

BENTOSKE BIOCENOZE JADRANSKOG MORA KAO NOVI IZVORI HRANE I RAZNIH SIROVINA S POSEBNIM OBZIROM NA SPUŽVE I KORALJE

BENTHIC BIOCOENOSES OF THE ADRIATIC AS NEW SOURCES
OF FOOD AND VARIOUS RAW MATERIALS, WITH SPECIAL
CONSIDERATION FOR SPONGES AND CORALS

Helena Gamulin-Brida, Antonieta Požar-Domac i

Ante Šimunović

Zoološki zavod PMF-a i Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split

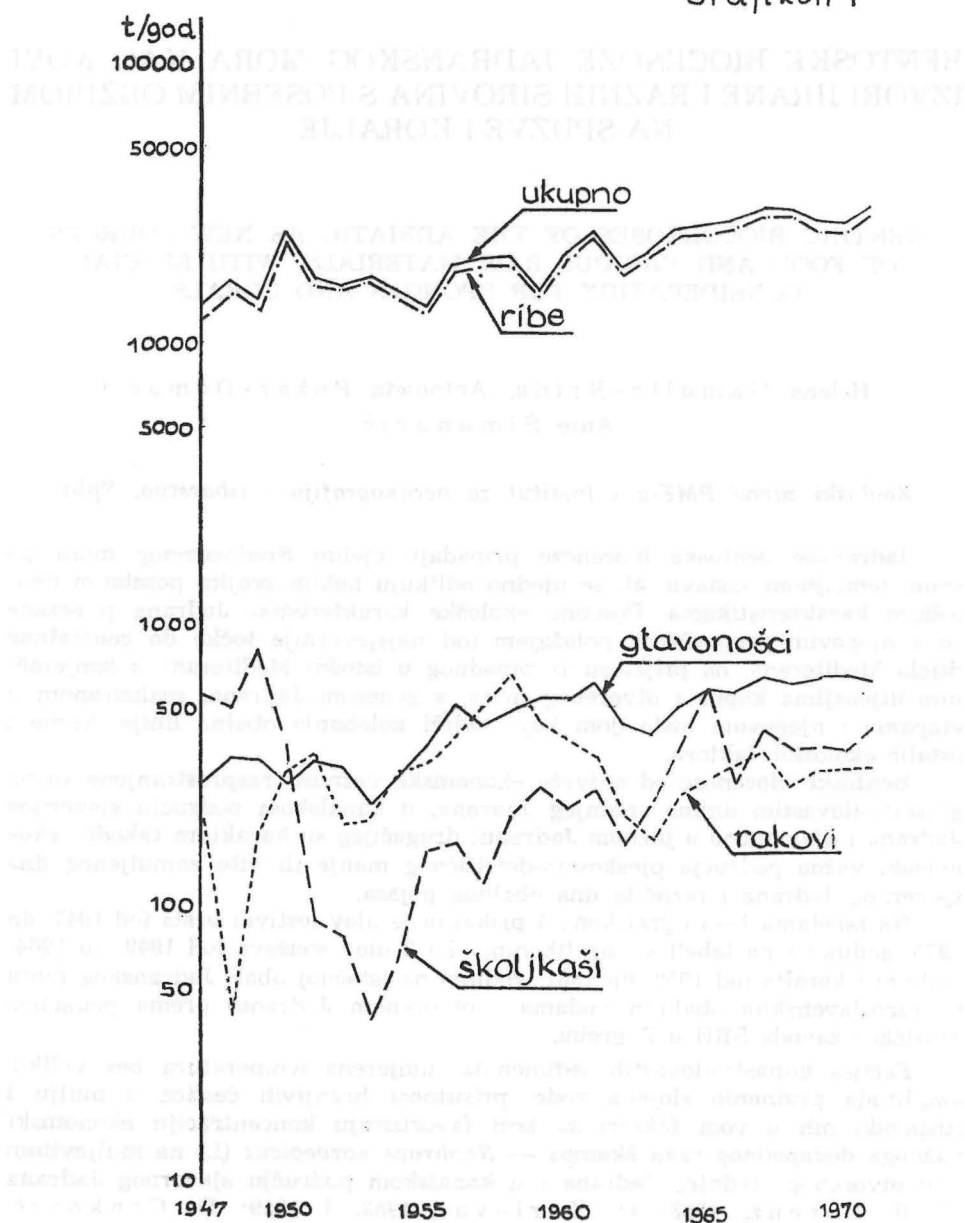
Jadranske bentoske biocenoze pripadaju cjelini Sredozemnog mora po svom temeljnom sastavu, ali se ujedno odlikuju nekim svojim posebnim ekološkim karakteristikama. Posebne ekološke karakteristike Jadrana povezane su s njegovim geografskim položajem (od najsjevernije točke do centralnog dijela Mediterana, na prijelazu iz zapadnog u istočni Mediteran), s izmjeničnim utjecajima kopna i otvorenog mora, s genezom Jadrana, realiziranom u etapama i njegovom historijom koja sadrži kolebanja obalne linije, klime i ostalih ekoloških faktora.

Bentoske biocenoze od najveće ekonomske važnosti rasprostranjene su na glinasto-ilovastim dnima srednjeg Jadrana, u kanalskom području sjevernog Jadrana i djelomično u južnom Jadranu; drugačijeg su karaktera također ekonomski važna područja pjeskovito-detritičnog manje ili više zamuljenog dna sjevernog Jadrana i različita dna obalnog pojasa.

Na tabelama 1—3 i grafikonu 1 prikazan je ulov jestivih vrsta (od 1947. do 1971. godine) a na tabeli 4 i grafikonima 2 i 3 ulov spužava (od 1949. do 1964. godine) i koralja (od 1952. do 1961. godine) na istočnoj obali Jadranskog mora (u jugoslavenskim obalnim vodama i otvorenom Jadranu) prema podacima Statičkog zavoda SRH u Zagrebu.

Facies glinasto-ilovastih sedimenata, umjerena temperatura bez velikih amplituda pridnenih slojeva vode, prisutnost hranjivih čestica u mulju i suspendiranih u vodi faktori su koji favoriziraju koncentraciju ekonomski važnoga dekapodnog raka škampa — *Nephrops norvegicus* (L) na muljevitom dnu otvorenog srednjeg Jadrana i u kanalskom području sjevernog Jadrana (J. R. Lorenz, 1863; O. Karlovac, 1953. i 1959; D. Crnković, 1965). Tu su u stalnom sastavu članovi ove privredno vrlo važne biocenoze Jadranskog mora »*Nephrops norvegicus* (L) — *Thenia muricata* (Bowerbank)« (H. Gamulin-Brida, 1962, 1964, 1965 i 1967), odnosno »*Nucula profunda*« prema A. Vatovi (1949). Također se u toj biocenozi nalaze u znatnim količinama popratne vrste, među kojima su ekonomski važne osobito oslić —

Grafikon 1



Jestivi ulov na jugoslavenskoj obali
Jadrana u razdoblju 1947 – 1971

Merlucius merlucius L. od riba, a od cefalopoda vrste iz skupine *Ommastrephidae*. To je područje vrlo pogodno za rad povlačnim mrežama zbog strukture dna, kao i zbog kvalitativnog i kvantitativnog sastava biocenoze koja sadrži razmjerno (prema drugim biocenozama Jadranskog mora) neznatne količine prilova.

Posebne ekološke prilike sjevernog bazena — gdje su veće amplitude temperature i saliniteta i uopće je klima hladnija, a salinitet snižen zbog djelovanja hladnih vjetrova i sjevernojadranskih rijeka — predstavljaju barijeru za neke stenovalentne vrste; naprotiv bogati donosi hranjivih soli putem kopnenih voda faktor su koji favorizira koncentraciju vrsta prilagođenih posebnim klimatskim i edafskim faktorima sjevernog bazena, ili su pak takve ekološke prilike za njih povoljne. Tako dekapodni rak tzv. veliki morski pauk *Maia squinado* (Herbst) jedino u sjevernom Jadranu na zapadnoj obali Istre tvori velike agregate, te dolazi u tolikoj količini (prosječno više od 80 tona godišnje) da je od ekonomske važnosti, (Z. Štević, 1964), dok se u ostalim predjelima Jadrana nalazi u neznatnim količinama; glavno lovište srdelice »papaline« *Clupea sprattus* L. nalazi se u sjevernom Jadranu (T. Gamulin, 1964), gdje su također najbogatija lovišta listova *Solea vulgaris* Quensel, i to na području biocenoze pjeskovito detritičnog dna, više ili manje zamuljenog »*Schizaster chiajei*« (A. Vatoća, 1949; H. Gamulin-Brida, 1967; H. Gamulin-Brida, A. Požar, i D. Zavodnik, 1968). Idući od sjevernog bazena prema jugu količina hranjivih soli opada, a amplitude temperature i saliniteta postaju blaže; ekološke prilike srednjeg Jadrana i njegove biocenoze slične su onima u zapadnom Mediteranu; u južnom dijelu javljaju se sve više termofilni i istočnomediteranski oblici. Koncentracija ekonomski važnih vrsta ovisi u prvom redu o količini hranjivih soli, odnosno o izlaznoj struji iz sjevernog Jadrana i periodičkim ingresijama mediteranskih dubinskih voda (M. Buljan, 1953. a, b, 1957, 1964) s kojima, izgleda, koincidira povećana količina fitoplanktona i zooplanktona i ulova riba (A. Ercegović, 1940; T. Gamulin, 1948; Š. Županović, 1955). Raspored bentoskih vrsta ovisi više ili manje o biotopu, osobito o tipu dna, zatim o sastavu biocenoze, dok pelagične vrste (R. Mužinić, 1964) od kojih su ekonomski važne ribe (S. Srdar, 1960) *Sardina pilchardus* Walb., *Engraulis encrasicolus* L. i *Scomber scomber* L., a od cefalopoda *Loliginidae*, karakteriziraju Jadransko more u cjelini.

Hranjive soli s kopna nakupljaju se u većim količinama u nekim zatvorenim uvalama i zaljevima (M. Buljan, 1964) što pridonosi koncentraciji ekonomski važnih vrsta, npr. u bentoskim biocenozama Boke kotorske (H. Gamulin-Brida i G. Karaman, 1968; G. Karaman i Gamulin-Brida, 1970) često su to područja smanjenog saliniteta, pogodna za lagunarno ribarstvo, osobito *Mugillidae* (D. Morović, 1964), a neke od zatvorenih uvala plodna su uzgajališta školjkaša. U obalnom pojasu biocenoza terigenog muljevitog dna značajno je područje bentoskog ribolova (*Mullus barbatus* L., *Pagellus erythrinus* C. V., *Zeus faber* L. itd.). Razne vrste, osobito iz porodice *Labridae*, kao i riblja mlađ, okupljaju se u vezi s hranom, zaklonom i mriještenjem u biocenozama obalnih alga, odnosno u biocenozama morskih cvjetnjača. Podmorski brakovi, u vezi s režimom pridonjenih struja, jedan su od faktora koncentracije ekonomski važnih vrsta (*Dentex vulgaris* Cuv., *Conger conger* L., *Muraena helena* L.); vrsta dna i faktor zasjenjenosti utječe naročito na raspored spužava i koralja.

Osim jestivih vrsta koje u prvom redu čine ribe, mekušci i rakovi, u bentoskim biocenozama od ekonomske su važnosti neke nejestive vrste, i to osobito spužve i koralji.

Spužvarstvo u jugoslavenskim vodama Jadranskog mora

Spužve, karakteristike komercijalnih vrsta

Koljeno spužava obuhvaća tri razreda: *Calcarea* — vapnjenjače, *Triaxonida* (*Hexaclinelida*) — staklače i *Demospongia* — kremenorožnjače. Skupina dubinskih spužava *Hexaclinelida* dosad nije nađena u Jadranskom moru, jer nije još istražen bentos duboke kotline južnog Jadrana.

Od u svijetu poznatih oko 5000 vrsta spužava za Jadransko more je dosad zabilježeno oko 300 vrsta. Sve komercijalne spužve pripadaju razredu *Demospongiae*, podrazredu *Keratosa* — rožnjače (ostali su podrazredi *Tetractinellida* i *Monaxonida*), i to porodici *Spongiidae*. Ta porodica obuhvaća rodove (8 rodova) u kojih je spongin vrlo dobro razvijen, a vibratilne komorice su malene i zaokružene. U mediteranskom području porodica *Spongiidae* je najvažnija i najveća porodica rožnatih spužava; komercijalne spužve pripadaju rodu *Spongia* (pet vrsta) s najvažnijom vrstom *Spongia officinalis* Linnaeus — obična spužva ili prava spužva ili pitoma spužva i rodu *Hippospongia* s jednom vrstom *Hippospongia communis* (Lamarck) — konjska spužva ili divlja spužva. Naziv »konjska« dobila je jer se upotrebljavala za čišćenje konjske dlake, dok se »prava« spužva upotrebljavala u toaleti i medicini osim primjene u keramici i drugim granama obrta i industrije, gdje se i danas primjenjuje i cijeni mnogo više nego razne umjetne plastične »spužve«.

Rod *Spongia* odlikuje se najbolje razvijenim pletrom (mrežom) od sponginskih vlaknaca. Primarna sponginska vlakna rijetka su i često sadrže strana tijela (uklopine), ali u maloj količini. Sekundarna sponginska vlakna uvijek su bez uklopina, a formiraju vrlo dobro razvijenu gustu mrežu, finu i elastičnu, što čini njihovu komercijalnu vrijednost. Preparirana spužva (skelet) može naglo upiti veliku količinu vode i do 30 puta više od vlastite težine i pod neznatnim je pritiskom ispustiti.

Svojstva važna u primjeni jesu: mekoća i elastičnost sponginskih vlaknaca, žilavost i veliki kapacitet upijanja vode. Ta svojstva najbolje su razvijena kod vrste *Spongia officinalis*.

Rod *Spongia* razlikuje se od roda *Hippospongia* odsutnošću velikih subdermalnih kanala i lakuna koji prouzrokuju manju komercijalnu vrijednost spužava roda *Hippospongia*.

Komercijalne vrste spužava Jadranskog mora

U Jadranskom moru se nalazi svih pet vrsta roda *Spongia*, kao i u Sredozemnom moru, i to:

1. *Spongia nitens* (Schmidt)
2. *Spongia officinalis* Linnaeus
3. *Spongia agaricina* (Pallas) = *S. officinalis* var. *lamella* Schulze
»slonovo uho«
4. *Spongia zimocca* (Schmidt)
5. *Spongia virgultosa* (Schmidt)

Vrsta *Spongia officinalis* L., u ekonomskom pogledu najvažnija, u Jadranskom moru je najviše rasprostranjena. Ona je zastupljena s pet podvrsta:

<i>Spongia officinalis</i> L.	<i>ssp. adriatica</i> Schmidt
	<i>ssp. mollissima</i> Schmidt
	<i>ssp. irregularis</i> Schulze
	<i>ssp. exigua</i> Schulze
	<i>ssp. quarnerensis</i> Schmidt

Glavna podvrsta Jadranskog mora jest *Spongia officinalis* L. *ssp. adriatica* Schmidt, a zatim posebno u kanalima sjevernog Jadrana podvrsta *quarnerensis* Schmidt. Obje te podvrste smatrane su endemskim oblicima Jadranskog mora; međutim, prema istraživanjima J. Vaceleta (1959) *S. officinalis* L. *ssp. adriatica* Schmidt identična je sa *Spongia lacinulosa* Lamarck, koja je rasprostranjena u Sredozemnom moru. Poznato je da je glavna podvrsta roda *Spongia* u Jadranskom moru *S. officinalis* L. *ssp. adriatica* Schmidt koju u trgovini zovu »fina Dalmata« druga na svijetu po osobinama koje se cijene u primjeni, tj. po finoći i elastičnosti sponginskih vlakana; pred njom je samo istočnomediteranska podvrsta, tj. levantinska spužva *Spongia officinalis* L. *ssp. mollissima* Schmidt.

Istraživanja spužava u Jadranskom moru

Spužve Jadranskog mora istraživane su s taksonimijskog i morfološkog gledišta u klasičnim studijama O. Schmidta (1862, 1864. i 1866), R. Lendenfelda (1891, 1892, 1894. i 1896), kao i u kasnijim spongiološkim radovima (K. Babić, 1917. i 1923); W. Arndt, 1937; E. Topsent, 1945; M. Sarà, 1961, 1963. i 1970; K. Rützler, 1964. i 1967), u kojima su proučavane i s ekološkog gledišta.

S bionimijskog stanovišta spužve u Jadranskom moru nisu bile studirane. Pri našim istraživanjima bentoskih biocenoza utvrdili smo da su pojedine vrste spužava važni elementi u strukturi bentoskih biocenoza (H. Gamulin-Brida, 1962; 1965; H. Gamulin-Brida i V. Golubić, 1969); neke su spužve karakteristične vrste u određenim bentoskim biocenozama (npr. *Verongia aerophoba* Schmidt u biocenozi fotofilnih alga), a druge su dominantne vrste (npr. *Geodia cydonium* Jameson u biocenozi detritičnih više ili manje zamuljenih dna), a neke su ujedno karakteristične i dominantne vrste (npr. *Thenea muricata* Bowerbank u naprijed spomenutoj biocenozi muljevitih dna otvorenog Jadrana *Nephrops norvegicus* (L.) — *Thenea muricata* (Bowerbank)). Glavne komercijalno važne spužve Jadranskog mora *Spongia officinalis* L. — obična ili prava spužva i *Hippospongia communis* (Lmk) — konjska ili divlja spužva preferentno su karakteristične vrste u biocenozi spongiernih dna (tj. ekološki su vezane u prvom redu za životne uvjete u toj biocenozi, ali se mogu naći i u nekim drugim biocenozama); *Spongia officinalis* L. ujedno je i dominantna vrsta u biocenozi spongiernih dna. (H. Gamulin-Brida, 1962, 1967a, J. M. Pérès i H. Gamulin-Brida, 1973)

Spongierna dna u Jadranskom moru nalaze se u znatno skromnijem obliku nego poznata mediteranska nalazišta komercijalno važnih spužava. To su hridinasta čvrsta dna koja mogu biti donekle pokrivena sedimentom iznad kojeg se izdižu vršci stijena, ili su to sekundarno učvršćena dna, npr. u Hvarskom i Viškom kanalu. J. W. Hedgpeth (1954) uzima spongierna dna kao »subcommunity« velikog skupa koraligenskih zajednica; J. M. Pérès smatra

spongiferna dna zasebnom zajednicom, ovisnom osobito o jednom životnom uvjetu: »dovoljno intenzivnom i konstantnom strujanju koje osigurava obnovu hranjivih čestica u suspenziji«.

Spongia officinalis ssp. *adriatica* Schmidt najbolje kvalitete nalazi se u obalnom području, na čvrstom dnu (kamenito dno i brakovi) u dubinama od 5 do 50 metara, a rjeđe do 200 metara. Pojedini primjerci narastu do oko 20 cm u promjeru. U dubinama preko 50 metara većinom su primjerci slabije kvalitete. Primjerci s koćarskih dna također su slabije kvalitete (mekše i manje otporne), od primjeraka sa čvrstog obalnog dna. Najbolja lovišta se nalaze u šibenskom i zadarskom području oko Zlarina, Krapnja i Kornata, zatim u Hvarskom, Bračkom i Viškom kanalu i dalje prema jugu sve do Budve i Ulcinja. Bogata su i nalazišta spužava oko Istre, Briona i u kanalima sjevernog Jadrana, ali tamo prevladava kvarnerska podvrsta *Spongia officinalis* ssp. *quarnerensis* Schmidt koja je slabije kvalitete od »fine Dalmate«, tj. od podvrste *Spongia officinalis* ssp. *adriatica* Schmidt koja je rasprostranjena idući od rta Kamenjak u Istri prema jugu na čvrstim dnima Jadranskog mora, osobito u obalnom pojasu istočne obale.

Ostale vrste roda *Spongia* u Jadranskom moru nalaze se u manjoj količini i manje se cijene nego *Spongia officinalis* L. koja se jedina upotrebljava u toaletne svrhe. *Spongia agaricina* Pallas *S. officinalis* var. *lamella* Schulze »slonovo uho« plosnata je i žilava, velikih dimenzija te se upotrebljava za podlaganje nekih tvrdih predmeta; Rimljani su je upotrebljavali za oblaganje kaciga i oklopa. *Spongia zimocca* (Schmidt) je dosta česta na zapadnoj obali Istre. Oštra je i opora, te se upotrebljava samo u obrtu.

Tako se na spongiferdnima Jadrana nalaze razni naprijed navedeni oblici srodni običnoj spužvi (*Spongia officinalis* L.) a i neke druge rožnate spužve koje uopće nisu pogodne za primjenu. npr. primjerci često velikih dimenzija (promjer 80—50 cm) vrsta roda *Ircinia*. Ali u prosjeku u ulovu naših spužvara visoko dominira obična ili prava spužva *Spongia officinalis* L. koja čini oko 80% ulova spužava, slonovo uho — vrsta *Spongia agaricina* (Pallas) čini oko 10%, a vrsta *S. zimocca* (Schmidt) oko 8%. Preostali neznatni dio odnosi se na konjsku ili divlju spužvu *Hippospongia communis* (Lam.) koja je stvarno na dnu ipak češća nego što proizlazi iz podataka o ulovu, ali se manje sabire zbog manje rentabilnosti, odnosno lošije kvalitete u pogledu primjene.

U statističkim podacima Republičkog zavoda za statistiku SRH sav ulov komercijalnih spužava vodi se pod zajedničkim nazivom »spužva«. J. Basioli (1965) u svom radu »Naše spužvarstvo na Jadranu« daje detaljne podatke o historiji spužvarstva u Jadranu, zonama i području rasprostranjenosti spužava, načinima njihova vađenja iz mora, pokušaju uzgoja, razvoja spužvarstva kod nas, novijoj eksploataciji nalazišta spužava, plasmanu na domaćem i inozemnom tržištu, te za detaljnije podatke u tom pogledu upućujemo na spomenuti rad J. Basiolia. On u tom radu navodi sve stručne i popularne zapise u spužvarstvu u nas.

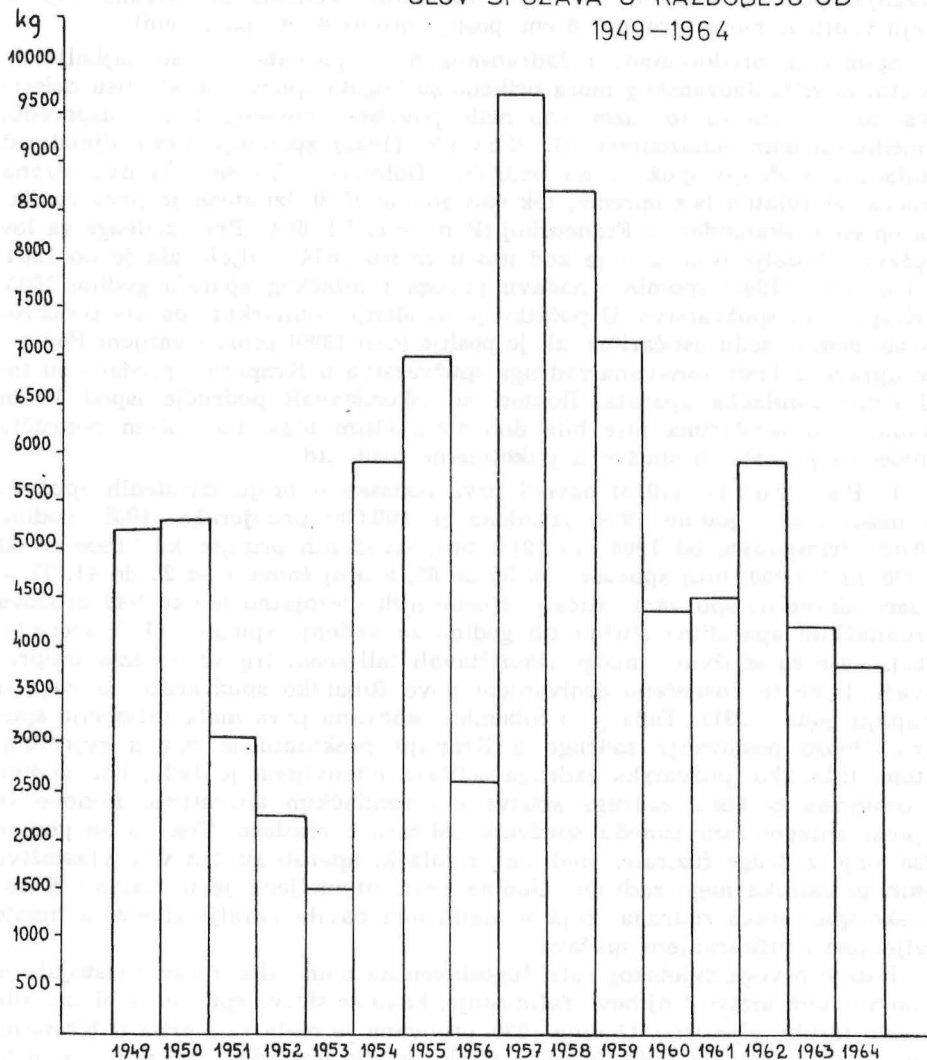
Razvitak spužvarstva u našim vodama

Spužvarstvo na području Sredozemnog mora poznato je već iz doba Miken-ske kulture. Prvi zapisani podaci o sabiranju spužava na našoj obali nalaze se u Sudskom arhivu u Šibeniku, a potječu iz godine 1522. To je ugovor Šibenčanina Jakova Križanića s Durmanićem i Petračićem iz Zlarina o otkupu njho-

vih spužava. Prema tome, prvenstvo u našem spužvarstvu imaju stanovnici otoka Zlarina; međutim, poslije središte spužvarstva postaje Krapanj, a Zlari-njani se bave pretežno koraljarstvom. Spužvarstvo u Krapnju spominje se u kronici Krste Stošića godine 1700. (K. Stošić, 1941). Prema podacima C. Marchesettija (1882) spužvarstvo u Krapnju je dobro razvijeno oko 1860. god. kotara Šibenik, tada Krapnjani sa četrdeset čamaca ostičara pretra-žuju sve obale i brakove u plićem području Dalmacije i Istre; godine 1880. ima-ju čak osamdeset čamaca. Poslije (1904—1911) broj čamaca naših spužvara ne

GRAFIKON 2

ULOV SPUŽAVA U RAZDOBLJU OD
1949—1964



prelazi četrdeset. Središte je našeg spužvarstva već tada u Krapnju. Poznati spongiolog *Oscar Schmidt*, profesor zoologije u Grazu, 1860. spominje da su Krapnjani odlazili na vađenje spužava u četrdesetak čamaca na sve brakove, kanale i obale Dalmacije i Istre; godine 1880. u osamdeset lađica, poslije opet u četrdeset. *O. Schmidt* takvu intenzivnost vađenja spužava smatra katastrofalnom za obalna naselja spužava. On se obraća tadašnjim austrijskim vlastima s prijedlozima za zaštitu obalnih naselja spužava. *O. Schmidt* predlaže da se uvede dvogodišnji ili trogodišnji lovostaj za pojedina područja i da se zabrani vađenje sitnih primjeraka. Naišao je na razumijevanje tadašnjih austrijskih vlasti, pa je 1884. izdan prvi akt (Presuda Administrativnog suda u Beču i Raspis Ministarstva trgovine u Beču) kojim je spužvarstvo uvršteno u ribolovnu djelatnost, provedena prva podjela jadranske obale u zone iskorištavanja spužava, određen lovostaj i minimalna veličina primjeraka koji se smiju vaditi iz mora (promjer 6 cm, poslije propis 8 cm, pa 10 cm).

Spužve iz Sredozemnog i Jadranskog mora poznate su kao najbolje na svijetu. Lovišta Jadranskog mora prilično su bogata spužvama, ali nisu neiscrpiva, to više što su to razmjerno male površine morskog dna u usporedbi s mediteranskim nalazištima. *G. Novak* (1952) spominje prvu djelatnost ronilaca u vađenju spužava na području Dalmacije. To su bila dva strana ronioca, vjerojatno bez opreme; tek oko godine 1850. izrađena je prva ronilačka oprema (skafander) u Francuskoj (Pom. enc. VI, 664). Prva zadruga za lov spužava i koralja osnovana je kod nas u Zadru 1874, a djelovala je do 1904. *P. Lorini* (1903) spominje nabavu prvoga ronilačkog aparata godine 1893. u Krapnju za spužvarstvo. U početku je uvođenje ronilačkih aparata prouzrokovalo nemir među ostičarima, ali je poslije (oko 1900) posredovanjem Pomorske uprave u Trstu osnovana zadruga spužvarstva u Krapnju i predana su im još četiri ronilačka aparata. Ronioci su iskorištavali područje ispod 15 m dubine koja ostičarima nije bila dohvatna. Osim toga, na plićem području roncioci su pronalazili spužve u pukotinama hridi itd.

I. Pastrović (1913) navodi prve podatke o broju izvađenih spužava na našoj obali: godine 1904. izvađeno je 300.000 primjeraka, 1905. godine 120.000 primjeraka, od 1906. do 1911. broj izvađenih primjeraka kreće se od 77.000 do 131.000; broj spužvara od 50 do 82, a broj čamaca od 25 do 41. Ti se podaci odnose na spužvare ostičare, a osim njih vjerojatno je oko šest brodova s ronilačkim aparatima služilo tih godina za vađenje spužava (*J. Basioli*, 1965). Naše su spužvare mnogo iskorištavali talijanski trgovci i razni preprodavači; tome je doskočeno osnivanjem nove Ribarsko spužvarske zadruge u Krapnju godine 1911. Tada je u Šibeniku osnovana prva mala rafinerija spužava. Dobro poslovanje zadruge u Krapnju prekinuto je prvim svjetskim ratom. Ribarsko-spužvarska zadruga ostičara obnovljena je 1921; iste godine je osnovana posebna zadruga spužvara s ronilačkim aparatima. Ponovo se pojavio antagonizam između spužvara ostičara i ronilaca. Tek su se godine 1928. obje zadruge fuzirale. Međutim, ronilački aparati su bili više vlasništvo nekih privatnika nego zadruge. Godine 1931. utemeljena je u Zlarinu Koralarjsko-spužvarska zadruga, koja se uglavnom bavila koraljarstvom, a manje lovljenjem i rafiniranjem spužava.

Poslije prvoga svjetskog rata Jugoslavenska pomorska uprava nastojala je obnoviti spužvarstvo i njihovo rafiniranje, kako se sirove spužve ne bi izvezile po vrlo niskim cijenama. Godine 1930. osnovana je mala rafinerija u Krapnju, kojoj je kapacitet bio tolik da su se u njoj mogle preraditi sve spužve koji bi

Krapnjani ulovili. Zbog slabe organizacije rada i nesloge zadruga je slabo poslovala, a rafinerija je uskoro prestala raditi. Spužve su se izvozile sirove ili polupreradene, pa je između dva rata izvezeno više od 1.000.000 neprerađenih spužava po vrlo niskim cijenama.

Iza oslobođenja, već godine 1945., obnovljena je Spužvarska zadruga u Krapnju, članovi koje su bili ostičari i ronioci. Zadruga je bila vrlo dobro organizirana i uspješno je poslovala. Djelovala je višestruko: najznačajnija grupa ronilaca i ostičara sabirala je spužve uzduž čitave obale; druga grupa ronilaca je radila na podizanju potopljenih brodova, a treća je sudjelovala u podizanju lučkih pristaništa i u ostalim podmorskim radovima.

Već u toku godine Spužvarska zadruga je imala 11 brodova s ronilačkim aparatima i 24 čamca ostičara, a izvađeno je 346.000 spužava dobre kvalitete u području sjeverne i srednje Dalmacije i oko 60.000 primjeraka na području zapadne obale Istre.

Za vrijeme rata spužve nisu bile vađene (ili u sasvim neznatnoj količini), pa je porasla njihova količina na dnu mora. Zato je bila dopuštena slobodna eksploatacija spužava, bez podjele na zone iskorištavanja i lovostaja. U 1957. izvađeno je 510.000 primjeraka, što je bila rekordna godina ulova spužava. To je ujedno bila i posljednja godina slobodnog vađenja. Naime, spužvari su sami primijetili da kvaliteta spužava opada i uvidjeli da bi nastavkom slobodne eksploatacije bio uskoro uništen fond spužava na dnu Jadrana, te su zatražili ponovnu podjelu na zone eksploatacije i lovostaja, što je opet provedeno. Bilo je i organizacijskih promjena: poduzeće »Spužvar« iz Krapnja 1957. god. priključilo se ribarskom kombinatu »Kornat« u Šibeniku. Osim ribarskog kombinata »Kornat« iz Šibenika od godine 1957. više poduzeća se osnovalo i opet rasformiralo, te se osim »Kornata« spužvarenjem bave poduzeća: OPZ Zlarin, OPZ Žirje, OPZ Jezera, Riba — Split, a i pojedini privatnici. Ipak, stanovnici otoka Krapnja ostali su i dalje glavni spužvari u jugoslavenskim vodama. Zaštititi naselja spužava u obalnom dijelu donekle pridonosi uvođenje sabiranja spužava povlačnim mrežama. Kako je već spomenuto, spužve s kočarskih dna su nešto slabije kvalitete od onih sa čvrstih dna koje sabiru ronioci i ostičari, ali ipak se i spužve s kočarskih dna mogu uspješno plasirati na domaćem i inozemnom tržištu.

Institut za oceanografiju i ribarstvo u Splitu vršio je pokusna kočarenja: ribarstveni stručnjak F. Grubišić iznio je svoja pozitivna iskustva o sabiranju spužava s pomoću povlačne mreže. Tim načinom istodobno se »pročišćuju« dna s mnogo epifaune na kojima će se vjerojatno zatim moći uspješnije vršiti bentoski ribolov. U Mediteranu se oko 20% ulova spužava dobiva s pomoću povlačne mreže. Za vrijeme pokusnih sabiranja spužava s dna kočarenjem upotrijebljena je posebno izmijenjena dubinska mreža. Za vrijeme povlačenja od tri sata na površini dna od 840 hektara ulovljeno je 730 primjeraka spužava, između kojih je izdvojeno 200 većih primjeraka. Prema mišljenju spomenutog stručnjaka Instituta za oceanografiju i ribarstvo u Splitu, s površine od 840 hektara na nekim spužvarskim dnima moglo bi se uloviti oko 150 tisuća primjeraka spužava. Spužve ulovljene kočom prikladne su za prerađivanje i kemijsko bijeljenje kao i spužve sa čvrstih dna (F. Grubišić, 1958, 1959). Godine 1949. započeta je u Krapnju gradnja velike rafinerije spužava, koja je uz mnoge poteškoće završena 1953. Prema tome, u naše vrijeme sve spužve ulovljene u Jadranskom moru mogu se potpuno kod nas prerađivati

prema najsuvremenijim zahtjevima inozemnog tržišta, te je neopravdan svaki izvoz sirovih ili polupreradenih spužava, što je praćeno velikim gubicima.

Zbog ograničenih lovišta spužava u Jadranskom moru, naši su spužvari planirali proširenje svoje aktivnosti u mediteranske vode. Međutim, 1956. ekspedicija naših spužvara na obale Libije doživjela je velik neuspjeh, uglavnom zbog slabe pripreme ekspedicije i uopće slabe organizacije tog pothvata. Time se naše spužvarstvo, koje se danas odlikuje dobro izučenim ronionicima i suvremenom opremom, nije odreklo dobro organiziranih izlazaka u izvanjadranske vode u budućnosti.

Umjetni uzgoj spužava

Jedan od vrlo vrijednih načina unapređenja spužvarstva jest umjetni uzgoj spužava. Prvo umjetno uzgajanje spužava u svijetu uopće provedeno je u prošlom stoljeću uspješno kod nas u Jadranskom moru. Prva ideja potječe od poznatog prirodoslovca Lieberkühna. Opažanje biologa F. Cavolinia godine 1785. o pričvršćavanju sitnih komadića obične spužve na dnu mora u Napuljskom zaljevu i njihovu razvitku u normalnu spužvu prethode za jedno stoljeće pothvatu spongiologa C. Schmidta i G. Bučića u Jadranu. Prigodom svog apela austrijskim vlastima godine 1860. da se spasi od preloma i uništenja fond spužava u Jadranskom moru O. Schmidt je, osim uvođenja podjele na lovne zone i lovostaje, te propisivanja minimalne veličine primjeraka koji se smiju vaditi iz mora, predlagao i umjetni uzgoj spužava. Postigao je razumijevanje u tadašnjih vlasti i dobio neka sredstva za stvarnu provedbu plana. Tada je sav posao povjerio svom suradniku Grguru Bučiću poštanskom činovniku u Hvaru, koji se bavio meteorologijom i nizom problema iz ostalih prirodnih nauka, te je kao samouk razvio i istraživačku djelatnost na područje spongiologije. Pronašao je i opisao i neke vrste spužava nove za Jadransko more (G. Buchich, 1866). Osobito je važan njegov eksperimentalni rad na uzgajanju prave spužve — *Spongia officinalis*, L., što je uspješno vršio u uvali Sokolici na otoku Hvaru od godine 1867. do kraja 1872. Morao se boriti s raznim poteškoćama i ometanja od strane ribara koji su kao neupućeni smatrali da je Bučićev rad na njihovu štetu.

Za svoj solidni i uspješni naučni rad G. Bučić je dobio visoka odlikovanja i nagrade za izložene umjetno uzgojene primjerke spužava na izložbi u Grazu 1870. i u Beču 1871. Sveučilište u Grazu dodijelilo mu je godine 1886. počasni doktorat, a Prirodoslovno društvo u Parizu počasnu diplomu.

Nakon tri četvrtine stoljeća u Jadranskom moru su obnovljeni pokusi o umjetnom uzgoju spužava prema iskustvima G. Bučića. Rad je vršen u Ribarstvenoj stanici u Malom Stonu na Otoku života. Tim istraživanjima o umjetnom uzgoju spužava rukovodio je M. Mihailinović i opisao pokuse i postignute rezultate (1948). Međutim, nije bilo podrške ni sredstava za početna ulaganja, pa taj rad više nije nastavljen.

Na temelju iskustava našeg spongiologa Bučića umjetni uzgoj spužava danas se uspješno vrši u Americi (Florida) i u Japanu.

Koraljarstvo u jugoslavenskim vodama Jadranskog mora

Koralji, komercijalne vrste

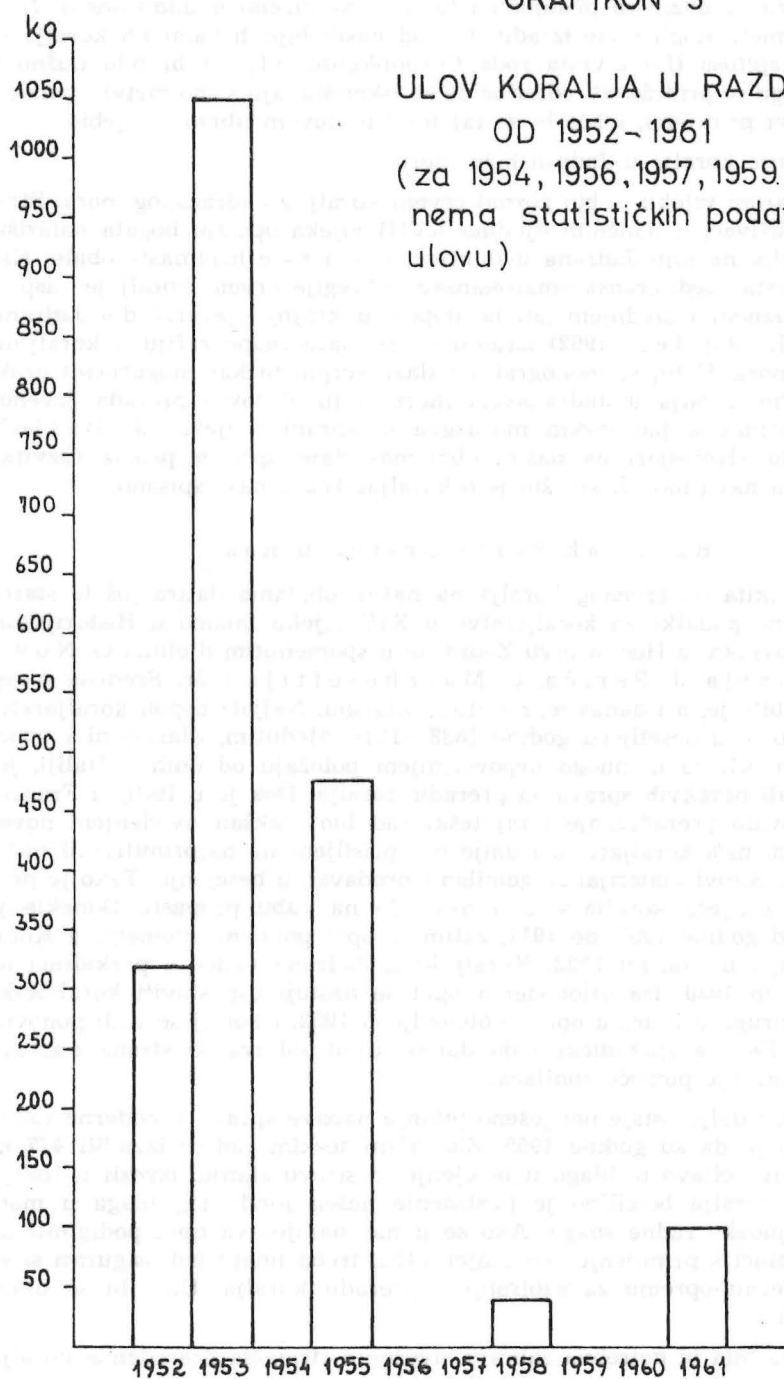
Jedina vrsta koralja od komercijalne važnosti u našem Jadranu jest crveni koralj — *Corallium rubrum* (L.). Crni koralj — *Antipathes subpinnata* (El. et Sol.) koji je, uz neke druge vrste tog roda, od komercijalne važnosti u trop-

GRAFIKON 3

ULOV KORALJA U RAZDOBLJU

OD 1952 - 1961

(za 1954, 1956, 1957, 1959 i 1960.

nema statističkih podataka o
ulovu)

skim morima, u Jadranskom moru je dosad nađen u tako malim količinama da nije dolazio u obzir za primjenu (što nije isključeno u budućnosti). Neki ukrasni predmeti mogli bi se izrađivati i od naših bijelih kamenih koralja — *Cladocora cespitosa* (L.) i vrsta roda *Caryophyllia* itd., ali bi bilo nužno u primjeni strogo se pridržavati odredbe da se iskorištavaju samo mrtvi »grmovi« odnosno mrtvi primjerci, inače bi se taj fond prelomom ubrzo istrijebio.

Istraživanje koralja u Jadranskom moru

Već u starom vijeku je bio poznat crveni koralj iz Jadranskog mora. Strani i naši istraživači u naučnim djelima XVIII vijeka opisuju bogata nalazišta crvenog koralja na dnu Jadrana u dubljem dijelu naše hridinaste obale. Kao termofilna vrsta mediteransko-marokanske subregije crveni koralj je rasprostranjen u južnom i srednjem, ali ne dopire u krajnji sjeverni dio Jadrana. F. Pax i I. Müller (1962) izradili su poznatu monografiju o koraljima Jadranskog mora. U toj se monografiji nalazi iscrpni prikaz mogućnosti praktične primjene koralja u Jadranskom moru, i to a) lov i prerada crvenog koralja, b) primjena jadranskih moruzgva u ishrani čovjeka. J. Basioli (1968) u radu »Koraljari na našim obalama« daje opširan prikaz razvitka koraljarstva u nas i navodi sve što je o koraljarstvu u nas zapisano.

Razvitak koraljarstva u nas

Izrada nakita od crvenog koralja na našim obalama datira još iz starog vijeka. Sigurne podatke za koraljarstvo u XIV vijeku imamo u Historijskom arhivu Dubrovnika, u Hist. arhivu Zadra, te u spomenutim djelima G. Novaka, P. Lorinija, J. Perića, C. Marchesettija i dr. Središte našeg koraljarstva bilo je, a i danas je, na otoku Zlarinu. Najjači uspon koraljarstva u Zlarinu bio je u desetljeću godine 1838—1847. Međutim, Zlarinjani i uopće naši koraljari bili su u mnogo nepovoljnijem položaju od onih u Italiji, jer naši nisu imali nikakvih sprava za preradu koralja. Dok je u Italiji i Francuskoj napredovalo prerađivanje i taj teški rad bio olakšan uvođenjem novog alata i sprava, naši koraljari su i dalje bili prisiljeni na najprimitivniji način ručne obrade. Sirovi materijal se gomilao i prodavao u bescjenje. Tako je pred kraj prošlog stoljeća koraljarstvo u nas bilo na rubu propasti. Donekle je obnovljeno od godine 1907. do 1911, zatim je opet ponovno utemeljena Koraljarska zadruga u Zlarinu 1923. Koralj je iz Jadrana vaden s prekidima od godine 1923. do 1939. Iza oslobođenja opet se nastoji uspostaviti koraljarska aktivnost: zadruga u Zlarinu opet je obnovljena 1952. i koralj se vadi ponovno od 1952. do 1961, a sporadički i do danas. Upotrebljava se strana naprava »inženj« i sabiranje pomoću ronilaca.

Međutim, i dalje ostaje neriješeno pitanje nabave sprava i moderne radio-nice. Poznato je da su godine 1955. Zlarinjani teškim radom izvadili 477 kg koralja i gotovo čitavo to blago u bescjenje, u sirovu stanju, izvezli u Italiju. Izvoz sirova koralja besciljno je pustošenje našeg fonda tog blaga u moru i rasipanje ljudske radne snage. Ako se u nas namjerava opet podignuti taj obrt, koji graniči s primijenjenom umjetnošću, treba unaprijed osigurati sredstva za modernu opremu za sabiranje i preradu koralja. Ulog bi se ubrzo sigurno isplatio.

Osim toga bila bi potrebna zabrana uvoženja stranoga prerađenog koralja, raznih falsifikata i neukusnih umjetnih nakita.

U koraljarskim radionicama mogle bi se prerađivati i ljuštore raznih naših mekušaca kao i u susjednoj Italiji.

Primjena morskih moruzgva za jelo poseban je izvor novih sirovina za hranu. Pokusi s vrstom *Anemonia sulcata* (Pennant), koja je u nas masovno rasprostranjena, najviše bi se isplatili u tom pogledu.

ZAKLJUČAK

Na temelju podataka statističkog zavoda SRH koji su prikazani na tablama 1—4 i grafikonima 1—3 proizlazi ova usporedba o ulovu jestivih skupina, spužava i koralja u poslijeratnom razdoblju.

Ulov jestivih vrsta od godine 1947. do 1971. kretao se u vrijednostima od dvadeset do četrdeset tisuća tona godišnje. Glavninu ulova čine ribe (vidi gornji dio grafikona 1); naprotiv ukupni ulov svih ostalih jestivih skupina ne dostiže ni jednu tisuću tona godišnje.

Unutar skupine riba količine pelagične ribe (plava riba) znatno nadilaze količinu pridnenih riba (vidi table 1—3; za razdoblje 1947—1960 godine ulov pridnenih koštunjača — *Teleostea* — odvojen je od ulova landovine — *Selachia*), a za razdoblje 1961—1971. godine statistički podaci daju zajedno ulov pridnenih koštunjača i landovine. Iako ulov pridnenih količinom mnogo zaostaje za ulovom pelagičnih riba, te uglavnom ne dolazi u obzir za tvorničku preradu ipak su pridnene ribe važan faktor u prehrani stanovništva, osobito u primorskim dijelovima Jugoslavije. Među ostalim jestivim skupinama ulov glavonožaca ističe se konstantnim količinama od 1947. do 1954. oko 400, a od godine 1955. do 1971. oko 500—600 tona godišnje. U tablama 1—3 skupina *Loliginidae* označena je nazivom »lignja«, a skupina *Sepiolidae* nazivom »sipa«; od skupine *Octopoda* zbog različitog područja i načina lova posebno se daju podaci za hobotnicu (*Octopus*) i muzgavca (*Eledone*).

Kako je vidljivo iz tabla 1—3 među rakovima prevladava škamp (*Nephrops norvegicus* (L.) u nekim predjelima, a to su područja naprijed spomenute bioce-noze muljevitih dna »*Nephrops norvegicus* (L.) — *Thenia muricata* (Bowerbank)«, dok te vrste u drugim područjima, gdje su drugačiji tipovi dna, uopće nema. Kanali sjevernog Jadrana, u tablama 1—3 označeni kao Hrv. prim. daju oko 80%, a otvoreni srednji Jadran oko 20% ulova škampa godišnje. Rakovice (*Maia squinado*) (Herbst) odnosi se uglavnom na obale Istre i sjeverno područje Hrvatske, ulov jastoga (*Palinurus vulgaris* Latr.) i hlapa (*Homarus vulgaris* H. Milne-Edwards) znatno su manji od ulova ostalih spomenutih rakova, a odnose se glavnim dijelom na područje srednjeg Jadrana.

Podaci o ulovu školjkaša pokazuju najveće fluktuacije, jer su ovisni o umjetnom uzgoju kojem se u našoj ribarstvenoj privredi još nije poklanjala dovoljna pažnja. Od godine 1967. ulov školjkaša iznosi godišnje stalno oko 400 tona pokazujući uspon 1969.

Spužve (u razdoblju godine 1949—1964. prosječno 5.000 kg godišnje) i koralji, (u razdoblju 1952—1955. oko 300 kg godišnje), iako količinom zaostaju za ribama, mekušcima i rakovima, ipak bi mogli biti važan artikl u našoj privredi ako bi se ispravno u tom pogledu gospodarilo.

Perspektive za unapređenje spužvarstva i koraljarstva u nas

1) Potrebna je zaštita fonda u moru pred prelovom; u tu svrhu potrebna je a) podjela u zone lova i lovostaja, b) minimalna veličina spužava ne smije biti manja od 10 cm, c) uvođenje umjetnog uzgoja spužava; pokušaj iskorištavanja moruzgvi za hranu; pokušaj s umjetnim uzgojem crnog koralja. 2. Proširenje lova spužava na kočarska dna i eventualno proširenje lova spužava i koralja u izvanjadranske vode. 3. Nabava moderne opreme za sabiranje spužava i koralja. 4. Uređaje za modernu preradu spužava dalje usavršiti; nabava aparata i uređenje modernih radionica za preradu koralja. 5. Zabrana uvoza stranih prerađenih spužava i koralja.

TABELE ULOVA

Mesto ulova		Datum ulova		Ime ulovca		Vrsta ribe		Broj ribe		Težina ribe		Dužina ribe		Širina ribe		Visina ribe		Debljina ribe		Opis ribe	
Zagreb		15. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		1		1.200 g		35 cm		18 cm		8 cm		1,5 cm		Srednje veličine	
Zagreb		16. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		2		1.500 g		40 cm		20 cm		9 cm		1,5 cm		Veće veličine	
Zagreb		17. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		3		1.800 g		45 cm		22 cm		10 cm		1,5 cm		Maksimalne veličine	
Zagreb		18. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		4		2.100 g		50 cm		24 cm		11 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		19. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		5		2.400 g		55 cm		26 cm		12 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		20. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		6		2.700 g		60 cm		28 cm		13 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		21. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		7		3.000 g		65 cm		30 cm		14 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		22. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		8		3.300 g		70 cm		32 cm		15 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		23. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		9		3.600 g		75 cm		34 cm		16 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		24. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		10		3.900 g		80 cm		36 cm		17 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		25. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		11		4.200 g		85 cm		38 cm		18 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		26. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		12		4.500 g		90 cm		40 cm		19 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		27. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		13		4.800 g		95 cm		42 cm		20 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		28. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		14		5.100 g		100 cm		44 cm		21 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		29. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		15		5.400 g		105 cm		46 cm		22 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		30. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		16		5.700 g		110 cm		48 cm		23 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		31. 12. 2018.		Marko Jurić		Šaran		17		6.000 g		115 cm		50 cm		24 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		1. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		18		6.300 g		120 cm		52 cm		25 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		2. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		19		6.600 g		125 cm		54 cm		26 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		3. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		20		6.900 g		130 cm		56 cm		27 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		4. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		21		7.200 g		135 cm		58 cm		28 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		5. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		22		7.500 g		140 cm		60 cm		29 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		6. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		23		7.800 g		145 cm		62 cm		30 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		7. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		24		8.100 g		150 cm		64 cm		31 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		8. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		25		8.400 g		155 cm		66 cm		32 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		9. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		26		8.700 g		160 cm		68 cm		33 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		10. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		27		9.000 g		165 cm		70 cm		34 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		11. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		28		9.300 g		170 cm		72 cm		35 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		12. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		29		9.600 g		175 cm		74 cm		36 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		13. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		30		9.900 g		180 cm		76 cm		37 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		14. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		31		10.200 g		185 cm		78 cm		38 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		15. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		32		10.500 g		190 cm		80 cm		39 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		16. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		33		10.800 g		195 cm		82 cm		40 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		17. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		34		11.100 g		200 cm		84 cm		41 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		18. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		35		11.400 g		205 cm		86 cm		42 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		19. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		36		11.700 g		210 cm		88 cm		43 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		20. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		37		12.000 g		215 cm		90 cm		44 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		21. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		38		12.300 g		220 cm		92 cm		45 cm		1,5 cm		Najveća veličina	
Zagreb		22. 1. 2019.		Marko Jurić		Šaran		39		12.600 g		225 cm		94 cm		46 cm		1,5 cm		Najveća veličina	

ULOV JESTIVIH SKUPINA U POSLIJERATNOM RAZDOBLJU

TABLA 1

		R I B E				GLAVONOŠCI				ŠKOLJKAŠI			RAKOVI					
		Plava riba	Pridnene koštunjače	Landovina	Ukupno	Lignje	Sipa	Hobotnica	Muzgavac	Ukupno	Školjke prirodnog rasta	Školjke iz uzgoja	Ukupno	Jastog + hlap	Škamp	Rakovica	Ukupno	Sveukupno
1947.	Istra	1143,3	348,4	45,3	1537,0	15,5	8,5	7,3	6,5	37,8	104,1	—	104,1	7,3	16,8	21,5	45,6	1724,5
	Hrv. Prim.	2064,0	566,8	94,4	2725,2	17,6	7,5	12,6	9,4	47,1	1,1	—	1,0	1,4	124,0	2,4	127,8	2901,1
	Dalmacija	4773,2	1916,8	200,7	6890,7	74,7	29,7	49,4	16,8	170,6	39,9	—	39,9	16,9	5,4	2,1	24,4	7125,6
	Hrvatska	7980,5	2832,0	340,4	11152,9	107,5	45,7	69,3	32,7	255,5	145,1	—	145,0	25,6	146,2	26,0	197,8	11751,2
	Slovenija	915,0	60,0	14,0	989,0	3,0	3,0	1,0	2,0	9,0	400,0	—	400,0	—	—	2,0	2,0	1400,0
	Crna Gora	223,0	107,0	21,0	351,0	3,0	3,0	3,0	1,0	10,0	—	—	—	1,0	—	—	1,0	362,0
	SFRJ	9118,5	2999,0	375,4	12492,9	113,5	51,7	73,3	35,7	274,5	545,1	—	545,0	26,6	146,2	28,0	200,8	13513,2
1948.	Istra	1976,1	371,3	25,3	2372,7	9,9	10,2	18,5	6,7	45,3	45,8	—	45,8	2,9	3,0	57,5	63,4	2527,2
	Hrv. Prim.	2554,8	732,7	152,2	3439,7	16,5	15,3	24,0	15,5	71,3	0,2	—	0,2	2,1	96,2	1,1	99,4	3610,6
	Dalmacija	5488,3	2225,4	223,5	7937,2	51,5	40,5	82,7	21,9	196,6	52,0	—	52,0	17,5	23,7	2,2	43,4	8629,2
	Hrvatska	10019,2	3329,4	401,0	13749,6	77,9	66,0	125,2	44,1	313,2	98,0	—	98,0	22,5	122,9	60,8	206,2	14367,0
	Slovenija	1000,0	70,0	17,0	1087,0	4,0	4,0	1,6	2,0	11,0	400,0	—	400,0	1,0	—	1,0	2,0	1500,0
	Crna Gora	409,0	175,0	28,0	612,0	2,0	3,0	4,0	1,0	10,0	—	—	—	2,0	—	—	2,0	624,0
	SFRJ	11428,2	3574,4	446,0	15448,6	83,9	73,0	130,2	47,1	334,2	498,0	—	498,0	25,5	122,9	61,8	210,2	16491,0
1949.	Istra	1371,9	495,2	14,1	1881,2	6,2	7,1	14,1	1,9	29,3	18,9	7,6	26,5	0,9	1,2	64,8	66,9	2003,9
	Hrv. Prim.	3132,5	682,1	115,2	3929,8	9,6	25,0	46,8	10,2	91,6	1,0	—	1,0	0,3	54,0	0,7	55,0	4077,4
	Dalmacija	2423,8	2397,1	125,3	4946,2	41,3	41,9	71,1	29,9	184,2	27,8	76,8	104,6	12,0	39,4	3,3	54,7	5289,7
	Hrvatska	6928,2	3574,4	254,6	10757,2	57,1	74,0	132,0	42,0	305,1	47,7	84,4	132,1	13,2	94,6	68,8	176,6	11371,0
	Slovenija	1266,0	68,0	17,0	1351,0	2,0	6,0	2,0	1,0	8,0	685,0	—	685,0	—	1,0	2,0	3,0	2047,0
	Crna Gora	540,0	233,0	44,0	817,0	3,0	4,0	5,0	1,0	13,0	—	—	—	2,0	—	1,0	3,0	833,0
	SFRJ	8734,2	3875,4	315,6	12925,2	62,1	84,0	139,0	44,0	326,1	732,7	84,4	817,1	15,2	95,6	71,8	182,6	14251,0
1950.	Istra	2438,2	464,5	8,8	2911,5	2,5	2,1	5,8	0,1	11,5	1,1	37,7	38,8	0,4	7,2	138,6	146,2	3108,0
	Hrv. Prim.	3031,5	678,4	82,6	3792,5	8,2	15,9	15,7	23,4	63,2	0,6	—	0,6	0,3	93,1	9,6	103,0	3959,3
	Dalmacija	11530,8	2439,9	167,5	14138,2	40,4	36,0	48,5	44,9	168,8	4,9	52,3	57,2	3,6	38,5	3,4	45,5	14409,7
	Hrvatska	17000,5	3582,8	258,9	20842,2	51,1	54,0	70,0	68,4	243,5	6,6	90,0	96,6	4,3	138,8	151,6	294,7	21477,0
	Slovenija	1855,0	72,0	16,0	1943,0	1,0	6,0	2,0	1,0	10,0	280,0	—	280,0	1,0	1,0	1,0	3,0	2236,0
	Crna Gora	643,0	254,0	37,0	934,0	4,0	5,0	6,0	2,0	17,0	—	—	—	2,0	—	1,0	3,0	954,0
	SFRJ	19498,5	3908,8	311,9	23719,2	56,1	65,0	78,0	71,4	270,5	286,6	90,0	376,6	7,3	139,8	153,6	300,7	24667,6

1951.	Istra	2483,8	425,3	19,3	2928,4	6,7	4,1	6,3	2	19,1	0,4	32,5	32,9	0,3	7,2	103,7	111,2	3091,6
	Hrv. Prim.	1842,6	789,2	84,9	2716,7	9,7	17,7	13,3	16,9	57,6	—	—	—	0,2	120,1	4,8	125,1	2899,4
	Dalmacija	6073,9	2303,6	237,0	8614,5	56,4	50	75,6	42,1	224,1	4	40,7	44,7	10,8	77,9	3,0	91,7	8975,0
	Hrvatska	10400,4	3518,1	341,2	14259,6	72,8	71,9	95,2	61	300,8	4,4	73,2	77,6	11,3	205,2	111,5	323,0	14966,0
	Slovenija	765,0	122,0	15,0	902,0	4	4	1	2	11	10	—	10	1	4	2	7,0	930,0
	Crna Gora	512	247	55	914,0	2	5	6	1	14	—	—	—	2	—	1	3,0	832,0
	SFRJ	11677,3	3887,1	411,2	15975,6	78,8	80,8	102,2	64	325,8	14,4	73,2	87,6	14,3	209,2	114,5	338,0	16728,0
1952.	Istra	1311,8	417,1	33,3	1762,2	5,2	8,5	5,6	2,1	21,4	—	20	20	0,7	23,7	38,3	62,7	1866,3
	Hrv. Prim.	1957,7	575,7	108,0	2641,4	5,9	21,7	33,5	9,2	70,3	—	—	—	0,2	87,4	0,6	88,2	2799,9
	Dalmacija	7560,7	2046,2	187,6	9794,5	38,7	42	75,6	44,2	200,5	14,9	42,8	57,7	26,2	7,8	3,1	37,1	10089,8
	Hrvatska	10830,2	3039,0	328,9	14198,1	49,8	72,2	114,7	55,5	292,2	14,9	62,8	77,7	27,1	118,9	42,0	188,0	14756,0
	Slovenija	370,0	120	18,0	508,0	2	4	1	2	9	—	—	—	1,0	3,0	1,0	5,0	522,0
	Crna Gora	455,0	133	24,0	612,0	1	1	1	1	4	—	—	—	1,0	—	—	1,0	617,0
	SFRJ	11655,2	3292,0	370,9	15318,1	52,8	77,2	116,7	58,5	305,2	14,9	62,8	77,7	29,1	121,9	43,0	194,0	15895,0
1953.	Istra	1832,8	366,6	22,2	2221,6	8,7	7,8	4,2	2,9	23,6	0,6	—	0,6	1,6	16,9	19,1	37,6	2283,4
	Hrv. Prim.	3047,8	575,4	96,6	3719,9	9,1	12,8	8,4	13,9	44,2	0,3	—	0,3	0,3	57,8	1,6	59,7	3824,0
	Dalmacija	7795,0	1445,9	143,6	9394,5	48,5	35,5	41,4	14	139,4	6	31,1	37,1	88,4	9	3,2	100,6	9661,6
	Hrvatska	12675,6	2387,9	262,4	15325,9	66,3	56,1	54,	30,8	207,2	6,9	31,1	38	90,3	83,7	23,9	197,9	15769,0
	Slovenija	927,0	96,0	12,0	1035,0	3	6	2	1	12	2	—	2	1,0	2	1	4,0	1053,0
	Crna Gora	370,0	89,0	13,0	472,0	1	1	1	1	4	—	—	—	1,0	—	—	1,0	477,0
	SFRJ	13972,6	2572,9	287,4	16832,9	70,3	63,1	57,6	32,8	223,2	8,9	31,1	40	92,3	85,7	24,9	202,9	17299,0
1954.	Istra	1881,4	384,6	47,1	2313,1	9,0	16,0	2,9	3,3	31,2	0,3	5,0	5,3	3,3	10,2	67,7	81,2	2430,8
	Hrv. Prim.	3345,2	697,7	107,3	4150,2	21,9	19,2	15,1	13,9	70,1	1,4	—	1,4	3,4	69,0	1,6	74,0	4295,7
	Dalmacija	4410,9	1704,9	148,6	6264,4	67,1	34,8	39,8	18,4	160,1	6,1	48,7	54,8	104,3	23,0	2,9	130,2	6609,5
	Hrvatska	9637,5	2787,2	303,0	12727,7	98,0	70,0	57,8	35,6	261,4	7,8	53,7	61,5	111,0	102,2	72,2	285,4	13336,0
	Slovenija	1060,1	148,6	18,4	1227,1	3,4	6,3	1,7	1,6	13,0	2,5	—	2,5	1,1	3,1	0,1	4,3	1246,9
	Crna Gora	256,0	83,0	19,0	358,0	1,0	2	2	1	6,0	—	—	—	1,0	—	—	1,0	365,0
	SFRJ	10953,6	3018,8	340,4	14312,8	102,4	78,3	61,5	38,2	280,4	10,3	53,7	64,0	113,1	105,3	72,3	290,7	14947,9
1955.	Istra	1432,8	385,1	54,7	1872,6	15,4	11,6	5,4	9,7	42,1	1,2	4	5,2	6,0	11,0	29,5	46,5	1966,4
	Hrv. Prim.	3007,9	814,4	107,5	3929,8	19,4	12,1	15,9	31,6	79,0	1,7	—	1,7	3,2	97,8	1,1	102,1	4112,6
	Dalmacija	2856,9	2123,5	234,0	5214,4	90,8	42,4	58,4	33,8	225,4	104,6	44,6	149,2	102,0	56,5	1,5	160,0	5749,0
	Hrvatska	7297,6	3332,0	396,0	11016,8	125,6	66,1	79,7	75,1	346,5	107,5	48,6	156,1	111,2	165,3	32,1	308,6	11828,0
	Slovenija	1366,5	130,8	16,1	1513,4	2,6	1,3	0,5	3,2	7,6	0,7	—	0,7	0,2	7,7	0,6	8,5	1530,0
	Crna Gora	138,6	78,6	20,6	237,8	1,6	1,5	1,5	0,3	4,9	—	—	—	0,1	—	—	0,1	242,0
	SFRJ	8801,7	3532,4	432,9	12767,0	129,8	68,9	81,7	78,6	359,0	108,2	48,6	156,8	111,5	173,0	32,7	317,2	13600,0

TABLA 2

		R I B E					GLAVONOŠCI			ŠKOLJKAŠI			RAKOVI					
		Plava riba	Pridnene koštunjače	Landovina	Ukupno	Lignje	Sipa	Hobotnica	Muzgavac	Ukupno	Školjke prirodnog rasta	Školjke iz uzgoja	Ukupno	Jastog + hlap	Školjke	Rakovica	Ukupno	Sveukupno
1956.	Istra	2259,1	293,6	42,5	2595,2	12,3	18,9	8,2	8,0	47,4	1,5	3,5	5,0	5,6	9,0	71,7	86,3	2733,9
	Hrv. Prim.	3825,4	855,9	147,0	4828,3	30,1	18,7	17,6	24,5	90,9	1,6	—	1,6	5,3	138,1	0,3	143,7	5064,5
	Dalmacija	4333,3	2531,6	285,6	7150,5	51,6	77,4	68,7	64,6	302,3	116,2	42,3	158,5	65,7	69,1	3,5	138,3	7749,6
	Hrvatska	10417,8	3681,1	475,1	14574,0	134	115,0	94,5	97,1	440,6	119,3	45,8	165,1	76,6	216,2	75,5	368,3	15548,0
	Slovenija	2239,5	176,4	15,0	2430,9	1	2,8	0,3	3	7,1	1,0	—	1,0	—	20,0	2,0	22,0	2461,0
	Crna Gora	184,5	60,0	10,0	254,5	0,8	1,2	1,2	0,3	3,5	0,2	—	0,2	—	—	—	—	258,2
	SFRJ	12841,8	3917,5	500,1	17259,4	135,8	119,0	96,0	100,4	451,2	120,5	45,8	166,3	76,6	236,2	77,5	390,3	18267,2
1957.	Istra	2416,0	276,7	35,7	2728,4	9,3	9	4,0	8,7	31,0	1,5	21,6	23,1	4,5	7,4	144,0	155,9	2939,4
	Hrv. Prim.	3984,6	596,4	139,4	4720,4	17,1	13,9	11,0	24,8	66,8	1,1	—	1,1	5,1	125,7	1,2	132,0	4909,3
	Dalmacija	5723,6	2804,3	343,9	8871,8	103	71,4	76,1	62,8	313,3	41,1	53,8	94,9	48,7	123,9	3,7	176,3	9466,3
	Hrvatska	12124,2	3677,4	519,0	16320,6	129,4	94,3	91,1	96,3	411,1	43,7	75,4	119,1	58,3	257,0	148,9	464,2	17315,0
	Slovenija	2158,2	143,3	38,3	2339,8	5,5	4,9	0,6	4,7	15,7	0,5	0,1	0,6	0,3	31	1	32,3	2389,0
	Crna Gora	302,7	116,4	—	419,1	1	2,7	2,6	0,3	6,6	0,1	—	0,1	—	—	—	—	451,0
	SFRJ	14595,1	3937,1	557,3	19079,5	135,9	101,9	94,3	101,3	433,4	44,3	75,5	119,8	58,8	288	149,9	496,5	20155,0
1958.	Istra	2878,0	286,4	45,5	3209,9	14,1	10,7	5,8	10,3	40,9	1,1	72,0	73,1	4,8	28,4	207,6	240,8	3564,7
	Hrv. Prim.	2832,6	697,1	125,7	3655,5	16,9	17,6	9,3	33,9	79,7	0,3	—	0,3	1,0	183,1	2,8	186,9	3922,3
	Dalmacija	7116,3	2652,6	289,6	10058,5	125,9	98,7	54,9	76,3	355,8	51,8	81,9	133,7	26,6	136,4	5,0	168,0	10714,0
	Hrvatska	12826,9	3636,1	460,8	16923,8	158,9	127,0	70,0	120,5	476,4	53,2	153,9	207,1	32,4	347,9	215,4	595,7	18201,0
	Slovenija	1783,9	92,0	56,8	1923,7	2,4	5,3	0,4	5,6	13,7	0,4	—	0,4	—	48,4	1,1	49,5	1996,6
	Crna Gora	299,6	66,3	8,0	373,9	—	0,9	0,9	—	1,8	—	—	—	—	—	—	—	378,0
	SFRJ	14910,4	3794,4	525,6	19230,4	161,3	133,2	71,3	126,1	491,9	53,6	153,9	207,5	32,4	396,3	216,5	645,2	20575,0
1959.	Istra	3099,4	307,5	50,7	3457,6	14,9	17,8	4,2	17,4	54,3	1,8	87,7	89,5	4,6	25,9	167,2	197,7	3799,1
	Hrv. Prim.	3126,5	602,6	130,6	3859,7	16,9	24,0	12,2	48,6	101,7	0,5	—	0,5	0,8	92,5	0,8	94,1	4056,0
	Dalmacija	5753,9	2713,1	228,8	8695,8	106,4	93,7	73,8	78,1	352,0	88,4	80,6	169,0	64,9	76,7	1,9	143,5	9360,3
	Hrvatska	11979,8	3623,2	410,1	16013,1	138,2	135,5	90,2	144,1	508,0	90,7	168,3	259,0	70,3	195,1	169,9	435,3	17215,4
	Slovenija	2026,0	73,0	11,3	2110,3	1,7	3,9	0,4	13,6	19,6	0,1	—	0,1	—	11,8	0,2	12,0	2142,0
	Crna Gora	238,2	95,0	23,6	356,8	0,3	3,4	1,9	0,6	6,2	—	1,4	1,4	—	—	—	—	364,4
	SFRJ	14244,0	3791,2	445,0	18480,2	140,2	142,8	92,5	158,3	533,8	90,8	169,7	260,5	70,3	206,9	170,1	447,3	19721,8

1960.	Istra	3365,3	363,2	59,2	3787,7	16,5	7,9	5,1	24,3	53,8	0,1	63,7	63,8	1,6	39,5	81,6	122,7	4028,0
	Hrv. Prim.	2724,7	623,4	85,2	3433,3	14,8	12,4	13,3	25,4	65,9	0,3	0,5	0,8	0,3	106,0	0,5	106,8	3606,8
	Dalmacija	7782,8	2929,9	262,4	10975,1	150,8	75,6	77,2	89,2	392,8	39,5	115,4	154,9	31,3	103,0	3,1	137,4	11660,2
	Hrvatska	13872,8	3916,5	406,8	18196,1	182,1	95,9	95,6	138,9	512,5	39,9	179,6	219,5	33,2	248,5	85,2	366,9	19295,0
	Slovenija	1474,2	88,7	17,1	1580,0	3,9	3,1	0,9	6,4	14,3	0,2	—	0,2	—	13,4	0,4	13,8	1608,3
	Crna Gora	254,3	91,1	19,5	364,9	0,5	3,7	0,8	0,3	5,3	0,9	1,6	2,5	—	—	—	—	372,7
	SFRJ	15601,3	4096,3	443,4	21276,0	186,5	102,7	97,3	145,6	532,1	41,0	181,2	222,2	33,2	261,9	85,6	380,7	21276,0
1961.	Istra	6811,6	369,4	7181,0	15,1	10,0	9,4	7,0	41,5	0,9	160,7	161,6	1,9	11,7	77,8	91,4	7475,5	
	Hrv. Prim.	2185,8	804,0	2989,8	20,6	15,3	13,1	42,8	91,8	0,2	0,5	0,7	0,7	97,5	15,	99,7	3182,0	
	Dalmacija	8087,6	3350,5	11438,1	156,1	116,3	110,2	88,6	462,2	33,4	57,0	90,4	49,4	68,6	3,6	121,6	12112,3	
	Hrvatska	17085,0	4523,9	21608,9	191,8	132,6	132,7	138,4	595,4	34,5	218,2	252,7	52,0	177,8	82,9	312,7	22769,8	
	Slovenija	2306,1	151,4	2457,5	5,3	5,0	—	5,1	15,4	—	0,1	0,1	0,1	24,1	—	24,2	2497,2	
	Crna Gora	182,8	105,4	288,2	1,0	1,5	0,9	0,3	3,7	0,4	0,3	0,7	0,1	—	0,3	0,4	293,0	
	SFRJ	19573,9	4780,7	24354,6	198,1	139,1	133,6	143,8	614,6	34,9	218,6	253,5	52,2	201,9	83,2	337,3	25560,0	
1962.	Istra	4348,9	402,3	4751,2	7,7	11,0	5,1	5,8	29,6	0,2	96,3	96,5	2,7	18,0	28,7	49,4	4926,7	
	Hrv. Prim.	2124,2	722,4	2846,6	17,3	28,0	13,4	21,9	80,6	3,5	—	3,5	2,9	88,5	0,9	92,3	3023,0	
	Dalmacija	5454,5	2575,9	8030,4	109,8	65,4	71,1	61,6	308,2	18,0	44,5	62,5	32,3	163,0	1,6	196,9	8451,3	
	Hrvatska	11927,6	3700,6	15628,2	134,8	104,4	89,6	89,6	418,4	21,7	140,8	162,5	37,9	122,8	31,2	191,9	16401,0	
	Slovenija	1594,7	179,8	1774,5	3,5	4,3	0,4	3,3	11,5	—	—	—	—	16,9	0,1	17,0	1803,0	
	Crna Gora	126,6	102,3	238,9	0,7	2,1	0,7	0,5	4,0	0,1	—	0,1	—	—	—	—	243,0	
	SFRJ	13648,9	3992,7	17641,1	139,0	110,8	90,7	93,4	433,9	21,8	140,8	162,6	37,9	139,7	31,3	208,9	18447,0	
1963.	Istra	5325,1	401,0	5726,1	6,0	6,1	1,2	4,4	17,7	1,1	97,9	99,0	0,6	8,3	41,0	49,9	5892,7	
	Hrv. Prim.	2240,3	645,6	2885,9	18,1	22,7	9,9	19,6	70,3	3,7	0,1	3,8	1,1	56,8	1,0	58,9	3018,9	
	Dalmacija	6342,7	2792,9	9135,6	84,7	59,4	79,7	72,0	295,8	40,2	82,4	122,6	22,4	15,5	35,0	72,9	9595,4	
	Hrvatska	13908,1	3839,5	17747,6	108,8	88,2	90,8	96,0	383,8	45,0	180,4	225,4	24,1	80,6	77,0	181,7	18507,0	
	Slovenija	2272,1	151,7	2423,8	2,3	3,0	—	3,7	9,0	—	—	—	—	15,2	—	15,2	2448,0	
	Crna Gora	192,3	88,5	280,8	0,7	0,4	0,8	—	1,9	—	—	—	0,3	—	—	0,3	283,0	
	SFRJ	16372,5	4079,7	20452,2	111,8	91,6	91,6	99,7	394,7	45,0	180,4	225,4	24,4	95,8	45,5	165,7	21238,0	
1964.	Istra	6022,3	430,4	6452,7	6,1	7,4	2,6	3,0	19,1	0,4	130,2	130,6	1,0	13,7	65,1	79,8	6682,2	
	Hrv. Prim.	2202,3	687,7	2890,0	25,5	27,4	17,2	38,5	108,6	6,1	0,1	6,2	1,6	74,0	0,7	76,3	3081,1	
	Dalmacija	8396,5	3788,3	12184,8	116,8	70,5	98,8	76,6	362,7	81,4	155,4	236,8	20,2	39,6	5,6	65,4	12849,7	
	Hrvatska	16621,1	4906,4	21527,5	148,4	105,3	118,6	118,1	490,4	87,9	285,7	373,6	22,8	127,3	71,4	221,5	22613,0	
	Slovenija	2240,7	196,1	2436,8	6,4	4,6	—	2,3	13,3	—	—	—	—	24,9	—	24,9	2475,0	
	Crna Gora	148,8	92,4	241,2	0,4	0,4	1,1	—	1,9	0,3	—	0,3	0,6	—	—	0,6	244,0	
	SFRJ	19010,6	5194,9	24205,5	155,2	110,3	119,7	120,4	505,6	88,2	285,7	373,9	23,4	152,2	71,4	247,0	25332,0	

* Od 1961. godine pridnena riba sadrži landovinu jer ju nije moguće izdvojiti.

TABLA 3

		R I B E			GLAVONOŠCI					ŠKOLJKAŠI			RAKOVI				
		Plava riba	Pridnene koštunjače	Landovina	Ukupno	Lignje	Sipa	Hobotnica	Muzgavac	Ukupno	Školjke prirodnog rasta	Školjke iz uzgoja	Ukupno	Jastog + hlap	Škamp	Ukupno	Sveukupno
1965.	Istra	6232,7	368,1	6600,8	10,9	10,8	4,3	0,2	26,2	1,3	291,0	292,3	0,4	20,8	34,5	55,7	6975,0
	Hrv. Prim.	2910,0	856,8	3766,8	24,9	34,4	26,2	44,0	129,5	8,5	0,1	8,6	1,3	82,3	1,5	85,1	3990,0
	Dalmacija	7806,3	3882,3	11688,6	125,9	93,6	109,3	79,4	408,2	103,7	166,5	270,2	22,0	70,4	9,6	102,0	12469,0
	Hrvatska	16949,0	5107,2	22056,2	161,7	138,8	139,8	123,6	563,9	113,5	457,6	571,1	23,7	173,5	45,6	242,8	23434,0
	Slovenija	2154,2	202,0	2356,2	7,6	2,9	0,2	2,0	12,7	0,1	—	0,1	—	31,0	—	31,0	2400,0
	Crna Gora	154,4	99,1	253,5	0,4	0,6	1,1	—	2,1	1,0	—	1,0	0,4	—	—	0,4	257,0
	SFRJ	19257,6	5408,3	24665,9	169,7	142,3	141,1	125,6	578,7	114,6	457,6	572,2	24,1	204,5	45,6	274,2	26091,0
1966.	Istra	6088,0	586,2	6674,2	21,2	8,1	2,3	2,7	34,3	4,7	76,9	81,6	0,6	19,1	62,9	82,6	6872,7
	Hrv. Prim.	2117,4	798,3	2915,7	26,3	28,6	13,3	36,6	104,8	—	—	—	1,0	86,1	1,5	88,6	3109,1
	Dalmacija	9785,5	3592,2	13377,7	120,3	94,3	130,7	63,5	408,8	100,1	88,7	188,8	35,6	76,4	10,9	122,9	
	Hrvatska	17990,9	4976,7	22967,6	167,8	131,0	146,3	102,8	547,9	104,8	165,6	270,4	37,2	181,6	75,3	294,1	24080,0
	Slovenija	2442,1	214,8	2656,9	7,7	5,8	0,3	0,9	14,7	—	—	—	—	14,6	0,8	15,4	2687,0
	Crna Gora	144,2	119,5	263,7	1,5	0,6	1,2	—	3,3	1,4	—	1,4	0,6	—	—	0,6	269,0
	SFRJ	20577,2	5311,0	25888,2	177,0	137,4	147,8	103,7	565,9	106,2	165,6	271,8	37,8	196,2	76,1	310,1	27036,0
1967.	Istra	6490,9	525,0	7015,9	20,2	26,8	14,7	4,7	66,4	0,8	79,9	80,7	3,0	14,3	143,8	161,1	7324,1
	Hrv. Prim.	2115,7	839,2	2954,9	26,6	27,0	15,1	23,3	92,0	1,7	—	1,7	1,8	68,8	1,6	72,2	3120,8
	Dalmacija	11512,6	3730,4	15243,0	137,6	113,2	133,8	74,3	458,9	113,5	223,0	336,5	17,9	69,2	3,6	90,7	16129,1
	Hrvatska	20119,2	5094,6	25213,8	184,4	167,0	163,6	102,3	617,3	116,0	302,9	418,9	22,7	152,3	149,0	324,0	26574,0
	Slovenija	3000,7	308,6	3309,3	6,7	6,1	0,3	0,3	13,4	—	—	—	—	14,0	0,3	14,3	3337,0
	Crna Gora	115,0	102,9	217,8	0,7	0,7	1,7	—	3,1	1,0	—	1,0	0,1	—	—	0,1	222,0
	SFRJ	23234,9	5506,0	28740,9	191,8	173,8	165,6	102,6	633,8	117,0	302,9	419,9	22,8	166,3	149,3	338,4	30133,0
1968.	Istra	5623,2	451,2	6074,4	12,1	18,6	4,9	3,4	39,0	1,7	78,8	80,5	2,1	11,5	57,6	71,2	6265,1
	Hrv. Prim.	2262,3	825,1	3087,4	32,6	27,3	12,3	23,6	95,8	2,9	—	2,9	3,9	93,2	1,7	98,8	3284,9
	Dalmacija	13014,8	3802,3	16817,1	141,5	94,4	124,5	91,0	451,4	124,1	152,9	277,0	19,2	60,7	4,6	84,5	17630,0
	Hrvatska	20900,3	5078,6	25978,9	186,2	140,3	141,7	118,0	586,2	128,7	231,7	360,4	25,2	165,4	63,9	254,5	27180,0
	Slovenija	2310,5	163,5	2474,0	5,6	6,3	0,6	—	12,5	0,3	—	0,3	0,2	7,9	0,3	8,4	2495,0
	Crna Gora	180,4	98,3	278,7	1,1	0,7	1,1	—	2,9	1,2	—	1,2	—	—	—	—	283,0
	SFRJ	23391,2	5340,4	28731,6	192,9	147,3	143,4	118,0	601,6	130,2	231,7	361,9	25,4	173,3	64,2	262,9	29958,0

1969.	Istra	4219,7	385,8	4605,5	28,7	22,1	6,0	7,6	64,4	8,3	99,2	107,5	2,7	15,9	44,4	63,0	4840,4
	Hrv. Prim.	2568,3	768,5	3336,8	43,6	36,1	17,5	28,2	125,4	4,6	—	4,6	2,0	154,6	1,6	158,2	3625,0
	Dalmacija	11637,2	3428,9	15066,1	129,0	105,4	107,5	78,2	420,1	114,0	135,6	249,6	28,5	33,1	4,2	65,8	15801,6
	Hrvatska	18425,2	4583,2	23008,4	201,3	163,6	131,0	114,0	609,9	126,9	234,8	361,7	33,2	203,6	50,2	287,0	24267,0
	Slovenija	2387,0	176,9	2563,9	13,2	6,0	2,3	0,2	21,7	2,3	—	2,3	0,3	10,0	0,8	11,1	2599,0
	Crna Gora	121,8	108,7	230,5	0,9	0,7	1,-2	—	2,8	0,2	—	0,2	0,5	—	—	0,5	234,0
	SFRJ	20934,0	4868,8	25802,8	215,4	170,3	134,5	114,2	634,4	129,4	234,8	364,2	34,0	213,6	51,0	298,6	27100,0
1970.	Istra	4764,5	408,8	5177,3	31,7	15,4	3,7	6,0	56,8	26,4	107,6	234,0	2,1	12,2	66,1	80,4	5544,5
	Hrv. Prim.	2579,2	924,1	3503,3	40,4	31,5	19,6	27,9	119,4	6,7	0,7	7,4	3,8	157,8	1,4	162,9	3793,0
	Dalmacija	9919,3	3528,8	13448,1	150,7	98,4	132,2	68,4	440,7	85,6	115,6	101,2	26,0	17,5	4,0	47,5	14037,5
	Hrvatska	17263,0	4861,7	22124,7	222,8	145,3	146,5	102,3	616,9	118,7	223,9	342,6	31,9	187,5	71,5	290,8	23375,0
	Slovenija	2963,5	163,2	3126,7	9,9	4,9	2,2	0,1	17,1	12,7	—	12,7	—	7,1	1,4	8,5	3165,0
	Crna Gora	111,0	85,3	196,3	1,5	0,8	0,9	—	3,2	0,4	—	0,4	0,1	—	—	0,1	200,0
	SFRJ	20337,5	5110,2	25447,7	234,2	151,0	149,6	102,4	637,2	131,8	223,9	355,7	32,0	194,5	72,9	299,4	26740,0
1971.	Istra	5489,2	509,2	5998,4	29,9	14,8	3,8	7,0	55,5	24,8	141,9	166,7	2,5	14,6	88,0	105,1	6325,7
	Hrv. Prim.	2868,6	1025,0	3893,6	57,1	36,4	20,3	20,9	134,7	13,2	0,1	13,3	4,2	128,0	4,6	136,8	4178,4
	Dalmacija	12144,1	3539,7	15683,8	143,9	98,3	111,0	54,5	407,7	120,9	122,8	243,7	35,4	20,2	4,1	59,7	16394,9
	Hrvatska	20501,9	5073,9	25575,8	230,9	149,5	135,1	82,4	597,9	158,9	264,8	423,7	42,1	162,8	96,7	301,6	26899,0
	Slovenija	3599,0	155,7	3754,7	8,0	5,9	—	—	13,9	1,8	—	1,8	—	1,0	1,6	2,6	3773,0
	Crna Gora	85,2	88,1	173,3	0,7	2,4	0,8	—	3,9	0,2	—	0,2	0,6	—	—	0,6	178,0
	SFRJ	24186,1	5317,7	29503,8	239,6	157,8	135,9	82,4	615,7	160,9	264,8	425,7	42,7	163,8	98,3	304,8	30850,0

TABLA 4

	Spužve	Koralji
1949.*	5.194	—
1950.	5.300	—
1951.	3.068	—
1952.	2.247	320
1953.	1.477	1.050
1954.	5.890	—
1955.	6.974	477
1956.	2.561	—
1957.	9.712	—
1958.	8.670	40
1959.	7.160	—
1960.	4.368	—
1961.	4.486	100
1962.	5.885	—
1963.	4.190	—
1964.	3.775	—

* ukupna težina izvađenih spužava i koralja u kg.
— za 1949, 1950, 1951, 1954, 1956, 1957, 1958, 1960, 1962, 1963, 1964 nema statističkih podataka o ulovu koralja.

LITERATURA

- Babić, K., 1923. — Monactinellida und Tetractinellida des Adriatischen Meeres. *Zool. Jb.*, 46, 217—302.
- Basioli, J., 1956. — Ribolov povlačnim mrežama (kočama) u 1954. i 1955. god. *Morsko ribarstvo*, 8 (4), 115—117.
- Basioli, J., 1963. — Dioba morske lovine kroz vjekove. *Morsko ribarstvo*, (3—4), 1—12.
- Basioli, J., 1965. — Naše spužvarstvo na Jadranu. *Pomorski zbornik*, 3, 373—404.
- Basioli, J., 1968. — Koraljari na našim obalama Jadrana. »Radovi instituta JAZU u Zadru«, 15, 141—170.
- Broch, H., 1953. — Octocorals and Stony Corals of the High Adriatic Trowing Grounds. »Hvar« Rep., 6 (2), 1—21.
- Brunelli, V., 1889. — La pesca del corallo in Dalmazia sotto il governo veneto. *Scintille*, 3, 26, Zadar.
- Brunelli, G. e G. Bini, 1934. — Ricerche comparative sulle pesche profonde di diversi mari italiani. *Boll. pesc. piscicol. e idrobiol.* 10, 1, 733—744.
- Brusić, V. B., 1933. — Spužvarki obrt na našem Jadranu. *Hrvatska straža*,
- Bucchich, G., 1866. — Alcune Spugne dell'Adriatico sconosciute e nuove. *Boll. Sco. Adriat. Sci. Nat.*, Trieste, 9, 1—4.
- Buljan, M., 1953. — Fluctuations of Salinity in the Adriatic. »Hvar« Rep. 2 (2), 1—64.
- Buljan, M., 1953. — The Nutrient Salts in the Adriatic Waters. *Acta adriat.*, 5 (9), 1—15.
- Buljan, M., 1957. — Fluctuation of Temperature in the Waters of the Open Adriatic. *Acta adriat.*, 8 (7), 1—26.
- Buljan, M., 1964. — Ocjena produktivnosti Jadrana dobivena na temelju njegovih hidrografskih svojstava — An Estimate of Productivity of the Adriatic Sea made on the Basis of its Hydrographic Properties. *Acta adriat.* 11 (4), 35—45.
- Calvi, L., 1912. — Dalmazia nel commercio dell'Adriatico fino al periodo moderno. *La Rivista dalmatica*, 3 (1), 1—33.
- Crnković, D., 1965. — Ispitivanje ekologije i mogućnosti racionalnog unapređenja eksploatacije raka *Nephrops norvegicus* (L.) u kanalskom području sjevero-istočnog Jadrana (disertacija).
- Douglas, T. S., 1951. — Bogatstvo mora. Zagreb.
- Eberl-Rothe, G., 1960. — Über das Zwischengewebe der Wirbellosen Tiere. I. Mitteilung: Spongien. *Thalassia jugosl.* 2 (1), 5—32.
- Ekman, S., 1935. — *Tiergeographie des Meeres*. Akad. Ver. M.B.H. Leipzig, 542 pp.
- Ercegović, A., 1940. — Weitere Untersuchungen über einige hydrographische Werthältnisse und über die Phytoplankton-produktion in den Gewässern der östlichen Mitteladria. *Acta adriat.*, 2 (3), 95—134.
- Faganelli, A., 1961. — Primi risultati relativi alla concentrazione dei sali nutritivi nelle acque del mare Mediterraneo centrale e mari adiacenti. *Rapp. et P.V. Comn. int Explor. sci. Mer Médit.*, 16 (3), 675—680.
- Fortis, A., 1774. — *Viaggio in Dalmazia*. Venezia.
- Gamulin-Brida, H., 1962. — Biocenose dublieg litorala u kanalima srednjeg Jadrana — Biocénoses du littoral plus profond (circalittoral) dans les canaux de l'Adriatique moyenne. *Acta adriat.*, 9 (7), 1—196.
- Gamulin-Brida, H., 1964. — Doprinos bionomijskim istraživanjima na muljevitom dnu otvorenog srednjeg Jadrana — Contribution aux recherches bionomiques sur les fonds vaseux du large de l'Adriatique moyenne. *Acta adriat.*, 11 (10), 85—89.
- Gamulin-Brida, H., 1965. — Contribution aux recherches bionomiques sur les fonds coralligènes au large de l'Adriatique moyenne. *Rapp. et P.V. Commn. int. Explor. scient. Mer Méditerr.*, 18 (2), 69—74.
- Gamulin-Brida, H., 1967. a — The benthic fauna of the Adriatic Sea. *Oceanogr. Mar. biol. Ann. Rev.*, 5, 537—568.
- Gamulin-Brida, H., 1967. b — Biocenološka istraživanja pomičnog morskog dna sjevernog Jadrana kod Rovinja. *Thalassia jugoslav.* 3, 23—33.
- Gamulin-Brida, H. i G., Karaman, 1968. — Contribution aux recherches des biocénoses benthiques de l'Adriatique méridionale — quelques particu-

- larités des bioconoses du Golfe de Bokakotorska. *Rapp. et P.V. Commn. int. Explor. scient. Mer Méditerran.*, 19 (2), 79—81.
- Gamulin-Brida, H., A. Požar, i D. Zavodnik, 1968. — Contribution aux recherches sur la bionomie des fonds meubles de l'Adriatique du Nord, II. *Biol. glas.* 21, 157—201.
- Gamulin, T., 1948. — Prilog poznavanju zooplanktona srednjodalmatinskog otočnog područja. *Acta adriat.*, 3 (7), 157—194.
- Gamulin, T., 1964. — Značenje sjevernog plitkog Jadrana za bolje poznavanje pelagičnih riba — Signification de l'Adriatique en vue de la connaissance des poissons pélagiques. *Acta adriat.*, 11 (11), 91—96.
- Giunio, P., 1952. — Spužvarstvo pri istočnim oblama Jadrana. *Ribarski godišnjak*, 140.
- Giunio, P., 1960. — Grgur Bučić. *Morsko ribarstvo*, (1), 1.
- Grisogono da Trau, P. N., 1775. — *Opusculi diversi sulle Istria e Dalmazia*. Firenze.
- Grubišić, F., 1959. — Nove mogućnosti za razvoj spužvarstva. *Morsko ribarstvo*, (1), 5.
- Karaman, G. i H., Gamulin-Brida, 1970. — Contribution aux recherches des bioconoses benthiques du Golfe de Bokakotorska. *Studia Marina*, 4, 3-24.
- Karlovac, O., 1959. — Istraživanja naselja riba i jestivih beskralješnjaka vučom u otvorenom Jadranu (Tablice lovina vučom, s ribolovnim kartama) — Exploration of Fish Stocks and Edible Invertebrata carried out by Trawling in the Open Adriatic (Tables of Trawl Catches with Fishery Charts). »Hvar« *Rep.*, 5 (1), 1—203.
- Lakatoš, J. 1923. — *Industrija Dalmacije*, Zagreb.
- Lendenfeld, R., 1891. — *Die Spongien der Adria*. Engelmann, Leipzig.
- Lorenz, J. R., 1863. — *Physikalische verhältnisse und Vertheilung der Organismen in Quarnerischen Golfe*. Kais. Kön. Hof. Staatsdruck, 12, 382.
- Lorini, P., 1903. — *Ribanje i ribarske sprave pri istočnim obalama Jadranskog mora*. Beč.
- Marchesetti, C., 1882. — *La pesca lungo le coste orientali dell'Adria*. Trst.
- Mihailinović, M., 1948. — Što je ribarska stanica u Malom Stonu postigla u prošloj godini. *Ribarski kalendar*, Zagreb.
- Mihailović, M., 1949. — Uzgoj školjaka, rakova i spužava. *Ribarski kalendar*, Zagreb.
- Milić, N., 1955. — *Zaštita ribljeg bogatstva i ribarstva na Jadranu*. Zagreb.
- Miličić, D., 1938. — *Privredni informator zadruga na primorju*. Split.
- Morović, D., 1964. — Prilog poznavanju godišnjeg dužinskog rasta *Mugilida*, *Mugil cephalus*, L. i *Mugil chelo*, Cuv. u srednjem Jadranu — Contribution à la connaissance de la croissance annuelle de *Mugil cephalus*, L. et *Mugil chelo*, Cuv. dans l'Adriatique. *Acta adriat.*, 11 (27), 195—204.
- Mužinić, R., 1964. — Kolebanje veličine srdele i njezina ulova u srednjem dijelu istočnog Jadrana. — Fluctuations in the Size of the Sardine and in the Fields of its Fishery in the Central Eastern Adriatic. *Acta adriat.*, 11 (29), 215—218.
- Novak, G., 1952. — *Dokumenti za povijest ribarstva*, Zagreb.
- Pastrović, I., 1912. — *Ribarski priručnik za 1913. god.*, Trst.
- Pax, F. und W. Arndt (Herausgeg.) — *Die Rohstoffe des Tier-reichs*. Gebr. Borntraeger, Berlin. I (1), 1929—33. 24, 862., 1. (2), 1931—38, 869—2235.
- Pax, F. und I. Müller, 1962. — *Die Anthozoen der Adria*. *Fauna und Flora adriat.*, 3, 1—343.
- Pérès, J. M., et J. Picard, 1964. — Nouveau Manuel de Bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Recl. Trav. Stn. mar. Endoume*, 31 (47), 1—137.
- Pérès, J. M. i H. Gamulin-Brida 1973. — *Biološka oceanografija. Bentos Bentska bionomija Jadrana*. Školska knjiga, Zagreb.
- Perić, J., 1934. — Ribarstvo u Dalmaciji. *Zbornik za narodni život i običaje Južnih Slavena*, 29 (2).
- Perić, J., 1956. — Iz povijesti našeg koraljnog obrta. *Naše more*, Dubrovnik, 3 (1).
- Perić, J. 1956. — Lov koralja i spužava u Dalmaciji. *Zbornik za narodni život i običaje Južnih Slavena*, Zagreb. 32 (1).

- Rützler, K., 1965.a — Substratstabilität in marinen Benthos als ökologischer Faktor dargestellt am Beispiel adriatischer Poriferen. *Int. Revue ges. Hydrobiol.*, 50, 281—292.
- Rützler, K., 1965.b — Systematik und Ökologie der Poriferen aus Litoral-Schattengebieten der Nordadria, *Zeitschr. Morphol. Ökol. Tiere*, 55, 1—82.
- Sarà, M., 1961. — La fauna di Poriferi delle grotte dell'isole Tremiti. Studio ecologico e sistematico. *Arch. Zool. Ital.*, 46, 1—59.
- Sarà, M., 1968. — Un coralligeno di piattaforma (coralligen de plateau) lungo il litorale pugliese. *Arch. Oceanogr. Limnol.* (u tisku).
- Srdar, S., 1960. — *Morsko bogatstvo Jadrana i njegovo iskorišćivanje*. Jadran. inst. JAZU, 503 pp.
- Schmidt, O., 1862. — *Die Spongien des Adriatischen Meeres*. Engelmann, Leipzig.
- Schmidt, O., 1866. — *Zweites supplement der Spongien der Adriatischen Meeres*. Engelmann, Leipzig.
- Stošić, K., 1941. — *Sela šibenskog kotara*. Šibenik.
- Suttina, G., 1847. — Pesca di corallo in Dalmazia. *La Dalmazia*, foglio lett. econ. Zara, 3 (48).
- Štević, Z., 1964. — Rakovica, *Maja Squinado*, kao ribarstveni objekt. *Acta adriat.*, 11 (35), 261—266.
- Topsent, E., 1945. — Guide pour la connaissance d'Eponges de la Méditerranée. *Bull. Inst. Ocean.*, 883, 1—19.
- Vacelet, J., 1958. — Un cas de survivance en Méditerranée d'un groupe d'Eponges fossiles des Pharétronides. *Ext. C. R. Séa. Acad. Sci.*, 246, 318—320.
- Vacelet, J., 1959. — Repartition générale des Eponges et systematiques des Eponges cornées de la région de Marseille et de quelques stations Méditerranéennes. *Recl. Trav. Stn. mar. Endoume*, 26 (16), 39—101.
- Vacelt, J., 1960. — Eponges de la Méditerranée nord-occidentale récoltées par le «Président Théod. Tissier» (1958). *Rev. Trav. Inst. Pêches Maritimes*, 24 (2), 257—272.
- Vatova, A., 1940. — La fauna bentonica del Bacino di Pomo. *Note Ist. Italo-germ. Rov.*, 2 (15), 1—12.
- Vatova, A., 1949. — La fauna dell'Alto e Medio Adriatico. *Nova Thalassia*, 1 (3), 1—110.
- Zoré, M., 1956. — On Gradiet Currents in the Adriatic Sea. *Acta Adriat.*, 8 (6), 1—38.
- Županović, Š., 1955. — A Statistical Contribution to the Study in Ecology of Sardine (*Sardina pilchardus* Walb.) in the Central Adriatic. *Acta Adriat.*, 7 (10), 1—31.
- Županović, Š., 1961. — Kvantitativno-kvalitativna analiza ribljih naselja kanala srednjeg Jadrana — Analyse quantitative-qualitative des populations des poissons dans les Canaux de l'Adriatique. *Acta Adriat.*, 9 (3), 1—52.
- xxx Naredba o zonama za lov spužava. *Morsko ribarstvo*, Rijeka 1957, (10).
- xxx Odluka Direkcije pomorskog saobraćaja u Splitu br. 9510 od 4. IV. 1940. *Jadranski ribar*, Split, (4).
- xxx Odredba o zaštiti morskih riba. *Ribarski godišnjak*, Zagreb 1950, str. 278.
- xxx Okružnica pomorske oblasti u Bakru broj 7179 od 13. VI. 1924. o lovu koralja na našoj obali. *Pomorski godišnjak*, 1826.
- xxx Protocollo della Commissione centrale No 2663. *Miscellanea 118*, poz. 1—2. Historijski arhiv u Zadru.
- xxx Prvi uspjesi rafinerije spužava na Jadranu. *Jugosl. Lloyd*, Zagreb, br. 56 od 8. III. 1930.
- xxx Risultamenti degli esperimenti fatti dal professore Oskare Schmidt sull'allevamento artificiale della Spugna dalmatica. *Miscellanea Dalmata*, 5, (9).
- xxx Rješenje pomorske oblasti u Bakru, br. 3563 od 14. III. 1924. Lov spužava. *Pomorski godišnjak*, 1933.
- xxx Statistika morskog ribarstva 1931—1940, Zagreb.
- xxx Vadenje koralja. Rješenje Direkcije pomorskog saobraćaja u Splitu br. 1938 od 2. II. 1932. *Pomorski godišnjak* 1933.
- xxx Zakon o morskome ribarstvu. *Morsko ribarstvo*, Rijeka 1955. (7).

BENTHIC BIOCOENOSES OF THE ADRIATIC AS NEW SOURCES OF FOOD AND VARIOUS RAW MATERIALS, WITH SPECIAL CONSIDERATION FOR SPONGES AND CORALS

Helena Gamulin-Brida, Antonijeta Požar-Domac
and Ante Šimunović

SUMMARY

From 1947 to 1971 the Yugoslav catch of edible species was twenty to forty thousand tons per year. The fishes represent the main part of the catch (look at the upper part of the graph 1); conversely, the total catch of all other edible species does not reach either one thousand ton per year.

Inside the fish group, the quantity of the pelagic fish (blue fish) is remarkably larger than the quantity of the bottom fish (Tables 1—4; for the period from 1947 to 1960 the catch of the bottom bony fishes — Teleostea — is separated from the catch of cartilaginous fishes — Selachia — and for the period from 1961 to 1971 the catch of both groups are given together). Although the bottom fish catch is smaller than the pelagic fish catch, and is not favourable for manufacturing, the bottom fishes are nevertheless the important factor in the nourishment of the population, especially in the coastal parts of Yugoslavia. Among the other edible species, the catch of cephalopods stands out with constant quantity of about 400 tons per year in the period from 1947 to 1954, and in the period from 1955 to 1971 with about 500—600 tons per year.

Among the crabs, the Norway lobster (*Nephrops norvegicus* L.) is dominant in some areas, and these are areas of the biocenosis of muddy bottoms »*Nephrops norvegicus* — *Thenia muricata* (Bowerbank)«. The north Adriatic canals give about 80%, and the open Central Adriatic about 20% of Norway lobster catch per year. The catch of the spider crab (*Maia squinado* Herbst) refers mainly to the coast of Istria and northern part of Croatia; the catches of crawfish *Palinurus vulgaris* Latr.) and European lobster (*Homarus vulgaris* H. Milne — Edwards) are considerably smaller than the catch of the mentioned crabs, and refer mainly to the Central Adriatic.

The data on shellfish catch show the largest fluctuations, because they depend upon the artificial conditions, and our fishery has not paid much attention to it yet. From 1967, the shellfish catch is constantly about 400 tons per year, showing an increase in 1969.

The sponges (in the period from 1949 to 1964, approximately 5000 kg per year) and the corals (in the period from 1952 to 1955 about 300 kg per year), although they are in smaller quantity than fishes, molluscs and crabs, could nevertheless be an important factor in our economy.

