Zato danas nije još moguće dati jedno doista egzaktno poređenje faune *Cephalopoda* Jadranskog mora sa faunom dobro ispitane zapadnog bazena Sredozemnog mora.

Proučavanjem *Cephalopoda* Jadranskog mora bavio se, među ostalim naučnicima, i Heinz Rudolph iz Lajpciga. On je proučavao sipice i podatke do kojih je došao publikovao 1932. god. u vidu priloga pod naslovom »Die Sepiolenen der Adria«. Do pojave

tog rada bile su poznate u Jadranskom moru tri vrste sipica: *Sepietta petersii*, *Sepioloa affinis* i *Sepioloa rondeletii*. Ove tri vrste opisao je N a e f (1912, 1916. i 1923). Rudolph Heinz je pronašao da u Jadranu žive još četiri druge vrste, tako da se N a e f-ovoj listi faune *Cephalopoda* mogu još dodati ove četiri novopronađene i opisane vrste: *Sepioloa oweniana*, *Sepioloa intermedia*, *Sepioloa robusta* i *Sepioloa stenstrupiana*, tako da se broj do sada poznatih sepiolina iz Jadranskog mora penje na sedam vrsta. Ovaj primjer nam najbolje govori da je ovo još neispitano područje i koje traži dalja sistematska ispitivanja.

SVRHA ISTRAŽIVANJA I ZADACI

Iz uvoda se da zaključiti da je osnovni cilj ovog rada da se da kvalitativni pregled *Cephalopoda* Bokokotorskog zaliva na osnovu sakupljenog materijala i obrađenih podataka.

Pošto je fauna *Cephalopoda* u Bokokotorskom zalivu nedovoljno proučena, to se pored faunističkog pregleda *Cephalopoda* obrađuju i neka prateća istraživanja i mjerenja. U ovom radu postavljeni su sljedeći zadaci:

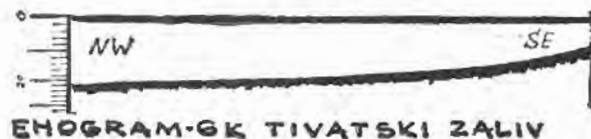
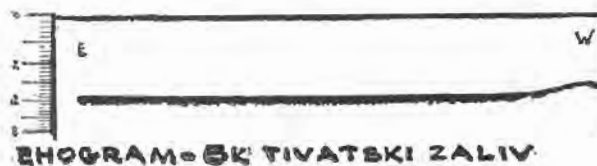
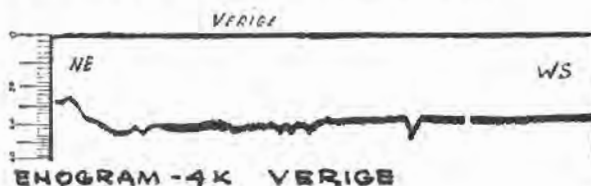
- kvalitativna analiza svih nađenih *Cephalopoda* u Zalivu;
- registrovanje rasprostranjenosti istih;

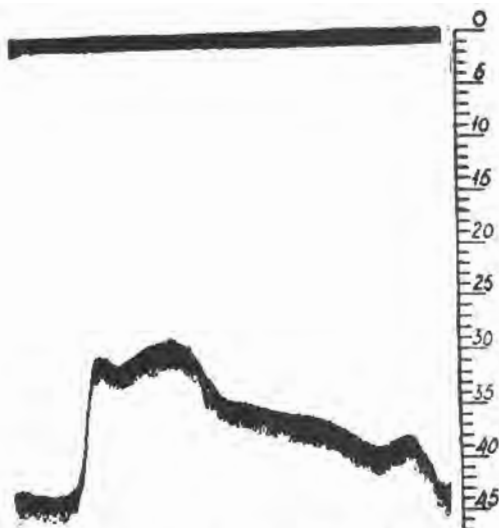
— radi eventualnog dovođenja u vezu abiotskih faktora sa uslovima kvalitativne distribucije *Cephalopoda* obraditi temperaturu i salinitet sa onih pozicija na kojima su vršena istraživanja, i to sezonski kroz jednogodišnji ciklus.

MATERIJAL I METODIKA RADA

Prije uzimanja proba, odnosno lovina, pomoću povlačne mreže-koče potrebno je teren (morsko dno) snimiti. Ova ispitivanja terena izvršena su prethodnim istraživanjima pomoću ultra zvučnog detektora »ECHOSONDER« tipa »SIMRAD 513-2«, kao i eksperimentalnim lovinama. Ova snimanja su potrebna, s obzirom da teren, tj. morsko dno, treba da je ravno i bez mehaničkih prepreka (podvodni grebeni, hridi, depresije i dr.) ukoliko se žele uzeti uzorci (lovina) pomoću koče.

EHOGRAMI POZICIJA 1K-9K





EHOGRAM - 8K HERCEGNOVSKI ZALIV



EHOGRAM - 9K HERCEGNOVSKI ZALIV

Poslije tih prethodnih ispitivanja fiksirano je devet stalnih »čistih« pozicija na kojima su uzimane probe u toku jednogodišnjeg ciklusa (V-VI, IX-X, I, III-IV).

Sl. 2.

PREGLED ISTRAŽIVANIH POZICIJA U BOKOKOTORSKOM ZALIVU

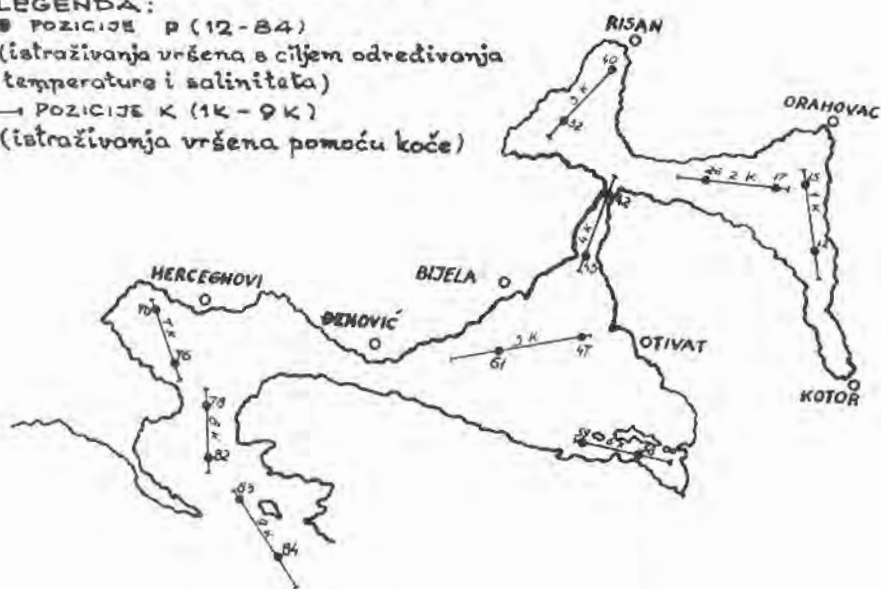
LEGENDA:

● POZICIJE P (12-84)

(istraživanja vršena s ciljem određivanja temperature i saliniteta)

→ POZICIJE K (1K-9K)

(istraživanja vršena pomoću koče)



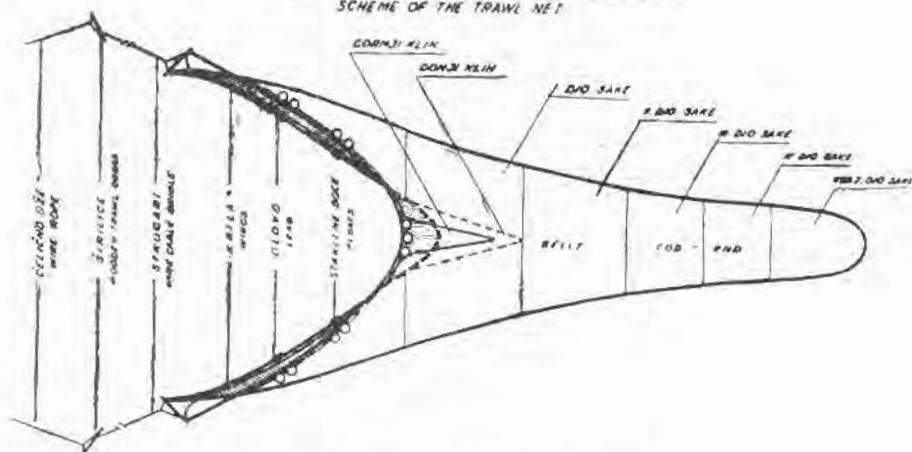
Nastojalo se da vrijeme povlačenja bude uvijek isto (1sat). No, to nije bilo uvijek moguće, negdje zbog kratkoće staze a negdje zbog mehaničkih prepreka na samom dnu.

Probe, odnosno lovine su izvršene pomoću M/B »ISTRAŽIVAČA« Zavoda za biologiju mora u Kotoru. Brzina broda za vrijeme povlačenja koče iznosila je 2 Nm.

U svakoj sezoni obavljena je po jedna lovina na svakoj poziciji. Lovine su uzimane pomoću domaćeg tipa koče (povlačne mreže) izrađene od pamučnog prediva.

SKICA BR. 4

SKICA POVLAČNE MREŽE - »KOČE«
SCHEME OF THE TRAWL NET



Dimenzije osnovnih djelova mreže su slijedeće:

- dužina sabirnog konopa »strugara« od dasaka
širilica do krila mreže — — — — — 45 m
- dužina konopa gornjaka (plutnja) 14+14 — — 28 m
- dužina konopa donjaka (olovnja) 15+15 — — 30 m
- dužina krila mreže — — — — — 13,5 m
- dužina mrežine vreće — — — — — 16 m
- dužina podanka — — — — — 5 m
- ukupna dužina mreže — — — — — 30 m
- veličina oka u krilima — — — — — 100 mm
- veličina oka u prvoj polovini mreže — — 30 mm
- veličina oka u drugoj polovini mreže — — 25 mm

(Po V. Lepetiću. Studia Marina 1, str. 13, Kotor, 1965. godine)

Ulovljeni glavonošci obrađivani su nakon konzerviranja u 4%-om formalinu u zavodskoj laboratoriji.

Pored uzimanja proba-lovina sa povlačnom mrežom, uzimani su i uzorci vode pomoću Nansen-ovog crpca na 18 stalnih pozicija. Uzorci vode uzimani su sa tri vertikalna sloja (površine, sredine i dna) s ciljem određivanja saliniteta morske vode.

Istovremeno uzimani su i podaci o temperaturi vode. Temperatura morske vode mjerena je serijom od dva obrtjiva termometra tipa NEGRETI i ZAMBRA.

Određivanje saliniteta obavljeno je u laboratoriji Zavoda za biologiju mora a obrada uzetih uzoraka morske vode izvršena je po MOHR-KNUDSEN-ovoj metodi (titriranje hlora) u tačnosti 0,02 promila.

KARAKTERISTIKE BOKOKOTORSKOG ZALIVA

Opšte odlike — Bokokotorski zaliv sačinjavaju dvije poplopljene udoline u flišnim donjoeocenskim i srednjoeocenskim slojevima i dva grebena (bila) od trijaskih i jurskih krečnjaka. Te poplopljene udoline spojene su prodorom (Verige). Sa sjeveroistoka oivičen je planinskim padinama Orjena i Lovćena a sa zapadne i jugoistočne strane ograničen je padinama brda Vrmca i poluostrvom Lušticom. Zahvaljujući takvom položaju Bokokotorski zaliv čini najrazuđeniji dio jugoistočnog dijela Dinarskog primorja.

Sastavljen je iz dva dijela međusobno povezana (spoljašnjeg i unutrašnjeg) i dva prodora. Prodor na ulazu u Zaliv (2 950 m) spaja otvoreni dio Jadrana sa Hercegnovskim i Tivatskim zalivom, i Verige (340 m) spaja Hercegnovsko-Tivatski sa Kotorsko-Risanskim zalivom. Tivatski i Hercegnovski zaliv se nastavljaju prema sjeverozapadu u sutorinsku udolinu a prema jugoistoku u grbaljsku udolinu. Koterski i Risanski zaliv prema zapadu se nastavljaju u morinjsku a prema jugu u kotorsku udolinu. I Hercegnovsko-Tivatski, kao i Kotorsko-Risanski zaliv, imaju dinarski pravac pružanja.

Geografski položaj ovog zaliva određen je krajnjim tačkama: prema sjeveru 42°31'00", prema jugu 42°23'32", prema istoku 18°46'32" i prema zapadu 18°30'29".*)

Ukupna površina Zaliva iznosi 87,334 km², što čini 0,06% Jadranskog mora. Površina akvatorije Hercegnovskog (28,628 km²) i

Tivatskog (34,439 km²) zaliva je 2,59 puta veća od površine Kotorskog (16,262 km²) i Risanskog (8,005 km²) zaliva.*)

Zapremina Bokokotorskog zaliva iznosi 2 412 306 000 m³ vode. Od toga otpada na Hercegnovski 888 531 000 m³ (36,9%), Tivatski 878 711 000 m³ (36,4%), Risanski 205 958 000 m³ (8,5%) i Kotorski 439 106 000 m³ vode (18,2%).*)

Bokokotorski zaliv je veoma razuđen. Ta razuđenost se ogleda u spletu manjih zaliva, uvala, prodora, kao i u velikoj dužini obalske linije. Dužina obale čitavog Zaliva iznosi 105,7 km, od čega otpada na Kotorski 25,0 km, Risanski 12,6 km, Tivatski 36,1 km i Hercegnovski 32,0 km. Horizontalna razuđenost (po Murajevskom) iznosi 3,62 za čitav Zaliv a za pojedine njegove dijelove: 2,61 — Kotorski, 2,76 — Risanski, 3,55 — Tivatski i 3,63 — Hercegnovski zaliv.

KARAKTERISTIKE RELJEFA I MEHANIČKI SASTAV MOR-

SKOG DNA — B. Ž. Milojević (Zbornik SAN, Geografski institut, knj. 5, str. 16 i 17 — 1924) po Rihtofen-ovoj klasifikaciji izdvojio je dva tipa obale — uzdužni (razvijen u zalivima) i poprečni (u prodorima). Razni potoci koji se slivaju iz flišnih udolina staložili su na ušćima plavina (Hercegnovski i Tivatski zaliv), a na obalama gdje su flišne zone razorene, rtovi su predstavljeni krečnjačkim plazinama i plavinama (sjeverna i istočna strana Kotorskog zaliva). Rječice, koje teku flišnim udolinama dinarskog pravca obrazovale su na ušćima aluvijalne ravni (sjeverozapadna i jugoistočna strana Hercegnovskog i Tivatskog zaliva). Tako, nanosima Sutorine dno je postalo pliće, te je od ušća Sutorine izobata od 5 m udaljena 750 m, a izobata od 10 m oko 1250 m. (Godišnjak Geografskog društva SR Crne Gore, str. 76, Cetinje, 1964).

Na osnovu dosadašnjih proučavanja može se zaključiti da je reljef Bokokotorskog zaliva veoma složen. Odmah se da zapaziti da se u reljefu morskog dna Zaliva razlikuju dvije stepenice: žal i kontinentska površina ili shelf, dok ostale stepenice (kontinentski pad, duboko i abisalno dno) ne postoje zbog malog prostora i ograničenih

*) (Svi morfometrijski podaci uzeti su iz rada J. Stjepčevića i V. Zunjica: Bokokotorski zaliv — fiziografske osobine, Godišnjak Geografskog društva SR Crne Gore, Cetinje, 1964).

dubina. Visina žala varira od nekoliko santimetara do 15 m, pa je njegova površina znatno veća od kontinentske površine, za razliku od većih vodenih površina, gdje je taj pojas u odnosu na druge vrlo uzan.

S obzirom na strukturu dna i vertikalno pružanje obalnog dijela, sigurno se može zaključiti da u čitavom Bokokotorskom zalivu, izuzev manjeg dijela kod Igala i Bijele, nema žala, već se od same površine mora spuštaju strmi obronci, tako da u većem dijelu Zaliva preovlađuje strma kontinentska površina koja se prostire do samog dna Zaliva.

Bokokotorski zaliv se odlikuje dosta ujednačenim dubinama. To se naročito vidi kod srednjih dubina po zalivima: Kotorski 27,0 m, Risanski 25,7 m, Tivatski 25,5 m i Hercegnovski 31,0 m. To isto možemo pratiti kod maksimalnih dubina: Kotorski 52 m, Risanski 36 m, Tivatski 47 m i Hercegnovski 60 m (na samom ulazu u Zaliv). (Studia Marina 1, str. 17, Kotor, 1965). Na osnovu izrađenih batimetrijskih karata da se vidjeti i u spoljašnjem i u unutrašnjem dijelu Zaliva da se dubine povećavaju prema sredini. Takođe se zapaža da je dno Zaliva mjestimično simetrično, a mjestimično asimetrično. Dno Kotorskog i Risanskog zaliva odlikuje se čestim depresijama, jarugama i naglim provalijama. U manjoj mjeri to se može pratiti i u Tivatskom, a nešto više u Hercegnovskom zalivu. Ovo je posebno važno što ta udubljenja, depresije i sl. čine posebna staništa *Cephalopoda*. Do takvih staništa se teško može doći, s obzirom na to što su takva područja nepristupačna za lov povlačnim mrežama pa u većini slučajeva ostaju, sa faunističkog gledišta, nedovoljno ispitana i proučena.

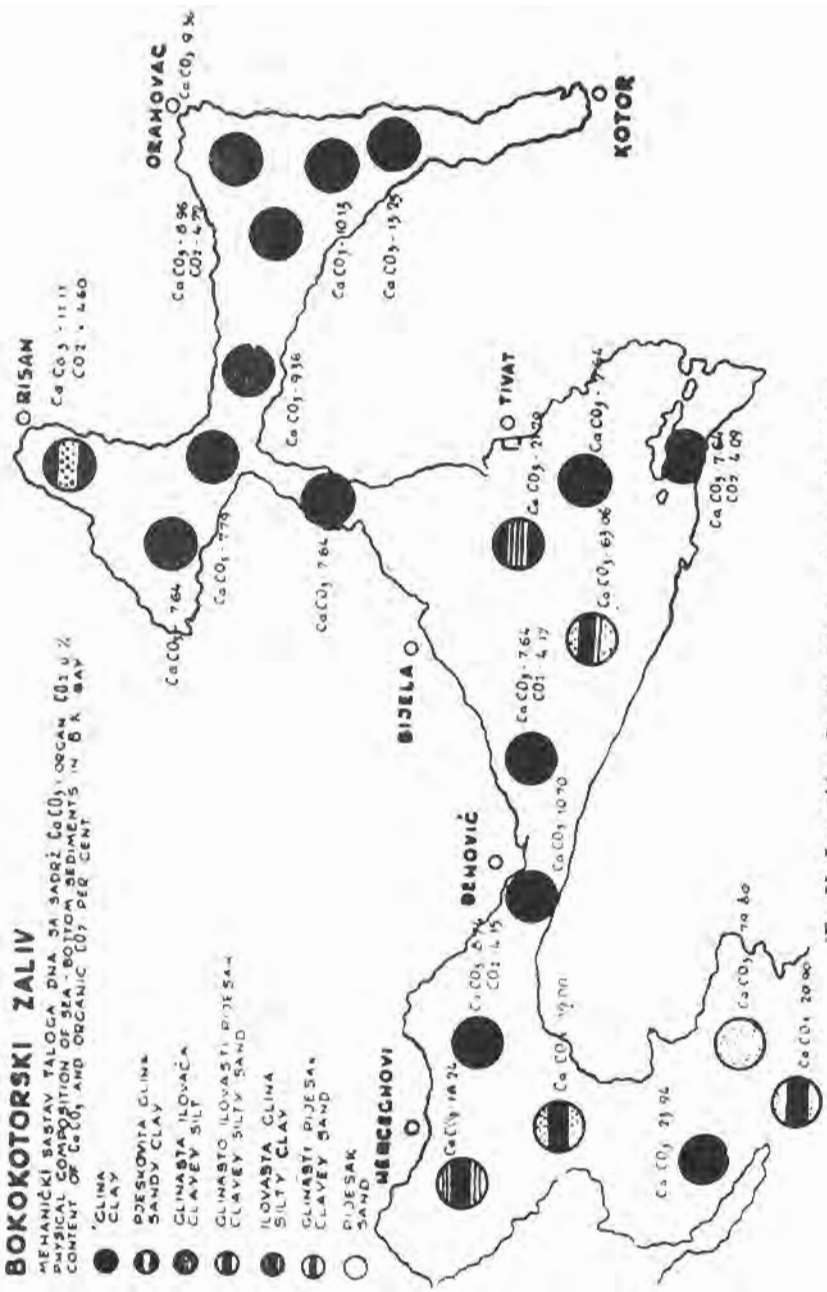
Poprečni profili prodora Kobile i Veriga predstavljaju vrlo uske doline strmih strana asimetrična oblika. Uzdužni profil kroz Verige, dobijen ehosonderom, pokazuje neravno dno i nema ravnomjeran pad prema jugozapadu. Dno Zaliva je prekriveno debelim naslagama finog mulja. Prema V. Lepetiću (Studia Marina 1, str. 22, Kotor, 1965) u Kotorskom i Risanskom zalivu, kao i u prodoru Veriga, dno je prekriveno glinom, dok je neposredno ispred Risna zastupljena pjeskovita glina. U Tivatskom, takođe, preovlađuje glina, a u manjoj mjeri su zastupljeni glinasto-ilovasti pijesak i glinasta ilovača. U Hercegnovskom zalivu, pored gline, dno je prekriveno ilovačom, glinastim pijeskom i pijeskom

SLIKA BR. 5

BOKOKOTORSKI ZALIV

MEHANIČKI SASTAV TALOGA DNE ZA SADRŽAJ CaCO_3 I ORGAN. CO_2 U %
 MECHANICAL COMPOSITION OF SEA-BOTTOM SEDIMENTS IN %
 CONTENT OF CaCO_3 AND ORGANIC CO_2 PER CENT

- GLINA
CLAY
- ◐ PJEŠKOVITA GLINA
SANDY CLAY
- ◑ GLINASTA ILOVAČA
CLAYEY SILT
- ◒ GLINASTO-ILOVAŠTI PIJESAK
CLAYEY SILTY SAND
- ◓ ILOVAŠTA GLINA
SILTY CLAY
- ◔ GLINASTI PIJESAK
CLAYEY SAND
- PIJESAK
SAND



(Po V. Lepetiću, Studia Marina I, str. 22, 1965)

U radu »Bokokotorski zaliv — fiziografske osobine« (Godišnjak Geografskog društva SR Crne Gore, str. 79, 1964) stoji: »Proučavanjem uzoraka iz sastava morskog dna, zaključili smo da su oni terigeni po načinu postanka, i to litoralni i šelfski, a minerogeni s obzirom na porijeklo«.

Prema G. Karamanu i H. Gamulin-Bridi (Kvalitativno-kvantitativni sastav bentoskih biocenoza u B. Zalivu, str. 3, Kotor, 1965) »centralne dijelove čitavog B. Zaliva pokriva fini terigeni mulj sa više ili manje detritičnih elemenata«.

Mnogi autori su dokazivali uzajamnu povezanost prirodnih životinjskih zajednica sa fizičko-hemijskim osobinama dna. Kao osnovni element zavisnosti pretežno je uziman mehanički sastav (tekstura), a vrlo su se malo uzimale u obzir druge karakteristike. Tako, Petersen (1911, 1915) smatra fizički karakter dna jednim od osnovnih faktora rasprostranjenosti pridnenih životinja. Jones (1950) i Skorsson (1957) u svojim radovima pridaju veliki značaj povezanosti između sastava dna i formiranja bentoskih zajednica. Bas (1957, 1959) smatra da distribucija pridnenih zajednica umnogome zavisi od topografije morskog dna.

Prva detaljnija istraživanja geoloških svojstava sedimenata dna izvršena su za vrijeme jugoslovenske ekspedicije »Hvar« Instituta za oceanografiju i ribarstvo u Splitu 1948/1949. god. Rezultati tih istraživanja ukazali su prvi put na orijentacionu sliku o mehaničkom sastavu sedimenata morskog dna otvorenog Jadrana (D. Morović, 1951).

I ranije su se vršila slična istraživanja ali parcijalno. (Lorenz, 1929. u Kvarnerskom zalivu; Mancini, 1929. u Tršćanskom zalivu; Kirinčić i Lepetić, 1955. u južnom Jadranu; Alfirević, 1958, 1960. i Županović, 1961. u kanalima srednjeg Jadrana; Vuletić, 1962. u Mljetskom jezeru).

Sva ta istraživanja se uglavnom ograničavaju na mehanički sastav dna, a manje na ostala svojstva, npr: na sadržaj CaCO_3 i drugo (Vuletić, Alfirević).

Sistematsko morfološko ispitivanje marinskih sedimenata i njihovo kartiranje (tekstura sedimenata, konfiguracija, hemizam), na prethodno odabranoj 21-oj poziciji u Bokokotorskom zalivu, prvi put je napravio V. Lepetić (Studia Marina 1, Kotor, 1965). Ovaj prvi korak u tom pravcu predstavlja, pored ostalog, i jednu od osnova za veću i racionalniju eksploataciju Bokokotorskog zaliva, vrlo interesantnog ribolovnog područja. U tabelarnim pregledima prikazani su rezultati tih istraživanja.

Tab. 1
Table 1

MEHANIČKI SASTAV TALOGA DNA U
BOKOKOTORSKOM ZALIVU
PHYSICAL COMPOSITION OF SEA — BOTTOM SEDIMENTS
IN B. K. BAY

| Lokalitet locality | Dubina mora u m depth (m) | Postotni sadržaj čestica tla s promjerom u mm constituents of particles per cent diam. (mm.) | | | Teksturna oznaka po Gračaninu Tecture designation by Gračanin |
|-----------------------|---------------------------------|---|-----------|--------|--|
| | | 2-0,05 | 0,05-0,01 | < 0,01 | |
| 1 | 22 | 0,32 | 16,48 | 83,20 | glina |
| 2 | 29 | 1,80 | 14,60 | 83,60 | glina |
| 3 | 32 | 2,40 | 15,00 | 85,60 | glina |
| 4 | 34 | 0,82 | 13,82 | 85,36 | glina |
| 5 | 38 | 6,20 | 11,40 | 82,40 | glina |
| 6 | 35 | 1,60 | 12,04 | 86,36 | glina |
| 7 | 31 | 1,60 | 12,20 | 86,20 | glina |
| 8 | 19 | 32,00 | 16,20 | 51,80 | pjeskov. glina-sandy clay |
| 9 | 38 | 5,60 | 11,40 | 83,00 | glina-clay |
| 10 | 35 | 43,80 | 14,00 | 42,20 | glin. ilovača-clayey silt |
| 11 | 25 | 7,80 | 16,72 | 75,48 | glina |
| 12 | 20 | 0,00 | 10,20 | 89,80 | glina |
| 13 | 28 | 80,00 | 2,36 | 17,64 | glin. ilov. pjeskulja clayey silty sand |
| 14 | 34 | 0,96 | 10,72 | 89,32 | glina |
| 15 | 36 | 10,20 | 18,64 | 71,16 | glina |
| 16 | 36 | 0,80 | 16,40 | 82,80 | glina |
| 17 | 46 | 70,60 | 3,72 | 25,68 | glin. pjeskulja-clayey sand |
| 18 | 8,5 | 11,52 | 33,68 | 54,80 | ilovasta glina-silty clay |
| 19 | 49 | 20,80 | 15,44 | 63,76 | glina-clay |
| 20 | 37 | 90,00 | 2,84 | 7,16 | pljeskulje-sand |
| 21 | 72 | 64,20 | 3,60 | 32,20 | glin. pjeskulja-clayey sand |

Tab. 2
Table 2

SADRŽAJ CaCO₃ U ISPITIVANIM UZORCIMA U %
CONTENT OF CaCO₃ IN SAMPLES PER CENT

| Lokalitet locality | U česticama uzorka sa promjerom u mm in particles of samples diam (mm) | | | | Cjelokupnog uzorka total samples |
|-----------------------|---|------------------|-----------------------|------------------|---|
| | < 0,002 | | < 0,01 | | |
| | u 100 gr | | | | |
| | Frakcije fractions | Uzorka sample | Frakcije fractions | Uzorka sample | |
| 1 | 3,07 | 0,75 | 9,27 | 7,71 | 13,25 |
| 2 | 5,01 | 1,21 | 9,04 | 7,55 | 10,13 |
| 3 | 13,32 | 1,21 | 7,87 | 6,50 | 9,36 |
| 4 | 5,52 | 1,51 | 6,55 | 5,59 | 8,96 |
| 5 | 9,69 | 1,51 | 6,61 | 5,44 | 9,36 |
| 6 | 3,50 | 0,91 | 5,25 | 4,53 | 7,79 |
| 7 | 4,55 | 1,80 | 5,74 | 4,94 | 7,64 |
| 8 | 5,18 | 1,04 | 9,56 | 4,95 | 11,11 |
| 9 | 4,91 | 1,57 | 6,32 | 5,24 | 7,64 |
| 10 | 4,62 | 0,75 | 5,69 | 2,40 | 21,79 |
| 11 | 4,07 | 1,04 | 5,96 | 4,49 | 7,64 |
| 12 | 4,59 | 1,34 | 5,18 | 4,65 | 7,64 |
| 13 | 10,94 | 1,05 | 17,01 | 3,00 | 63,06 |
| 14 | 5,18 | 1,47 | 3,36 | 3,00 | 7,64 |
| 15 | 2,41 | 0,62 | 7,40 | 5,26 | 10,70 |
| 16 | 2,67 | 0,75 | 6,54 | 5,41 | 8,74 |
| 17 | 3,90 | 0,45 | 9,96 | 2,56 | 19,00 |
| 18 | 4,65 | 0,75 | 12,36 | 6,77 | 18,24 |
| 19 | 5,91 | 1,50 | 9,91 | 5,31 | 23,94 |
| 20 | 16,12 | 4,51 | 12,60 | 9,02 | 79,80 |
| 21 | 4,53 | 0,75 | 9,35 | 3,01 | 20,90 |

Tab. 3
Table 3

REZULTATI ANALIZE REAKCIJE TALOGA DNA U H₂O I n-KCl
SADRŽINE ORGANSKOG CO₂ I HIGROSKOPSKE VLAGE
RESULTS OF ANALYSIS OF BOTTOM SEDIMENTS REACTION IN H₂O
AND n-KCl, CONTENT OF ORGANIC CO₂ AND HYGROSCOPICITY

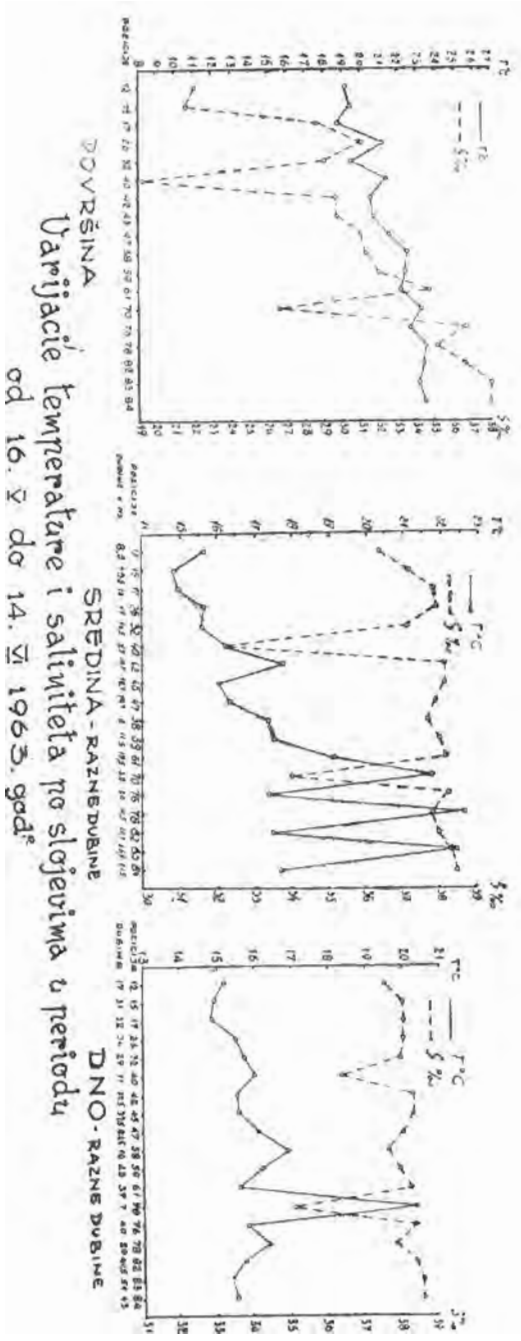
| Lokalitet locality | Reakcija pH u reaction pH in H ₂ O | | Sadržina content | | Higroskopska vlaga u % hygroscopicity |
|-----------------------|--|-------|----------------------|--|---|
| | H ₂ O | n-KCl | Humusa % humus | organskog % CO ₂ organic | |
| 1 | 8,50 | 8,27 | — | — | 7,25 |
| 2 | 8,40 | 8,12 | — | — | 10,66 |
| 3 | 8,32 | 8,09 | — | — | 12,24 |
| 4 | 8,40 | 8,20 | 2,22 | 4,72 | 8,29 |
| 5 | 8,58 | 8,40 | — | — | 8,43 |
| 6 | 8,37 | 8,10 | — | — | 10,64 |
| 7 | 8,40 | 8,12 | — | — | 10,16 |
| 8 | 8,50 | 8,25 | 2,16 | 4,60 | 5,20 |
| 9 | 8,45 | 8,22 | — | — | 6,06 |
| 10 | 8,70 | 8,37 | — | — | 3,60 |
| 11 | 8,55 | 8,20 | — | — | 4,86 |
| 12 | 8,40 | 8,13 | 1,92 | 4,09 | 7,33 |
| 13 | 8,80 | 8,50 | — | — | 1,84 |
| 14 | 8,43 | 8,15 | 1,96 | 4,17 | 7,98 |
| 15 | 8,68 | 8,32 | — | — | 6,49 |
| 16 | 8,58 | 8,24 | 1,95 | 4,15 | 6,61 |
| 17 | 8,80 | 8,39 | — | — | 2,00 |
| 18 | 8,59 | 8,16 | — | — | 3,15 |
| 19 | 8,63 | 8,91 | — | — | 5,35 |
| 20 | 8,75 | 8,55 | — | — | 0,81 |
| 21 | 8,73 | 8,31 | — | — | 2,85 |

HIDROGRAFSKE ODLIKE (SEZONSKE VARIJACIJE TEMPERATURE I SALINITETA) — Hidrografski faktori, prvenstveno temperatura, imaju veliki uticaj na formiranje, distribuciju i sezonsku dinamiku *Cephalopoda* koji žive u Zalivu. Tim faktorima mnogi istraživači (G ü n t h e r — 1945, 1957; E d w a r d s — 1959; H a r t — 1947; N a e f — 1923. i 1928; J a t t a — 1896) takođe pridonose veliki značaj uopšte u distribuciji, određivanju karaktera i migraciji raznih bentoskih zajednica. Proučavajući život *Cephalopoda* u Zalivu, može se konstatovati da je u njih zapažen jedan vid sezonske migracije. U ljetnoj sezoni nalaze se bliže obalama Zaliva a u zimskoj uglavnom se zadržavaju u dubljim područjima na dnu Zaliva, pretežno u spoljašnjem njegovu dijelu. Ove, da kažemo, migracije mogu se objasniti i dovesti u vezu s promjenama hidrografskih prilika, prvenstveno temperature.

Hidrografija Jadranskog mora bila je predmet istraživanja mnogih autora. O tome imamo dosta iscrpnih podataka. Za Bokotorski zaliv, naprotiv, postoje vrlo siromašni podaci o hidrografskim prilikama. Tu se pretežno radi o podacima dobijenim na osnovu jednokratno uzetih proba (E r c e g o v i ć 1938, Z l o k o v i ć 1939, J. S t j e p ć e v i ć i V. Ž u n j i ć 1964, L e p e t i ć 1965, J. S t j e p ć e v i ć 1967). Bokotorski zaliv karakteriše veoma obilan priliv izvorskih kopnenih voda (X-V) koje uveliko utiču na hidrografske prilike morske vode u Zalivu. Duž čitavog unutrašnjeg dijela Zaliva (Kotorski i Risanski) nalaze se mnogi submarinski izvori, zatim jaka vrela i razni potoci i riječice. Z l o k o v i ć (1939) publikuje neka svoja opažanja i istraživanja o izvorima u Risanskom zalivu. Do sada se nije niko bavio sistematski proučavanjem mnogobrojnih izvora, vrela i potoka, njihovim kapacitetom, periodičnošću, hidrografskim svojstvima i sl. Ovo je utoliko interesantnije što jednim dijelom godine (V-X) nijesu aktivni, ili se njihova aktivnost svodi na najmanju mjeru. Dalje je karakteristično da čitavo ovo područje obiluje maksimalnim godišnjim atmosferskim talozima (cca 5000 mm). Sve to ima za posljedicu velika sezonska kolebanja temperature i saliniteta. Ta kolebanja i varijacije se mogu pratiti u morskoj vodi, a posebno u površinskim slojevima (0-10 m). To posebno važi za kišni period godine. Ovakvi specifični hidrografski uslovi svakako su ostavili traga i na formiranju biocenoza uopšte, posebno na distribuciju i sezonsku migraciju *Cephalopoda*.

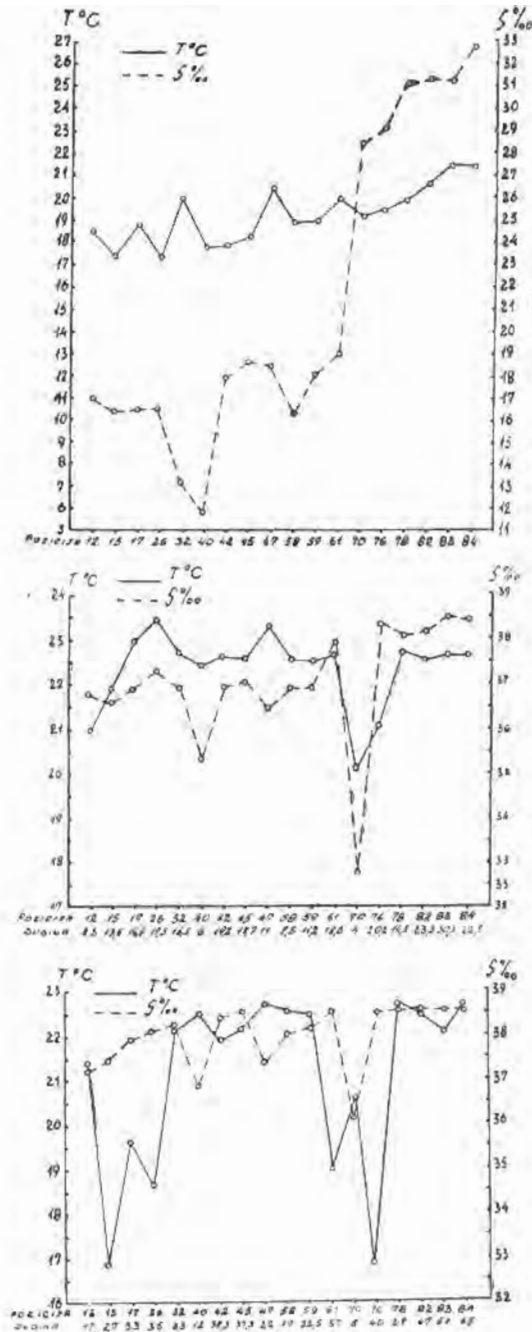
Međutim, pošto se u ovom slučaju radi o organizmima koji naseljavaju dno, i gdje se pojedine vrste (*Loligo*, *Sepia*), zavisno od sezone i temperature vode, mogu naći i kao pelaški organizmi, daje se grafički pregled hidrografskih karakteristika (temperature i saliniteta) po sezonama na 18 prethodno fiksiranih i istraživanih pozicija.

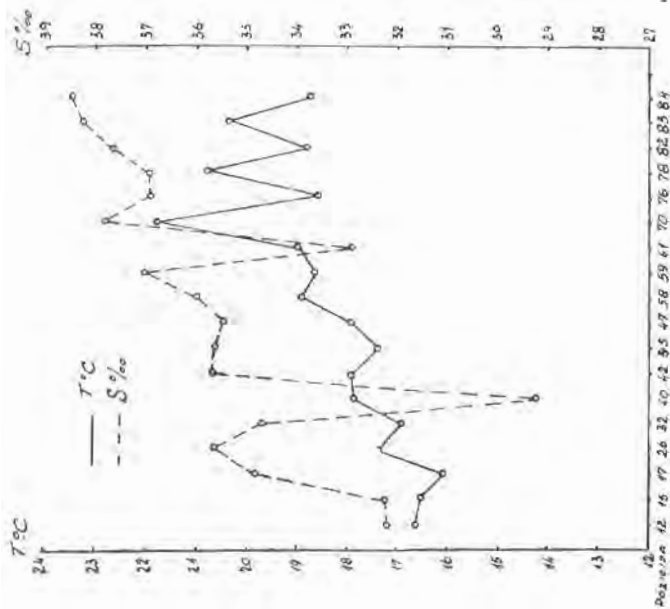
Sl. 6



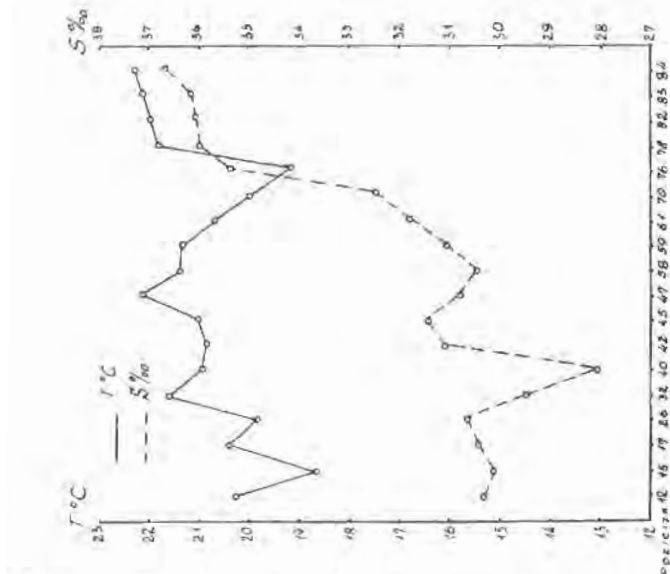
Varijacije temperature i saliniteta na slojevima u periodu od 16. v do 14. v 1963. god.

Sl. 7





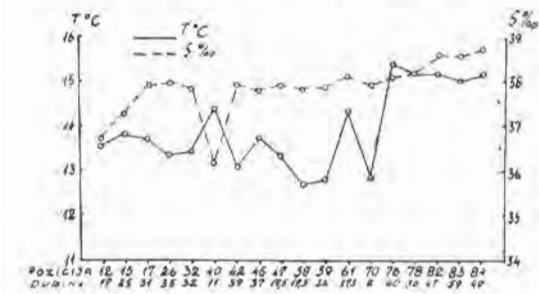
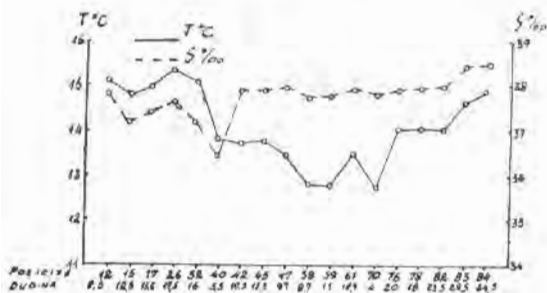
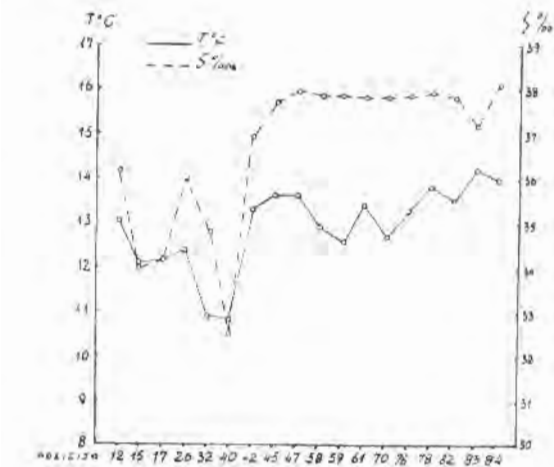
16. V - 14. V 1963. god.



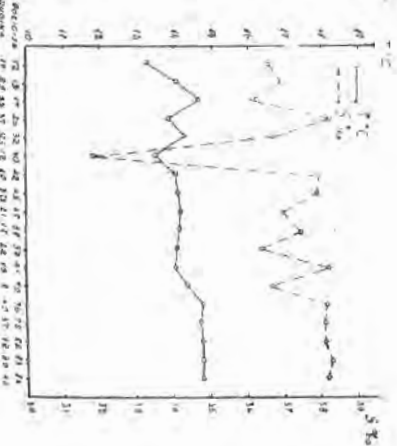
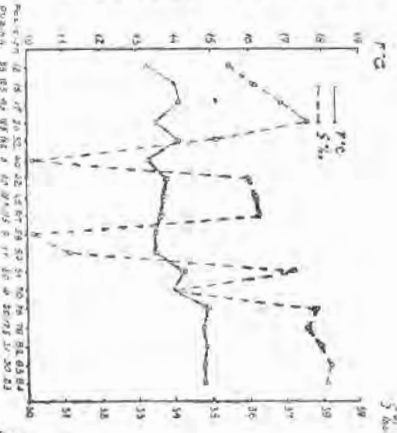
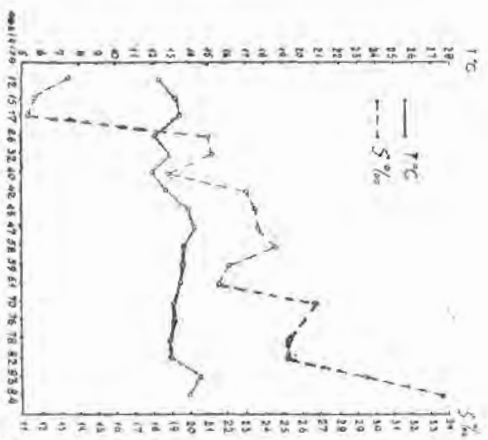
28. V - 9. VI 1963. god.

Sezonske varijacije (srednje vrednosti sa sva tri sloja - površine, sredine i morskog dna - razne dubine) temperature i saliniteta u periodu V-VI i VI-VII 1963. god.

Sl. 9

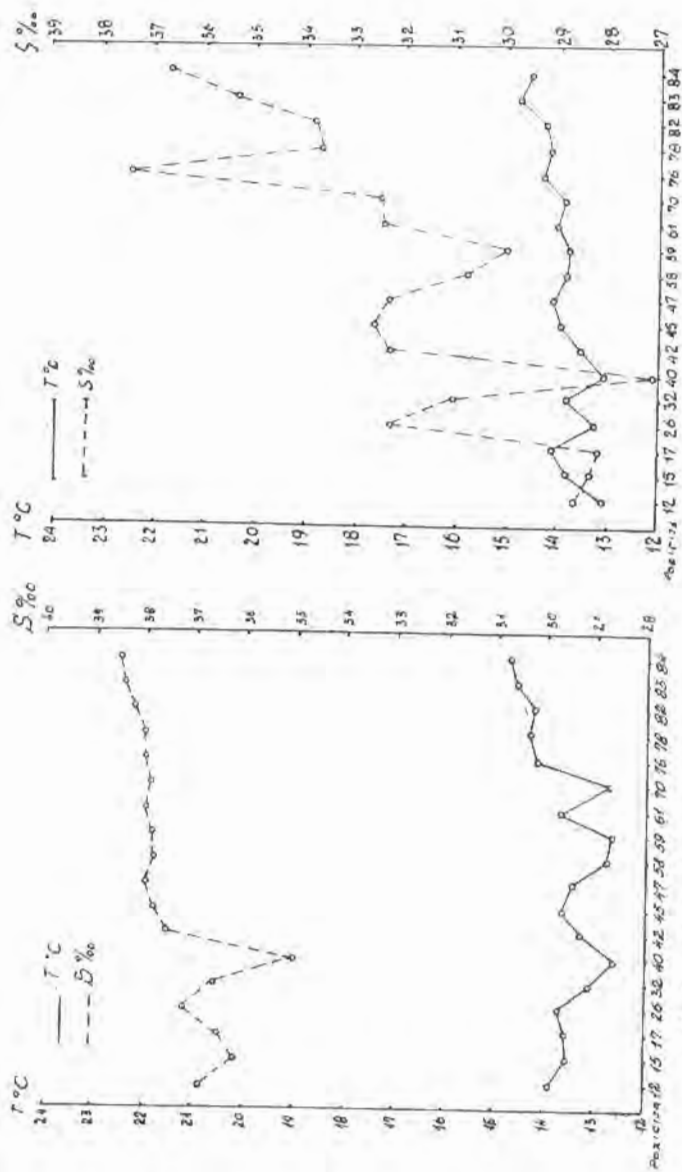


Varijacije temperature i saliniteta po slojevima u periodu od 22.I do 28. I. 1964. god.



DOVRŠINA
 Uarijacije temperature i saliniteta po slojevima u
 periodu od 28. V do 9. IX 1964. god.

Sl. 11



22. I - 28. I 1964. god.

28. III - 9. IV 1964. god.

Sezonske varijacije (srednje vrijednosti sa sva tri sloja - površine, srednje i morskog dna - razne dubine) temperatura i saliniteta u periodu I i III-IV 1964. god

Iz prethodnih grafičkih prikaza (sl. 6, 7, 8, 9, 10, 11) da se zaključiti da je površinski maksimum temperature ($t^{\circ}M^{\circ}$) u maju i junu u Hercegnovskom zalivu, $23,50^{\circ}C$. Površinski maksimum i za ostale zalive takode je zapažen u istom periodu, za Kotorski $21,30^{\circ}C$, Risanski $21,40^{\circ}C$ i Tivatski $22,60^{\circ}C$. Ova razlika u površinskom maksimumu temperature može se objasniti time što je unutrašnji dio Zaliva (Kotorski i Risanski) veliki dio godine pod direktnim uticajem priliva slatkih voda, čija je temperatura znatno niža od temperature morske vode, a posebno u ljetnom periodu. Pošto je najmanja aktivnost izvora, vrela i potoka u VII i VIII, a time i najniži njen uticaj na temperaturu morske vode, površinski maksimum temperature za Kotorski i Risanski zaliv zapaža se tek u julu i avgustu. U Kotorskom zalivu u julu 1961. godine iznosio je $29,20^{\circ}C$ (Godišnjak Geografskog društva SR Crne Gore, str. 82, Cetinje 1964).

Minimalna godišnja temperatura ($t^{\circ}m^{\circ}$) površinskog sloja konstatovana je u čitavom Zalivu u januaru i iznosi za Kotorski $12,05^{\circ}C$, Risanski $9,78^{\circ}C$, Tivatski $12,56^{\circ}C$ i Hercegnovski $12,70^{\circ}C$. Godišnji gradijent temperature površinskog sloja u Zalivu iznosi $13,72^{\circ}C$ a srednji godišnji gradijent površinskog sloja čitavog Zaliva (18 pozicija) $8,78^{\circ}C$.

Maksimalna godišnja temperatura sredine — razne dubine — ($t^{\circ}M^{\circ}S^{\circ}$) konstatovana je u čitavom Zalivu u Periodu IX-X i iznosi za Kotorski $23,40^{\circ}C$, za Risanski $22,70^{\circ}C$, za Tivatski $23,28^{\circ}C$ i za Hercegnovski $22,74^{\circ}C$.

Minimalna godišnja temperatura sredine — razne dubine — ($t^{\circ}m^{\circ}S^{\circ}$) konstatovana je u čitavom Zalivu u periodu I, III-IV i ona iznosi za Kotorski $13,25^{\circ}C$, za Risanski $13,30^{\circ}C$, za Tivatski $12,80^{\circ}C$ i za Hercegnovski $12,70^{\circ}C$. Godišnji gradijent temperature sredine — (razne dubine) iznosi za Kotorski $10,15^{\circ}C$, za Risanski $9,40^{\circ}C$, za Tivatski $10,48^{\circ}C$ i za Hercegnovski zaliv $10,04^{\circ}C$. Srednji godišnji gradijent srednjih slojeva (prosjek iz čitavog Zaliva sa 18 pozicija) iznosi $8,30^{\circ}C$.

Maksimalna godišnja temperatura morske vode dna ($t^{\circ}M^{\circ}D^{\circ}$) konstatovana je u septembru i oktobru i iznosi za Kotorski $21,35^{\circ}C$, za Risanski $22,45^{\circ}C$, za Tivatski $22,66^{\circ}C$ i Hercegnovski $22,66^{\circ}C$.

Minimalna godišnja temperatura morske vode na dnu ($t^{\circ}m^{\circ}D^{\circ}$) konstatovana je u januaru i iznosi za Kotorski $13,43^{\circ}C$, za Risanski $13,45^{\circ}C$, za Tivatski $12,72^{\circ}$ i za Hercegnovski zaliv $12,78^{\circ}C$. Godišnji gradijent temperature morske vode dna Zaliva (razne dubine) iznosi za Kotorski $7,92^{\circ}C$, za Risanski $9,00^{\circ}C$, za Tivatski $9,94^{\circ}C$ i za Hercegnovski $9,88^{\circ}C$. Srednji godišnji gradijent temperature morske vode dna (razne dubine) čitavog Zaliva (prosjek sa 18 pozicija) iznosi $7,07^{\circ}C$.

Kao što se vidi iz grafičkih prikaza variranja temperature i saliniteta (sl. 6, 7, 8, 9, 10, 11) u periodu ovih istraživanja *homotermija* (*izotermija*) bila je uspostavljena u čitavom Zalivu, od površine do samog dna u januaru, a djelimično se prati i u periodu III-IV. Konstatovana *homotermija* se očito ocrtava kako po pojedinim pozicijama (42, 45, 47, 58, 59, 61, 70), tako i iz srednjih temperaturnih vrijednosti za čitav Zaliv u I i III-IV po slojevima. Pravilna *homotermija* u Zalivu vrlo je rijetka pojava, što je posljedica uticaja kopnenih voda sa velikim temperaturnim razlikama, kao i zatvorenost samog Zaliva. Pojavu *homotermije* u januaru 1964, a djelimično i u martu i aprilu iste godine, možemo objasniti činjenicom što je te godine upravo u tom periodu bilo izrazito sušno, bez padavina, priliv slatke vode bio je minimalan, što je i na kraju uslovalo da se uspostavi *homotermija* u čitavom Zalivu.

I u pogledu saliniteta uočavaju se velika variranja skoro na svim proučavanim pozicijama (sl. 6, 7, 9, 10). Ta variranja najbolje govore koliko je jako djelovanje kopnenih voda na zaslađivanje morske vode u Zalivu.

Maksimalne vrijednosti saliniteta na površini konstatovane su u januaru i iznose za Kotorski zaliv 36,13‰, za Risanski 34,75‰, za Tivatski 37,94‰ i Hercegovski 38,21‰. Ovakvo kretanje maksimalnih vrijednosti saliniteta površinskog sloja sasvim je razumljivo, s obzirom na to što je unutrašnji dio Zaliva pod jakim uticajem priliva kopnenih voda, dok je spoljašnji njegov dio pod neposrednim uticajem čiste mediteranske vode.

Nasuprot tome, minimalne vrijednosti saliniteta na površini konstatovane su u periodu III-IV i IX-X i iznose za Kotorski 11,40‰, za Risanski 11,96‰, za Tivatski 16,39‰ i Hercegovski zaliv 25,52‰. Godišnji gradijent saliniteta za površinski sloj iznosi za Kotorski zaliv 24,73‰, za Risanski 22,79‰, za Tivatski 21,55‰ i Hercegovski 12,69‰. Srednji godišnji gradijent saliniteta površinskog sloja čitavog Zaliva iznosi 15,35‰.

Maksimalne vrijednosti saliniteta u srednjim slojevima morske vode u Zalivu (razne dubine) iznose za Kotorski 37,86‰, za Risanski 37,21‰, za Tivatski 38,20‰ i za Hercegovski 38,57‰.

Minimalne vrijednosti saliniteta u srednjim slojevima (razne dubine) konstatovane su u periodu III-IV i iznose za Kotorski zaliv 35,50‰, za Risanski 30,16‰, za Tivatski 30,17‰ i Hercegovski 33,94‰. Godišnji gradijent saliniteta srednjeg sloja (razne dubine) iznosi za Kotorski 2,36‰, za Risanski 7,05‰, za Tivatski 8,03‰ i Hercegovski 4,63‰. Srednji godišnji gradijent saliniteta srednjeg sloja (razne dubine) za čitavi Zaliv iznosi 2,08‰.

Maksimalne vrijednosti saliniteta morske vode dna Zaliva (razne dubine) iznose za Kotorski zaliv 38,21‰, za Risanski 38,21‰, za Tivatski 38,51‰ i za Hercegovski 38,71‰.

Minimalne vrijednosti saliniteta morske vode dna Zaliva konstatovane su pretežno u periodu III-IV i iznose za Kotorski zaliv 36,61‰, za Risanski 31,84‰, Tivatski 36,40‰ i Hercegnovski 35,10‰. Godišnji gradijent saliniteta morske vode dna Zaliva iznosi za Kotorski 1,60‰, Risanski 5,37‰, Tivatski 2,11‰ i za Hercegnovski zaliv 3,61‰. Srednji godišnji gradijent saliniteta morske vode dna čitavog Zaliva iznosi 0,76‰.

Iz priloženih grafičkih prikaza variranja saliniteta i temperature (sl. 6, 7, 9, 10) vidi se da je u periodu ovih istraživanja uspostavljena izohalina i to takođe u januaru, tj. u istom periodu kada je konstatovana homotermija.

SISTEMATSKA PRIPADNOST I POPIS VRSTA

- Klasa: *Cephalopoda*
Potklasa: *Dibranchia*
Red: *Decapoda*
Familija: *SEPIIDAE*
Sepia officinalis L.
Sepia elegans D'ORB.
Familija: *SEPIOLIDAE*
Sepiola rondelitti LEACH.
Sepiola oweniana D'ORB.
Sepiola petresii STSTRP.
Sepiola sp.
Familija: *LOLIGINIDAE*
Loligo vulgaris LAMK.
Familija: *OMMASTREPHIDAE*
Ommatostrephes sp.
Red: *Octopoda*
Familija: *OCTOPODIDAE*
Octopus vulgaris LAMK.
Eledone moschata LEACH.

ANALIZA NADENIH VRSTA

SEPIA OFFICINALIS L.

Ova vrsta je rasprostranjena u čitavom Bokokotorskom zalivu. Prisutna je na svim istraživanim pozicijama tokom čitave godine, a najčešće na pozicijama 2K, 3K, 5K, 6K i 7K. Zastupljena je re-

lativno velikim brojem jedinki, mada se ne javlja ravnomjerno u istom broju na svim istraživanim pozicijama. Karakteristično je da se ova vrsta više lovi kočom u periodu IV-IX, a znatno manje u periodu X-III. Veliki dio godine (IX-IV) provodi na muljevitom dnu i tada se teško lovi, čak i pomoću povlačne mreže-koče. Muljevito dno napušta već u martu, ako je toplije, radi polaganja jaja. Njih polaže u blizini obale, među algama, gdje je sloj vode tanak i brzo se zagrijava.

Prosječna veličina ulovljenih jedinki kreće se oko 15 cm a težina 100 g. U januaru je ulovljen primjerak dužine od 45 cm a težak 1100 g (pozicija 2K), mada se jedinke ove vrste rijetko love u Zalivu duže od 35 cm (dužina plaštane vreće sa kracima).

SEPIA ELEGANS D'ORB.

Kao i prethodna, i ova vrsta je rasprostranjena u čitavom Bokokotorskom zalivu, mada je zastupljena znatno manjim brojem jedinki. Najveći broj jedinki ulovljen je na pozicijama 2K, 3K i 5K.

Najveći dio godine provodi na muljevitom dnu i tada se najuspješnije lovi pomoću koče. Dno napušta krajem aprila radi polaganja jaja. Najuspješniji lov je u periodu V-IX i tada se najviše i lovi potegačama i plivalicama.

Jedinke ove vrste ne prelaze dužinu od 25 cm, dok je prosječna veličina ulovljenih jedinki 17 cm a težina 90 g.

SEPIOLA RONDELETHI LEACH.

U Bokokotorskom zalivu ova vrsta je nađena na pozicijama 2K, 3K, 6K, 7K, 8K i 9K. Zastupljena je relativno malim brojem jedinki. Teško se lovi jer pretežno tokom čitave godine živi na dnu Zaliva. U periodu VI-IX zadržava se i na manjim dubinama. Tada se love u obalnoj zoni na dubini do 10 m. No za vrijeme kasne jeseni i zime (XI-III) ove, obalne, spuštaju se na veće dubine i tada se teško pronalaze i love.

Ni jedan od ulovljenih primjeraka ove vrste ne prelazi dužinu od 60 mm a prosjek je 52 mm (dužina plaštane veće se kracima).

SEPIOLA OWENIANA D'ORB.

U dosadašnjim istraživanjima ova vrsta je nađena na pozicijama 6K i 7K u Tivatskom i Hercegnovskom zalivu. Ulovljeno je svega 7 primjeraka, što dokazuje da je zastupljena relativno malim

brojem jedinki. Teško se pronalazi i lovi zbog malog broja i zbog toga što uglavnom živi na muljevitom dnu Zaliva.

Ni jedan od ulovljenih primjeraka ove vrste ne prelazi 50 mm, dok je prosječna dužina 42 mm (dužina plaštane vreće sa kracima).

SEPIOLA PETERSII ST STRP.

Nalazi se dosta rijetko i u dosadašnjim istraživanjima je nađena na pozicijama 5K, 7K i 8K. Takođe je zastupljena relativno malim brojem. Tokom čitave godine zadržava se na muljevitom dnu, što posebno otežava njihov lov.

Najveći ulovljeni primjerak dugačak je 48 mm a prosječna dužina svih ulovljenih jedinki (17) iznosi 39 mm (dužina plaštane vreće sa kracima).

SEPIOLA SP.

Ova vrsta je u Bokokotorskom zalivu nađena samo na pozicijama 8K i 9K u Hercegnovskom zalivu. Ulavljene su samo 3 jedinke. Na osnovu dosadašnjih rezultata moglo bi se pretpostaviti da je zastupljena u vrlo malom broju i da uglavnom naseljava dno Hercegnovskog zaliva, i to na većim dubinama (preko 40 m).

Prosječna dužina ulovljenih jedinki iznosi 54 mm (dužina plaštane vreće sa kracima).

LOLIGO VULGARIS LAMK.

Rasprostranjen je u čitavom Bokokotorskom zalivu i zastupljen je relativno velikim brojem jedinki. Ova *euritermna* vrsta prisutna je u naseljima čitave godine.

U Zalivu se lovi u svako doba godine, naročito za vrijeme velikih hladnoća i vjetrova kada se približava obali u potjeri za ribom (potegačom i plivalicom). Za razliku od ostalih *Cephalopoda*, ovaj je neprekidno u pokretu te se često može vidjeti uza samu obalu, u plićacima, gdje se često i hvata.

Živi u jatima, i to, po pravilu, sitni su uvijek bliže površini a krupniji znatno dublje. To se naročito može pratiti za vrijeme noćnog žeženja, kada je voda u Zalivu mirna.

Najveća dužina ulovljenog primjerka iznosi 28 cm dok je prosječna dužina ulovljenih jedinki 12 cm (dužina plaštane vreće sa krakovima bez tetankula) a težina 85 g. Nije rijetkost da ovdašnji ribari ulove primjerke dugačke i do 50 cm i teške preko 3 kg.

OCTOPUS VULGARIS L A M K.

B Bokokotorskom zalivu je ova vrsta dosta slabo rasprostranjena i zastupljena je relativno malim brojem jedinki. Nije uvijek zastupljena na pozicijama gdje je u dosadašnjim istraživanjima nađena. Ulovljen je mali broj primjeraka (16) na pozicijama 2K, 4K, 7K i 9K.

Više naseljava spoljašnji dio Zaliva, a najveći broj jedinki ove vrste zapažen je u jugoistočnom dijelu HercegNovskog zaliva uz obalu poluostrva Luštica na većoj dubini (20-40 m), jer se rijetko približava obali. U periodu razmnožavanja (III-IV) približava se obalama Zaliva.

Slaba rasprostranjenost ovog glavonošca u Bokokotorskom zalivu dolazi otuda što nema mnogo podvodnih pećina i razuđenih hridina, šljunkovitog i pjeskovitog dna, koji uglavnom predstavljaju njegovo često prebivalište.

Naprotiv, u južnom Jadranu poznato je da je ova vrsta zastupljena znatno većim brojem jedinki. Mnogobrojne podvodne pećine, udubljenja u stijenama, razuđene hridine i grebeni, prostrana šljunkovita i pjeskovita dna, mjestimično obrasla morskim cvjetnicama, stalna su prebivališta ovog glavonošca u ovom dijelu Jadrana. To čini da je ova vrsta u južnom Jadranu dobro rasprostranjena.

Nije nam poznato koliki uticaj imaju hidrografski faktori (temperatura i salinitet) na kvantitativnu distribuciju ovog glavonošca.

Dužina najvećeg ulovljenog primjerka iznosi 29 cm, a težina 800 g. Najčešće ulovljeni primjerci dugački su od 25-35 cm i teški 500-1000 g. U spoljašnjem dijelu Zaliva ribari su hvatali hobotnice teške i do 15 kg.

ELEDONE MOSCHATA L E A C H.

Ova vrsta je rasprostranjena u većem dijelu Bokokotorskog zaliva i zastupljena relativno velikim brojem jedinki. Naseljava dno Zaliva, ali se često zadržava na dubini od 10 do 15 m, i to na pješćanim sprudovima, na mjestima na kojima ribari izvlače mreže, jer tu nalaze uvijek dosta hrane. Često boravi oko otvora kanalizacije.

Ni jedan od ulovljenih primjeraka ne prelazi dužinu od 20 cm i težinu od 110 g.

OMMATOSTREPHE S P.

U dosadašnjim istraživanjima ova vrsta je nađena na pozicijama 8K i 9K, i to svega 5 primjeraka. Ovo vodi pretpostavci da je ovaj glavonožac u Zalivu prava rijetkost, da je samo rasprostranjen

u Hercegnovskom zalivu na većim dubinama (preko 50 m), i to na samom ulazu u Zaliv. Shodno tome, ne može se sa sigurnošću tvrditi da ima ili nema nekih stalnih nalazišta, odnosno prebivališta ove vrste čak i u tom dijelu Zaliva.

Ulovljene jedinke su malih dimenzija, ni jedan ne prelazi dužinu (plaštana vreća sa krakovima) od 19 cm.

DISKUSIJA

S obzirom na to što se raspolagalo dosta oskudnim podacima, u postavljanju plana i programa ovih istraživanja nije bilo neke određene koncepcije i predstave o obimu i obuhvatnosti problema.

Iz tih razloga postavili smo kao osnovni zadatak da se izvrši kvalitativna analiza i po mogućnosti sezonska migracija *Cephalopoda* koji žive u Zalivu. U realizaciji ovog plana išlo se sporo i nailazilo na mnoge prepreke. Prorijeđeni fond *Cephalopoda*, posebno u unutrašnjem dijelu Zaliva (Kotorski i Risanski), u mnogome je otežavao rad. U toku terenskog istraživanja ostajalo se dugo na pojedinoj poziciji kako bi se ulovila određena vrsta za koju se moglo smatrati da je tu nastanjena. Tome je često doprinosila i nedovoljna praktičnost povlačne mreže-koče sa kojom se ne može doći do onih područja u Zalivu gdje ima depresija, jaruga i provalija i sl., a gdje se u većini slučajeva i nalaze razni *Cephalopodi*. Za lovljenje *Cephalopoda* u periodu ovih istraživanja isključivo se upotrebljavala koča. U Bokokotorskom zalivu i na drugim sličnim područjima pretežno se upotrebljavaju sasvim druge mreže kao: potegače i plivalice.

U toku terenskog rada uočilo se da bi bilo potrebno ispitati dosadašnji način lova ovih organizama i dalje usavršavati tehniku lova kako bi se osvajala i ona područja koja su nepristupačna za lov povlačnim mrežama.

Takođe smo konstatovali da postoje višestruki razlozi prorijeđenog i oslabljenog fonda *Cephalopoda* u Zalivu. Posljednjih godina se primjećuje naglo smanjivanje broja individua u okviru jedne vrste, što navodi na misao da ta pojava može dovesti do potpunog izčezavanja pojedinih vrsta. Može se pretpostaviti da je jedan od uzroka slabljenja tog fonda — možda i glavni — veliki priliv nafte i naftinih derivata u more kao i drugih raznih otrovnih hemijskih jedinjenja iz raznih skladišta, pojedinih fabrika, brodova i sl. Dalje u Zaliv se svake godine sve više sliva veća količina otpadnih voda i raznog materijala iz gradskih kanalizacija. Ove pojave su još opasnije, s obzirom na to što je strujanje vode u Zalivu dosta slabo.

Iako je osnovni zadatak ovog rada sistematsko-faunistički, prilikom postavljanja ovih istraživanja smatrali smo za potrebno da što detaljnije obuhvatimo neke osnovne abiotske faktore (temperatura, salinitet, karakter reljefa i mehanički sastav morskog dna) od

kojih smo mogli očekivati da imaju uticaja na kvalitativno stanje, dinamiku i sezonsku migraciju *Cephalopoda* u Zalivu. Upravo zato su i ova istraživanja zauzela vidno mjesto u radu. Shodno tome koristili smo se i mnogim elementima iz literature (morfometrija Zaliva) koji doprinose rasvjetljavanju ovog pitanja.

Ovim istraživanjima data je prva orijentaciona slika kvalitativne distribucije i sezonske dinamike *Cephalopoda*, a djelimično i mogućnosti njihove eksploatacije. Pošto predstavnici roda *Loligo* i *Sepia* imaju najveću ekonomsku važnost i javljaju se u najvećem broju primjeraka po jedinici lova, potrebno je detaljnije proučiti njihovu ekologiju i biologiju uopšte na istraživanim područjima.

Mišljenja i konstatacije mnogih autora o uticaju edafskih faktora, a posebno hidrografskih uslova, na sastav, stanje, distribuciju i sezonsku migraciju bentoskih populacija organizama u mnogome se razlikuju (Petersen — 1915, Bas — 1957, 1959, Shelford — 1935, Jensen — 1952, Edwards — 1959, Günther — 1945, 1957, Clark — 1959. i dr.). Ako te konstatacije uporedimo sa rezultatima i istraživanjima koja su do sada uopšte vrešena u Bokokotorskom zalivu, a posebno sa ovim istraživanjima, onda se može konstatovati da hidrografski uslovi imaju znatno prioritetniji uticaj na kvalitativnu i kvantitativnu distribuciju *Cephalopoda*. Posebno je zapažen uticaj temperature na njihovu sezonsku migraciju.

Analize saliniteta i temperature pokazuju koliko je jako djelovanje kopnenih voda u ovom zalivu. Maksimalne vrijednosti temperature i saliniteta po svim slojevima uočene su u spoljašnjem dijelu Zaliva, s obzirom na jak uticaj čiste mediteranske vode i minimalan priliv kopnenih voda. Nasuprot tome, minimum slanosti i temperature, kao i česte i velike oscilacije temperature i saliniteta morske vode, konstatovani su u unutrašnjem dijelu Zaliva, gdje je uticaj čiste mediteranske vode mnogo manji a priliv kopnenih voda velik.

ZAKLJUČCI

Ovim istraživanjima je data slika stanja kvalitativne distribucije i sezonske dinamike *Cephalopoda* u Bokokotorskom zalivu. Obrađeno je 10 vrsta koje su u ovom periodu istraživanja ulovljene. Od toga otpadaju na familiju *Sepiidae* 2 vrste, familiju *Sepiolidae* 4 vrste, familiju *Loliginidae* 1 vrsta, familiju *Ommastrephidae* 1 vrsta i na familiju *Octopodidae* 2. Kao što se vidi, osjetno prevladavaju predstavnici familije *Sepiolidae*.

Od ukupno nađenih 10 vrsta *Cephalopoda* 6 vrsta je rasprostranjeno u čitavom Zalivu (*Sepia officinalis* L., *Sepia elegans*

D'ORB., *Sepiolo rondeletii* LEACH., *Loligo vulgaris* LAMK., *Octopus vulgaris* LAMK. i *Eledone moschata* LEACH.), dok su 4 vrste do sada nađene samo u spoljašnjem dijelu Zaliva i to pretežno u Hercegnovskom zalivu (*Sepiolo oweniana* D'ORB., *Sepiolo petersii* STSTRP., *Sepiolo sp.* i *Ommatostrephes sp.*).

Ulov po jedinici napora sledećih vrsta *Cephalopoda*: *Sepia officinalis* L., *Sepia elegans* D'ORB., *Loligo vulgaris* LAMK. i *Eledone moschata* LEACH. je daleko iznad prosjeka ulova na drugim područjima kod nas, iz čega se može zaključiti da je daleko veća i gustina naselja u ovom Zalivu. Pomenute vrste su ekonomski najinteresantnije i prisutne su u naseljima uglavnom tokom čitave godine.

Populacija *Sepiolo rondeletii* LEACH. i *Octopus vulgaris* LAMK. pokazuje kolebanja učestalosti u naseljima tokom godine. Osim toga zastupljena je na malom broju naselja i sa vrlo malim brojem jedinki (tab. 8).

Populacija *Sepiolo oweniana* D'ORB., *Sepiolo petersii* STSTRP., *Sepiolo sp.* i *Ommatostrephes sp.* takođe pokazuje kolebanja učestalosti u spoljašnjem dijelu Zaliva, gdje su do sada isključivo nađene (tab. 8). Zastupljene su sa relativno malim brojem jedinki. Tokom čitavog perioda istraživanja ulovljena su od pojedinih pomenutih vrsta svega 3-4 jedinke.

Za praktičnu eksploataciju ekonomski najinteresantnijih vrsta *Cephalopoda* povlačnom mrežom-kočom u Bokokotorskom zalivu uzimaju se područja unutar izobata od 10-40 m. Prema tome, ukupna površina koja bi se eksploatisala ovim načinom lova iznosila bi za Kotorski zaliv 14,679 km² (16,80%), za Risanski 7,289 km² (8,34%), Tivatski 28,925 km² (33,62%) i Hercegnovski 17,320 km² (19,83%). Ukupna površina koja bi se eksploatisala u čitavom Bokokotorskom zalivu za lov ekonomski važnih vrsta *Cephalopoda* iznosila bi 68,213 km² ili 78,11% ukupne površine Zaliva.

Specifičan položaj Zaliva — duboka usječenost u kopno i veliki priliv kopnenih voda — čine da u Bokokotorskom zalivu vladaju drugačiji abiotski uslovi nego u otvorenom dijelu Jadrana. Konstatovana su česta kolebanja temperature po svim slojevima. Najizrazitije su zapažena u slojevima od 0-15 m a što se ide dublje, ta kolebanja su sve slabija. Jedan od najvažnijih faktora koji doprinosi tim čestim kolebanjima temperature jeste uticaj slatkih voda, čija je temperatura znatno niža od temperature morske vode (10-20°C). Shodno tome pojava *homotermije* vrlo je rijetka. No, zahvaljujući izuzetno povoljnim atmosferskim prilikama za taj period godine (što nije karakteristika ovog podneblja) krajem decembra 1963. i januara i februara 1964. u čitavom Zalivu, od površine do dna, uspostavljena je *homotermija*.

Konstatovalo se da ne samo što sezonska kolebanja ne pokazuju neku pravilnu temperaturnu sukcesivnost, već su temperaturne varijacije (posebno za Kotorski i Risanski zaliv) tako česte i osjetne da se ni u kojem slučaju ne mogu utvrditi neke ustaljene temperaturne vrijednosti, pa čak ni za slojeve vode na dnu Zaliva.

Na osnovu dosadašnjih proučavanja zaključili smo da je kod većine *Cephalopoda* koji žive u Zalivu zapažena sezonska migracija, koja je posljedica promjena meteorološko-hidrografskih prilika, a prvenstveno promjena temperature morske vode. Na osnovu toga konstatovano je da se u toplim mjesecima (V, VI, VII, VIII, IX), kada je priliv kopnenih voda sveden na minimum, mnogi od proučavanih *Cephalopoda* (*Loligo vulgaris* L A M K., *Sepioloa officinalis* L., *Sepia elegans* D' O R B., *Eledone moschata* L E A C H.) približavaju obalama Zaliva. Naprotiv, za vrijeme hladnog perioda (X, XI, XII, I, II, III) povlače se na njegovo dno.

Takođe su konstatovana česta variranja, nepravilnosti i velike amplitude u slanosti površinskih slojeva mora (0-10 m), što je prozrokovano zaslađivanjem morske vode zbog obilnih priliva slatkih voda sa kopna i neposrednim padavinama.

Prosječna godišnja amplituda površinskog sloja slanosti mora iznosi za Kotorski zaliv 20,60‰, za Risanski 20,96‰, za Tivatski 19,86‰ i za Hercegovski 9,94‰, a za čitav Zaliv 17,85‰.

Zbog vrlo malih amplitude saliniteta, a u nekoliko i zbog nepravilnosti u variranju u donjim slojevima mora, nije se mogao izvesti zaključak o djelovanju saliniteta na kvalitativnu distribuciju i sezonsku migraciju *Cephalopoda*.

Izohalina je konstatovana takođe u januaru kada je i bila uspostavljena izotermija. Izohalina se rijetko može konstatovati u Zalivu, a u ovom slučaju posljedica je jake insolacije u decembru 1963. i januaru 1964, što je doprinijelo da se poveća slanost gornjih slojeva morske vode. Zbog toga su i zabilježene vrlo neznatne amplitude saliniteta (januar 1964.) između površinskog sloja, sredine i morskog dna (razne dubine). Ovaj zaključak je utoliko interesantniji kada se uzme u obzir da je izohalina uspostavljena u januaru, a ne u julu ili avgustu, što bi se moglo i očekivati, i da je konstatovana po slojevima kod raznih dubina.

Gradijent srednje vrijednosti saliniteta u čitavom Zalivu između površinskog sloja i srednjih slojeva (razne dubine) iznosi 1,03‰ a između srednjih slojeva (razne dubine) i slojeva morske vode na samom dnu (razne dubine) 0,12‰, dok je razlika između površinskog sloja i slojeva morske vode na dnu (razne dubine) 1,15‰.

Istraživanja su pokazala da salinitet morske vode na dnu Zaliva pokazuje neznatna odstupanja od vrijednosti saliniteta čiste mediteranske vode, što dokazuje da se djelovanje kopnenih voda neznatno održava na salinitet pridnenih slojeva mora. Ovo se naročito odnosi na Hercegovski i Tivatski zaliv.

LITERATURA

- Alfirević S.: Rezultati morfoloških i geoloških istraživanja sedimenata u srednjem Jadranu. Hidrografski godišnjak 1956/1957. Split, 1958.
- Babić K.: Život Jadranskog mora, Zagreb, 1928.
- Babić K.: Pogledi na biološke i bionomske odnose u Jadranskom moru, Zagreb, 1911.
- Bas C.: La géographie du fond et l'état actuel de la pêche des espèces d'intérêt industriel. Débats et Documents techniques, GGPM, No 4, Rome, 1957.
- Bini Gi.: Catalogo dei nomi dei pesci dei molluschi e dei crostacei di importanza commerciale nel Mediterraneo, Roma, 1965.
- Bisacchi I.: Molluschi marini. Arch. Zool. Ital. 12, 1928.
- Bourcart J.: Observations préliminaires sur la tectonique des Bouches de Cattaro. Extrait des Comptes — tendus des séances de l'Académie des Sciences, 1926, Paris, 1926.
- Brusina Špiridon: Fauna dei Mollusci Dalmati, Vienna, 1866.
- Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus: Les Mollusques marins des Roussillon, Paris 1892, 1893, 2 Vol. et 2 atlas de 165 pl.
- Buljan M.: The fluctuations of salinity in Adriatic «Hvar» — Reports, Vol. II. No 2, Split, 1953.
- Buljan M. and Marinković M.: Some Data on Hydrography on the Adriatic. Acta Adriatica, Split.
- Buljan M.: Fluctuation of temperature in the waters of the open Adriatic, Acta Adriatica, Vol. VIII., No 7, Split, 1957.
- Clark J. R.: Seasonal changes in Abundance within a Community of Demersal fishes. Inst. Ocean. Congress. Amer. Ass. Adv. Sci. Washington, D.C. (Reprints) 1959.
- Cerruti A.: Ulteriori notizie sull'allevamento della Pinna nobilis nel Mar Piccolo di Taranto. La Ricerca Scientifica, 1939.
- Coen Đ.: Nuovo saggio di una Sylloge Molluscorum Adriaticorum, Venezia, 1937.
- Crnković D.: Problematika ribolova kočom u kanalskom području sjeveroistočnog Jadrana. Morsko ribarstvo, Zagreb, 1963.
- De Marchi L.: Le correnti dell'Adriatico secondo la distribuzione superficiale della salsedine e della temperatura. Reale Com. Talassografico Ital. Memoria LV, 1920.
- Dirometa U.: Život našeg Jadrana, Split, 1933.
- Edwards R. L.: Quantitative Analysis of Marine Fish Communities and their Seasonal and Areal Variations. Inst. Ocean. Congress. Amer. Ass. Adv. Sci. Washington 1954. D.C. (Preprints).
- Ercegović A.: Život u moru, Zagreb, 1949.

- Ercegović A.: Ispitivanja hidrografskih prilika i fitoplanktona u vodama Boke u jesen 1937. — Godišnjak Ocean. inst. Kralj. Jugoslavije, No 1, Split, 1938.
- Ercegović A.: Temperature, salinité, oxygène et phosphats des eaux cotières dell'Adriatique oriental moyen. Acta Adriatica. Split, 1934.
- Gamulin-Brida H.: Biocenoze muljevítog dna otvorenog srednjeg Jadrana. — Acta Adriatica, Inst. za ocean. i ribarstvo, Split, Vol. X, No 10, 1965.
- Gamulin-Brida H.: Biocenoze dubljeg litorala u kanalima srednjeg Jadrana. — Acta Adriatica, Ist. za ocean. i ribarstvo, Split, Vol. IX, No 7, 1962.
- Gamulin-Brida H.: Contribution à la recherche des biocénoses benthiques dell'Adriatique meridionale. Acta Adriatica, Split, 1963.
- Gamulin T.: Prilog poznavanju planktonskih kopepoda Boke Kotorske. Split, 1938.
- Gračanin M.: Pedologija II dio — Fiziografija talá. Zagreb 1947.
- Grubišić F. i Gospodnetić G.: Povlačne mreže — razvoj, tehnika i navigacija, Split, 1953.
- Graham M. Modern Theory of Exploiting a Fishery and Application to North Sea Trawling. J. du Cons. Vol. X. No 3, Copenhagen, 1935.
- Hart T. J.: Report on trawling survey on the Patagonian Continental shelf. Discovery Reports, Vol. XXIII, Cambridge, 1947.
- Heinz Rudolph: Die sepiolinen der Adria, Leipzig, 1932.
- Hidalgo J. G.: Fauna malacologica de Espana, Portugal y Las Baleares. Moluscos testaceos marinos, Madrid, 1917.
- Jensen J. C. A.: The Influence of Hydrographical Factors on Fish Stocks and Fisheries in the Transition Area, especially on their Fluctuations from year to year. Rapp. Proc. — Verb. Vol. CXXXI, Copenhagen, 1952.
- Jones N. S.: Marine bottom communities. Biol. Reviews. Vol. 25, No 3, Cambridge, 1950.
- Issel Raffaele: Biologia marina, Milano, 1918.
- Kirinčić J. et Lepetić V.: Recherches sur l'ichtyobenthos dans les profondes de l'Adriatique meridionale et possibilité d'exploitation au moyen des palangres. Acta Adriatica Vol. VII, No 1, Split 1955.
- Kotthaus A. i Zei M.: Izvještaj o pokusnom ribarenju »kočom« u Hrvatskom primorju. Godišnjak Oceanografskog instituta, sv. II, Split, 1938.
- Kolombatović Đ.: O meči. — (Mollusca, Cephalopoda, Dibranchiata) Pomorskog okružja Spljeta u Dalmaciji, Spljet, 1890.
- Kolosvary G.: Echinodermata iz Boke Kotorske. — Godišnjak Ocean. inst. Kralj. Jugoslavije, No 1, Split, 1938.
- Krčmar J.: Jadransko more, Dubrovnik, 1926.
- Lavori della società malacologica Italiana. — Volume II, Milano, 1965. Volume III, Milano, 1966.
- Lepetić V.: Sastav i sezonska dinamika ihtiobentosa i jestivih avvertebrata u Bokokotorskom zalivu i mogućnosti njihove eksploatacije. — Studia Marina No 1, Kotor, 1965.
- Linardić J.: Prilog poznavanju geografskog rasprostranjenja jadranskog fukusa (*Fucus virsoides*), Zagreb, 1940.
- Milojević B.: Boka Kotorska. — Zbornik radova Geografskog instituta SAN, Beograd, 1953.

- Morović D.: Composition mécanique des sédiments au large de l'Adriatique, »Hvar« — Reports, Vol. III, No 1, Split, 1951.
- Nobre A.: Fauna malacologica de Portugal: Moluscos Marinhos e das Aguas Salobras, Porto, 1938-1940.
- Nobre A.: Moluscos Marinhos de Portugal, Porto, 1936.
- Parenzan P.: Malacologia Jonica. — Introduzione allo studio dei Molluschi dello Jonio — Thalassia Jonica, Taranto, 1961.
- Parenzan P.: Biocenologia bentonica dei fondi marini a fango. Boll. Idrobiol. Caccia e Pesca dell'A. O. I. 1940.
- Parenzan P.: Ricerche sulle biocenosi del Golfo di Napoli. Atti Soc. Ital. Progr. Scienze, Vol. III, 1932.
- Parenzan P.: Contributo alla conoscenza dei fondi marini a sabbia del Mediterraneo. Boll. Idrob. C. e Pesca dell'A. O. I. 1940.
- Parenzan P.: Esplorazione biologica del fondo del golfo di Napoli. Caratteristiche topografiche delle varie biocenosi. Boll. Soc. Natur, Napoli.
- Parenzan P.: Biocenologia del fondo marino a Zosteracee del Mediterraneo, Atti Conv. Unione Zoologica Italiana, Napoli, 1965.
- Parenzan P.: Formazioni coralligene mediterranee e loro biologia. »Bollettino di Zoologia«, Vol. XXIV, f. II, 1957.
- Petersen C. G. J.: Valuation of the sea. I. Animal life of the sea — bottom, its food and quantity. Rep. Danish Biol. Stat. Vol. 20, Copenhagen, 1911.
- Piersanti C.: I Molluschi e le conciglie, Milano, 1926.
- Priola O.: Molluschi del porto di Catania. — Estratto dagli Atti della Società Toscana di Scienza Naturali Residente in Pesca — Memorie, Vol. LXIII — Serie B, Pisa, 1956.
- Shelford, W. E. A. O., Weese, L. A., Rice, D. I., Rasmussen, N. M., Wismer and J. H. Swanson, 1935: Some marine Biotic Communities of the Pacific coast of North America, Ecol. Monog. 5.
- Sverdrup H. U., Johnson M., Fleming R.: The Oceans their Physics, Chemistry and General Biology, New-York, 1964.
- Stjepčević J. i Žunjić V.: Bokokotorski zaliv — fiziografske osobine. — Godišnjak Geografskog društva SR Crne Gore, Cetinje, 1964.
- Stjepčević J.: Makro-Mollusca Bokokotorskog zaliva. — Studia Marina No 2, Kotor, 1967.
- Stjepčević J.: Biologija i tehnološki proces uzgoja jadranske kamenice (*Ostrea edulis* L.). — Časopis »Poljoprivreda i šumarstvo«, XIII, 4, Titograd, 1967.
- Šoljan T.: Ribe Jadrana. Fauna i flora Jadrana. Knjiga I, Split, 1948.
- Torchio M.: Osservazioni eco-etologiche su taluni Cefalopodi del Mar Ligure. — Estratto dagli Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Milano, 1965.
- Vatova A.: Le zocenosì dell'alto Adriatico presso Rovigno e loro variazioni nello spazio e nel tempo. Thalassia, Vol. V. No 6, Venezia, 1943.
- Vatova A.: Caratteri della fauna bentonica dell'Alto e Medio Adriatico e zocenosì cui dà origine. Pubbl. della Staz. Zool. di Napoli. Vol. XXI, fasc. 1, Napoli, 1947.
- Vatova A.: Ricerche quantitative sul bentos del Golfo di Rovigno. Note dell'Istituto Italo-Germanico di biol. marina di Rovigno d'Istria. No 12, Venezia, 1934.

- Vatova A.: Ricerche preliminari sulle biocenosi del Golfo di Rovigno d'Istria, Vol. II. No 2, Venezia, 1935.
- Vatova A.: La fauna bentonica del Carnarome del Canal d'Arsa. Note dell'Ist. Italo-Germanico di biol. marina di Rovigno d'Istria, No 23, Venezia, 1942.
- Vatova A.: La fauna bentonica dell'Alto e medio Adriatico. Ist. di biol. marina per l'Adriatico, Vol. I, No 3, Venezia, 1949.
- Vatova A.: Compendio della Flora e Fauna del Mare Adriatico presso Rovigno. Memoria CXXXIII, Venezia, 1928.
- Zei M.—Zhanel J.: Život našeg Jadrana, Zagreb, 1948.
- Zloković Đ.: Hidrografske prilike okoline Risna u Boki Kotorskoj. Arhiv Ministarstva poljoprivrede. God. VI, sv. XV, Beograd, 1939.

SUMMARY

The Boka Kotorska Bay has a specific position in the Adriatic Sea. This feature is conditioned primarily by its geographic position, as well as the special abiotic and biotic conditions of surroundings. Such a position and such special life circumstances make the Boka Kotorska bay a special biotop. This is the cause that the life conditions in the Boka Kotorska bay are differentiated a great deal from the conditions in the open region of the Adriatic Sea.

Till now, there has been almost anybody occupied with studies of Mollusca, and especially of Cephalopoda in the Boka Kotorska Bay. Almost the same thing happens with researches of fauna of Cephalopoda in the Adriatic Sea. Therefore, the fauna of Cephalopoda, as in the Adriatic Sea, so in the Boka Kotorska Bay too, is little known. This is the reason why we cannot give an exact comparison of the fauna of Cephalopoda in the Adriatic Sea with the fauna of the west basin of the Mediterranean Sea, which was examined in detail.

Though the basic task of this work is systematically faunal, there were included, at the time of realization of these research works, and also examined in detail some basic abiotic factors (temperature, salinity, characteristic of relief and mechanical composition of the sea bottom) that are influencing the qualitative state, dynamics and seasonal migration of Cephalopoda in the Bay. These researches occupy an important place in the work.

Opinions and statements made by different authors regarding the influence of eddaphic factors, and especially of hydrographic conditions on the composition, the state, the distribution and seasonal migration of benotic populations of organisms, greatly differentiate (Petersen — 1915, Bas 1957, 1959, Shelford — 1935, Jensen — 1952, Edwards — 1959, Günther — 1945, 1957, Clark — 1959 and

others). Comparing these statements with the results acquired in Boka Kotorska bay we can state that the hydrographic conditions have a much higher influence on the qualitative and quantitative distribution of Cephalopoda.

On the basis of the researches made we have stated that in the case of most Cephalopoda living in the Bay, the seasonal migration is perceived, and it is conditioned by changes of meteorologic and hydrographic conditions, and primarily by changes of temperature of the sea water. On the basis of these, we have stated that during the warm months of the year (May, June, July, August, September), when the inflow of continental waters is the lowest, the most of Cephalopoda examined (*Loligo vulgaris*, *Sepia officinalis*, *Sepia elegans*, *Eledone moschata*) are approaching the coast of the Bay. On the other hand, during the cold period (October, November, December, January, February and March) they disappear to the bottom of the Bay.

The Boka Kotorska Bay is characteristic because of the heavy flow of continental waters (October — May) that are influencing the hydrographic conditions of the sea water in the Bay. The differences between the temperature of the continental affluents and the temperature of the sea can amount from 10 to 20°C. Further on, it is characteristic that this is the region of maximum annual rainfall (cca 5000 mm). The analyses of salinity and temperature show how hard is the influence of continental waters in this Bay. The maximum values of temperature and salinity in all layers are found in the outward part of the Bay. On the other hand, the minimum salinity and temperatures, as well as frequent and high oscillations of the temperature and salinity of the sea water was stated in the inward part of the Bay where the influence of the pure Mediterranean water is much lesser, and the inflow of the continental waters is high.

During the research period the homothermy was established in the whole Bay in all layers from the surface to the bottom of the Bay (at the end of Dec. 1963 and Jan. 1964).

There were stated frequent variations, irregularities and high amplitude of salinity of the surface layers of the sea (0 — 10 m.). The average annual amplitude of the surface layer of the sea salinity amounts in the Bay of Kotari 20,60‰, Bay of Risan 20,98‰, Bay of Tivat 19,86‰, Herceg-Novi Bay 9,94‰, while the average of the whole Bay amounts to 17,85‰.

The isohalite was also stated in the month of January when the homothermy was established.

The gradient of the middle value of salinity in the whole Bay amounts to 1,03‰ between the surface layer and middle layers

(different depth), and between middle layers (different depth) and the layers of sea water on the very bottom amounts to 0,12‰, while the difference between surface layer and the water layer toward the bottom of the Bay (different depth) amounts to 1,15‰.

The researches showed that the salinity of the seawater on the bottom of the Bay has insignificant digression in comparison to the salinity value of the pure Mediterranean water, and it proves that the influence of continental waters has an insignificant influence on the salinity of bottom layer of sea water. It refers especially to the Bays of Herceg-Novi and Tivat.

Such specific hydrographic conditions reflect, to be sure, also in the formation of biocenoses as a whole, and especially on the distribution and seasonal migration of Cephalopoda.

These researches gave the first informational view of the qualitative distribution and seasonal dynamics of Cephalopoda in the Boka Kotorska Bay, as well as of the possibility of their exploitation. There were selected 10 species of Cephalopoda, caught during this period of investigations. Here are included 2 species of the family Sepiidae, 4 of the family Sepiolidae, 1 of the family Loliginidae, 1 of the family Ommastrephidae and 2 species of the family Octopodidae. As you can see, there prevail the representatives of the family Sepiolidae.

Six species, out of the total number of the found 10 varieties of Cephalopoda, are spread in the whole Bay (*Sepia officinalis*, *Sepia elegans*, *Sepiola rondeletti*, *Loligo vulgaris*, *Octopus vulgaris* and *Eledone moschata*), while the four remaining were found till now only in the outward part of the Bay, namely prevailingly in the Bay of Herceg-Novi (*Sepiola oweniana*, *Sepiola petersii*, *Sepiola* sp. and *Ommatostrephes* sp.).

The fishing as per a unit of tension of the following varieties of Cephalopoda: *Sepia officinalis*, *Sepia elegans*, *Loligo vulgaris* and *Eledone moschata* is much higher than the average of fishing in other regions in our country, so we can state that the population is also much higher in this Bay. The above mentioned species are most interesting from the economic point of view, and they are found in all settlements mostly during the whole year.

The population of *Sepiola rondeletti* and *Octopus vulgaris* show an oscillation of frequency in the settlements during the year. Beside this they are found in small number of settlements, and with a small number per unit (table No. 8).

The population of *Sepiola oweniana*, *Sepiola petersii*, *Sepiola* sp. and *Ommatostrephes* sp. shows also oscillations of frequency in the outward part of the Bay, where they were only found till pre-

sent (table No. 8). They are represented by a relatively small number of units. During the whole period of research works, there were caught for single, above mentioned species, only 3 — 4 units.

In the Boka Kotorska Bay, for the practical exploitation of varieties of the Cephalopoda that are the most interesting from the economic point of view, by help of drag-nets, only the region inside the isobate of 10 — 40 m are to be considered. As a result, the total surface that could be exploited by help of these means of fishing would occupy in the Kotari Bay 14,679 km² (16,80%), Risan Bay 7,289 km² (8,34%), Tivat Bay 28,925 km² (33,62%) and Bay Herceg-Novoi 17,320 (19,83%). The total surface that would be exploited in the whole Boka Kotorska Bay for fishing of these economically important kinds of Cephalopoda would amount to 68,213 km² or 78,11% of the total surface of the Bay.