

CRNOGORSKO PRIMORJE — SPECIFIČNI DIO JADRANA S GLEDIŠTA BENTOSKIH BIOCENOZA I NJIHOVE ZAŠTITE

Helena GAMULIN-BRIDA
Zoologijski zavod PMF-a Sveučilišta u Zagrebu

I z v o d

Crnogorsko primorje pripada južnom bazenu, najstarijem i najdubljem (do 1 330 m) dijelu Jadranskog mora. To je posebna ekološka cjelina koja je utjecala na razvitak specifičnih karakteristika bentoskih biocenoza tog područja: na karakteristike batijalnih biocenoza unutar duboke kotline, kao i litoralnih biocenoza koje su bogate u ribarstvenom pogledu, ali vrlo osjetljive na različite oblike onečišćivanja mora.

A b s t r a c t

LA COTE DE CRNA GORA — UNE PARTIE SPÉCIFIQUE DE LA MER ADRIATIQUE A L'EGARD DES BIOCENOSSES BENTHIQUES ET LEUR PROTÉCTION

La côte de Crna Gora appartient au bassin méridionale lequel représente la plus ancienne et la plus profonde (jusqu'à 1330 m) partie de la mer Adriatique. C'est une entité écologique spéciale influant sur le développement des caractères spécifiques des biocoenoses benthiques de cette région: sur les caractères des biocoenoses bathyales au sein de la fosse profonde, comme aussi des biocoenoses littorales riches de la vue de la pêche mais très vulnérables en égard de divers formes des pollutions marines.

UVOD

Područje južnog Jadrana općenito je manje bilo istraživano nego sjeverni i srednji dio Jadrana. Ipak je već u prošlom stoljeću izvršeno krstarenje istraživačkim brodom »Pola« u jednom dijelu batijalne zone južnog Jadrana. Od rezultata te ekspedicije osobito je, s biocenološkog gledišta, značajno otkriće živih naselja brahiopoda *Terebratula vitrea*, koja opisuje R. Sturany (1896). Prigodom

naših biocenoloških istraživanja koja je organizirao Zavod za biologiju mora u Kotoru 1968, 1969. i 1970. (Gamulin - Brida, 1972, 1974), također smo konstatairali dobro razvijena naselja spomenutog brahiopoda na batijalnoj stepenici kotline južnog Jadrana.

Na području južnog Jadrana vršena su pojedina floristička i faunistička istraživanja (Linardić, 1940; Kolosvary, 1938; Pax i Müller, 1962), hidrografska i planktonološka (Ercegović, 1937; T. Gamulin, 1938), kao i ihtiološka istraživanja (Lepetić, 1965). Ali bionomijska istraživanja počinju tek našim krstarenjem brodom »Bios« 1961. godine (Gamulin - Brida, 1963), koja je organizirao Institut za oceanografiju i ribarstvo u Splitu. Tada je obuhvaćeno obalno područje Crne Gore od Budve pa do južnije od Ulcinja prema ušću rijeke Bojane, u dubinama od 60 m do 120 m, idući do oko 25 Nm u otvoreno more. Radili smo na 27 postaja, od kojih se samo jedna, i to postaja br. 27, najotvorenije smještena, podudara s položajem ekspedicije »Hvar« (1948/49).

1963. i 1964. godine Zavod za biologiju mora u Kotoru organizirao je istraživanja bentoskih biocenoza Boke Kotorske (Gamulin - Brida et Karaman, 1968; Karaman i Gamulin - Brida, 1970). Batijalna stepenica, ipak samo do 500 m, obuhvaćena je biocenološkim istraživanjima tek 1968, koja je organizirao Zavod za Biologiju mora u Kotoru. Ta su istraživanja vršena na 24 postaje, rasoređene u 6 profila, od rta Molunat do ušća rijeke Bojane, a nastavljena su 1969. i 1970. godine (Gamulin - Brida,

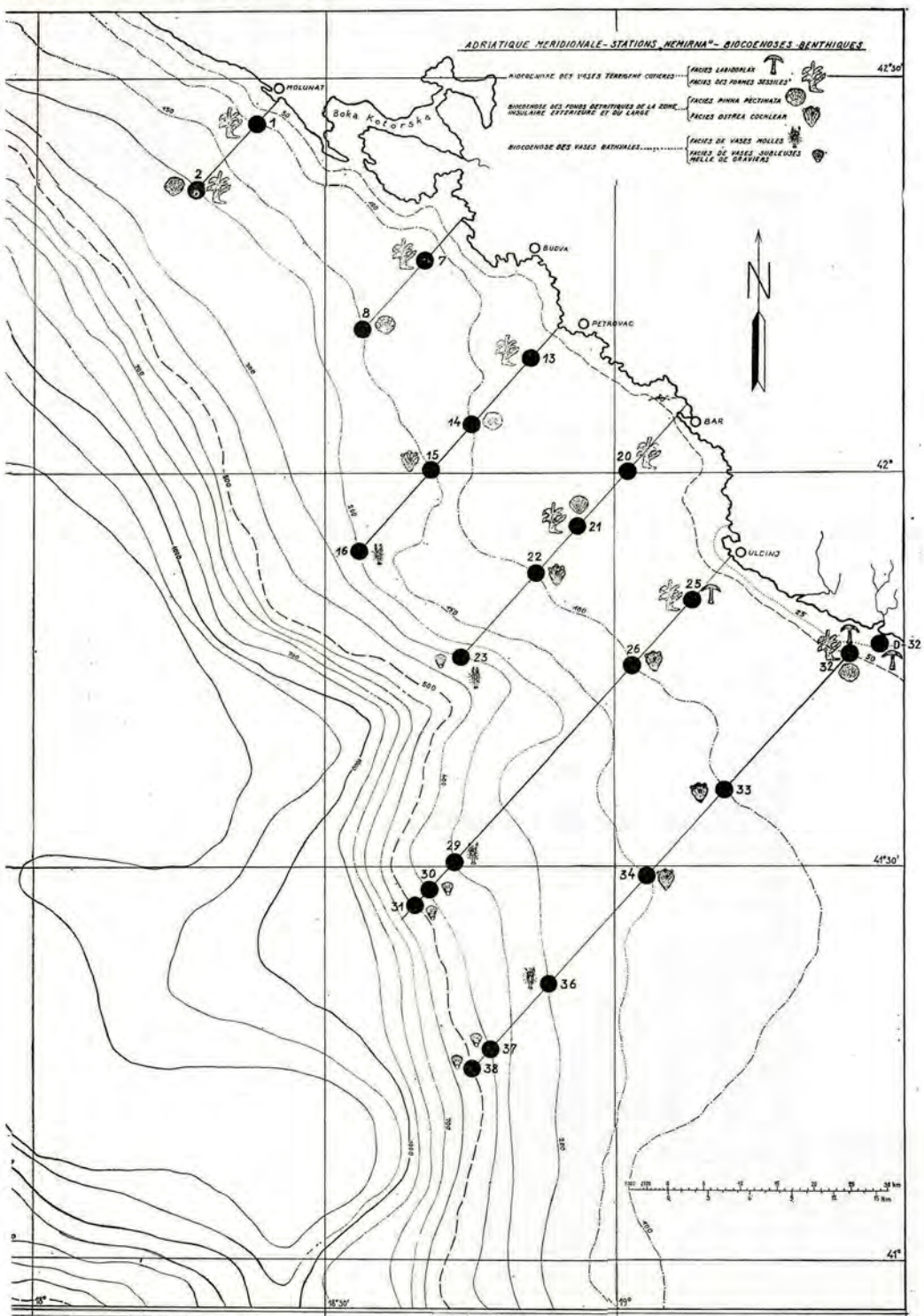
MATERIJAL I METODE

Materijal je sabiran različitim vrstama dredža, podešenim prema naravi morskog dna i dubini, Petersenovim grabilom, a ponajviše povlačnom mrežom. Obrađivan je prema zaključcima Međunarodne komisije za istraživanje Mediterana. Biocenoze su determinirane Braun Blanquetovom metodom (1964), modificiranom za podmorske biotope prema Pérès-u i Picard-u (1958, 1964). Rezultati su provjeravani statističkom Sorensonovom metodom (1948) i tom metodom modificiranom za uzimanje u obzir abundancije vrsta (Gamulin - Brida, 1960, 1962), kojim postupkom se dobiva detaljnija raščlamba sličnosti podmorskih naselja.

REZULTATI I DISKUSIJA

1. Podaci geološko-biogeografskog karaktera

Jadransko more pripada cjelini Sredozemlja, odnosno Mediteransko-atlantskoj regiji s obzirom na porijeklo čitavog današnjeg Sredozemlja od mezozojskog i starotercijarnog Paleomediterana ili Tethys mora (Numulitsko more) koje je bilo tropskog karaktera.



Pripadnost Jadrana cjelini Sredozemlja otvrđuje veliki dio, preko 3/4 zajedničkih vrsta flore i faune Jadranskog i Sredozemnog mora.

Ali upravo onaj manji dio flore i faune, manje od 1/4 vrsta, koji je specifičan za Jadransko more, daje Jadranskom moru specifičan karakter i čini ga posebnom biogeografskom podjedinicom te velike cjeline, odnosno Mediteranske subregije Mediteransko-atlantske regije. To su u prvom redu jadranski endemi, zatim neke sjevernjačke (borealne vrste) koje dosad nisu nađene u Sredozemnom moru, pa neke vrste koje su rasprostranjene samo u istočnom Mediteranu i Jadranu, ili samo u zapadnom Mediteranu i Jadranu. Dakle, taj kvantitativno manji skup izražava kvalitativno diferenciranje Jadranskog mora, do kojeg je došlo uslijed relativne izolacije Jadranskog mora, njegove geomorfologije, njegovog geografskog položaja kao najsjeverniji izdanak Sredozemnog mora (ne računajući Crno more), kao i njegovog položaja na razmeđu između zapadnog i istočnog Mediterana, tako da je pod utjecajem obiju bazena Sredozemlja, režima morskih struja, klimatskih i drugih ekoloških prilika. Zajednički postanak i stalna povezanost sa Sredozemnim morem pridonose ujednačavanju živog svijeta Jadranskog mora sa cjelinom Sredozemlja; naprotiv relativna izolacija i specifičnosti geomorfoloških i ekoloških prilika u prilog su eko-evoluciji flore i faune Jadrana u smjeru formiranja endemskih podvrsta i vrsta i drugih specifičnosti živog svijeta Jadrana i njegove individualizacije kao posebne biogeografske podjedinice Sredozemlja.

POSEBNE KARAKTERISTIKE JUŽNOG JADRANA U GEOLOŠKOM I EKOLOŠKOM POGLEDU

Jadransko more nije homogena cjelina u geološkom ni u ekološkom pogledu; južni Jadran zajedno s današnjim Sredozemnim morem smatra se direktnim nasljednikom drevnog mora Tethys, dok je sjeverni Jadran znatno mlađa geološka tvorevina. U toku glacijalnih doba sjeverni dio Jadrana je pripadao kopnu. Nalazi neogenskih marinskih naslaga na različitim lokalitetima južnog Jadrana pokazuju da je more perzistiralo trajno u toku neogena barem u jednom dijelu južnog Jadrana. Prema tome, Jadransko more u svom današnjem obliku je geološki mlada postglacijalna tvorevina.

U toku geoloških promjena formirana je specifična geomorfologija južnog bazena s batijalnom kotlinom (1.330 m) koja znatno utječe na ekološke prilike tog primarnog jadranskog bazena.

Južni Jadran je direktno izložen utjecaju struja toplijih i slanijih intermedijarnih voda iz dubina istočnog Sredozemlja, što također veoma utječe na njegove ekološke prilike.

Uslijed takvih ekoloških prilika i režima morskih struja bazen južnog Jadrana je veoma pogodan za termofilne vrste koje su upra-

vo u južnom Jadranu najviše rasprostranjene, a njihov broj opada idući prema sjevernom Jadranu u koji mnoge od tih vrste uopće ne dopiru. Naprotiv, sjevernjačke (borealne vrste) najviše su rasprostranjene u sjevernom Jadranu, a njihov broj opada idući prema južnom dijelu. Među termofilnim vrstama neke se smatraju reliktima Tethys mora, a upravo takve vrste su najbolje rasprostranjene u južnom Jadranu, odnosno u Crnogorskom primorju.

Današnji relikti Tethys mora imaju danas tri oblika rasprostranjenosti:

1. cirkumtropske vrste
2. tropsko-atlantske vrste i
3. mediteransko-indo-pacifičke vrste.

Od svih triju oblika rasprostranjenosti nalaze se neke vrste u Jadranskom moru, a najviše su zastupane upravo u bazenu južnog Jadrana.

1. Cirkumtropske vrste. Među takvima osobito je značajan rod *Monachus* kojemu pripada sredozemna medvjedica — *Monachus monachus*, posebno zaštićena vrsta na području Sredozemlja. U Jadranskom moru je nekada bila mnogo češća, osobito u južnom i srednjem Jadranu, ali je danas veoma prorijeđena. Još dvije vrste roda *Monachus* danas žive u tropskom području. I od ostalih cirkumtropskih rasprostranjenih vrsta najveći broj primjeraka nalazi se u južnom Jadranu, npr. naš najveći rak samac *Pagurus arrosor*, ribe Sabljak *Xiphias gladius* i poletuša *Exocoetus volitans*. U tu grupu spadaju mnogi rodovi riba koji su rasprostranjeni u cijelom Jadranskom moru, npr. cipal — *Mugil*, konjić — *Hippocampus*, knez — *Julis*, itd.

2. Tropsko-atlantske vrste rasprostranjene su u Sredozemnom moru, te na istočnoj i zapadnoj obali atlantskog oceana, npr. naš najveći puž bačvaš — *Dolium galea*, rak vabić — *Squilla mantis*, razni rodovi rakova i žarnjaka, itd. Većina tih vrsta također je najbolje rasprostranjena u južnom Jadranu s obzirom na Jadransko more.

3. Mediteransko-indo-pacifičke vrste rasprostranjene su danas na području Sredozemlja i indo-pacifika, npr. vrsta hobotnice *Octopus macropus*, također česta u južnom Jadranu, rijetka u srednjem Jadranu, a izgleda da se ne zadržava u sjevernom Jadranu, prema dosadašnjim podacima. Većinom su preživjeli rodovi, zastupani posebnim vrstama na području Sredozemlja, npr. rak *Dromia vulgaris*, morska cvjetnica *Posidonia oceanica*, a drugim vrstama (vikarijantne vrste) na području Indo-pacifika, npr. rak *Dromia dromia*, morska cvjetnica *Posidonia australis*. I spomenuta morska cvjetnica tvori najbujnije livade u južnom Jadranu a sve je slabije razvijena idući prema sjeveru Jadranskog mora. Spomenuti relikti Tethys mora čine »paleomediteranski« biogeografski element koji razmjerno nije mnogobrojan ali je veoma važan kao historijski fundus faune i flore

Jadranskog i Sredozemnog mora, a osobito je dobro razvijen u južnom Jadranu.

I druge termofilne vrste koje se ne smatraju reliktom Tethys mora u Jadranu su najbolje rasprostranjene u južnom bazenu, kao npr. zvjezdače *Hacelia attenuata* i *Ophidiaster ophidianus*, ježinac *Centrostephanus longispinus*, žuti koralj *Gerardia savaglia*, mali koralj iz polutamnih spilja *Madracis pharensis*, koji je u Jadranu prvi put nađen na otoku Hvaru, itd.

Nepromijenjeni mediteranski endemi su najbrojniji u južnom Jadranu, dok su se posebni jadranski endemi najviše razvili u relativno izoliranom zatvorenom i plitkom sjevernom bazenu, ali su neki rasprostranjeni u cijelom Jadranu, kao npr. jadranski bračić — *Fucus virsoides* i mali žuti koralj *Parazoanthus axinellae adriaticus*.

SPECIFIČNOSTI BIOCENOZA JUŽNOG JADRANA

Duboke ekološke razlike između zatvorenog i plitkog sjevernog Jadrana, koji je pod utjecajem kopna i kopnenih voda, i batijalnog primarnog bazena južnog Jadrana, koji je pod utjecajem mediteranskih struja, koje ga povremena obogaćuju fosfatima iz dubokih ležišta Levanta (Buljan, 1964) prouzrokuju velike razlike u sastavu njihovih bentoskih biocenoza. U plitkom dijelu Crnogorskog primorja posebno se ističu u ekološkom pogledu biocenoze zaljeva Boke Kotorske i područja ušća rijeke Bojane. Zatvoreni zaljev Boke Kotorske obogaćivan je hranjivim solima s okolnih planina, što omogućava visoku proizvodnju i bogata naselja riba, ali je uslijed zatvorenosti veoma izložen onečišćavanju, te je potrebna efikasna zaštita tog posebnog dijela našeg litorala. Biocenoze muljevitog dna ističu se velikim brojem nepravilnog ježinca *Bryssopsis lyrifera* koja vrsta biocenozu terigenog mulja Boke Kotorske povezuje sa *Community Bryssopsis lyrifera* koju je Petersen (1915) opisao u Sjevernom moru. U toj biocenozi nalazi se i kožnati koralj *Veretillum cynomorium* koji je inače rijedak u Jadranskom moru.

Područje ušća Bojane osobito je važno u ribolovnom pogledu, te se može pretpostaviti da će se u budućnosti ribarstvo i marikultura na tom području još mnogo bolje razviti. Tu je karakteristična termofilna vrsta ježinca *Centrostephanus longispinus* na području biogeno učvršćenog supstrata i detritičnog dna na prelazu u koraligenSKU biocenozu.

Najkarakterističniji dio Crnogorskog primorja je ipak batijalna kotlina južnog Jadrana, koja je zasad nedovoljno istražena, te je pravi izazov biologima.

Za vrijeme Internacionalne geofizičke godine (1957/58) istraživana je hidrografija, a riblja naselja samo pomoću parangala na području većih dubina, dok je kočom (povlačnom mrežom) rađeno

tek 1968. do 500 m dubine. Tu smo konstatirali *Batijalne biocenoze*, i to na pomičnoj podlozi *biocenoze batijalnih muljeva*, koja je razvijena u obliku dvaju facijesa. U gornjem dijelu biocenoze u dubinama od 200 do 350 m nalazi se *facies mekanih muljeva sa fluidnom površinskom kožicom* (npr. postaje »Nemirna« br. 16, 29 i 36), koji je karakteriziran vrstama *Nephrops norvegicus*, *Thenea muricata*, *Funiculina quadrangularis* itd., a ne sadržava primjesu obalnih vrsta u tim dubinama, već samo u početnom plićem dijelu biocenoze, pa se time razlikuje od biocenoze prelaznog karaktera *Nephrops norvegicus* — *Thenea muricata* (Gamulin - Brida, 1965) u srednjem Jadranu, koja sadržava dubinske i litoralne vrste. U ovoj biocenozi južnog Jadrana rak *Parapenaeus longirostris* se nalazi u tako velikoj količini da bi se mogao i ekonomski iskorištavati.

U dubljem dijelu biocenoze batijalnih muljeva, u dubinama od 400 do 500 m (npr. postaje »Nemirna« br. 30, 31, 37 i 38) nalazi se *facies pjeskovitih muljeva i finih šljunkova*. Tu se nalaze bogato razvijena naselja brachiopoda *Terebratula vitrea*, dubinske ascidije *Hormathia coronata*, zvjezdače *Brisingella coronata*, a čest je i ježinac šireg rasprostranjenja *Cidaris cidaris*, kao i *Echinus acutus*.

Na području čvrstog supstrata nalazi se *biocenoza velikih razgranjenih dubinskih koralja*, koja u Jadranskom moru još nije dovoljno istražena.

Dosad su u Jadranskom moru nađene pojedine vrste te biocenoze, kao: *Madrepora oculata* (Pax i Müller, 1962), *Desmophyllum cristagalli* (Bruneli i Bini, 1934, Pax i Müller, 1962). Na području kotline Jabuke nađen je i koralj *Lophelia pertusa*, ali dosad samo u subfosilnom stanju (Broch, 1953, Pax i Müller, 1962, Gamulin - Brida, 1965, 1968, Županović, 1969).

Tek nastavak istraživanja u dubinama preko 500 m i nadopuna dosadašnjih podataka, omogućit će detaljniju analizu biocenoza batijalne stepenice u Jadranskom moru.

S obzirom na ribarstvenu problematiku, duboki dio južnog Jadrana također je veoma slabo istražen, ali se može pretpostaviti da će se na tom području u budućnosti ribarstvo znatno bolje razviti.

ZAKLJUČAK

Južni bazen sa Crnogorskim primorjem kao svojim sastavnim dijelom čini specifični dio Jadranskog mora s obzirom na svoj postanak i geološku prošlost, kao i na današnje ekološke prilike i sastav bentoskih biocenoza.

Nalazi neogenskih marinskih naslaga na različitim lokalitetima južnog Jadrana pokazuju da je more perzistiralo trajno u toku neogena barem u nekom dijelu bazena južnog Jadrana, pa se južni

Jadrana zajedno s današnjim Sredozemnim morem smatra direktnim nasljednikom drevnog mora Tethys. Sjeverni dio Jadrana je u toku glacijalnih doba pripadao kopnu, pa je Jadransko more u svom današnjem obliku geološki mlada postglacijalna tvorevina.

U toku geoloških promjena formirana je specifična geomorfologija južnog bazena s batijalnom kotlinom (1.330 m) koja znatno utječe na ekološke prilike tog primarnog jadranskog bazena, koji je ujedno otvoren direktnom utjecaju strua toplijih i slanijih intermedijalnih voda iz istočnog Sredozemlja.

Ekološke prilike južnog Jadrana pogodne su za termofilne vrste, od kojih se neke smatraju reliktima prastarog tropskog Tethysa. Među takvima osobito je značajan rod *Monachus* kojemu pripada sredozemna medvjedica — *Monachus monachus*, posebno zaštićena vrsta na području Sredozemlja. Idući od južnog Jadrana prema sjevernom termofilnih vrsta je sve manje; dok je obratan raspored za borealne vrste.

Nepromijenjeni mediteranski endemi su najbrojniji u južnom Jadranu, dok su se posebni jadranski endemi najviše razvili u relativno izoliranom zatvorenom i plitkom sjevernom bazenu, ali su neki rasprostranjeni u cijelom Jadranu, kao npr. jadranski bračić — *Fucus virsoides* i mali žuti koralj *Parazoanthus axinellae adriaticus*.

Litoralne biocenoze posebno su razvijene u Bokokotorskom zaljevu uslijed specifične morfologije i ekoloških prilika tog zaljeva; također su posebno razvijene na području ušća Bojane. Jedno i drugo područje veoma je bogato u ribarstvenom pogledu, ali ujedno u velikoj opasnosti od prekomjernog iskorištavanja i onečišćavanja mora te iziskuju efikasnu zaštitu zajedno sa cijelom litoralnom zonom.

Jedino na području južnog Jadrana, i fragmentarno u srednjem Jadranu, nalaze se batijalne bentoske biocenoze, i to na čvrstoj podlozi biocenoza velikih razgranjenih dubinskih koralja, a na pomičnoj biocenoza batijalnih muljeva, razvijena u obliku dvaju facijesa.

Dubinski dio južnog bazena još nije dovoljno ispitan s ribarstveno-ekonomskog gledišta, ali prema dosad poznatim podacima, postoje znatne mogućnosti ribarstvene primjene i u tom specifičnom dijelu Jadrana. Mnogi obalni predjeli Crnogorskog primorja veoma su pogodni za bolji razvitak uzgoja riba i školjkaša i uoče za unapređenje marikulture.

CITIRANA LITERATURA

- Braun - Blanquet, J., 1964. Pflanzensozologie. III. Aufl., Springer, Wien — New York, 865 pp.
- Broch, H., 1953. Octocorals and Stony Corals of the High Adriatic Trawling Grounds. »Hvar« Rep., 6 (2), 1-21.

- Buljan, M., 1964. An estimate of productivity of the Adriatic Sea made on the basis of its hydrographic properties. *Acta adriat.*, 11 (4), 35-45.
- Ercegović, A., 1938. Ispitivanja hidrografskih prilika i fitoplanktona u vodama Boke u jesen 1937. — *Godišnjak Ocean. inst. Kralj. Jugoslavije*, No 1, Split.
- Gamulin, T., 1938. Prilog poznavanju planktonskih kopepoda Boke Kotorke. *Godišnjak ocean. inst. Kralj. Jugoslavije*, No 1, Split.
- Gamulin - Brida, H., 1960. Primjena Sorensenove metode pri istraživanju bentoskih populacija. *Biol. Glasnik*, 13, 21-41.
- Gamulin - Brida, H., 1962. Biocoenoses du littoral plus profond (circalittoral) dans les canaux de l'Adriatique moyenne. *Acta adriat.*, 9 (7), 1-196.
- Gamulin - Brida, H., 1963. Note préliminaire sur les recherches bionomiques dans l'Adriatique méridionale. *Rapp. P.-v. Réun. Commn int. Explor. scient. Mer Méditerran.*, 17 (2), 85-92.
- Gamulin - Brida, H., 1965. Biocoenose des Fonds Vaseux au large de l'Adriatique moyenne. *Acta adriat.*, 10 (10), 1-27.
- Gamulin - Brida, H., 1968. Mouvements des masses d'eau et distribution des organismes marins et des biocoenoses benthiques en Adriatique. *Sarsia*, 34, 149-162.
- Gamulin - Brida, H., 1972. Contribution aux études des biocoenoses benthiques de l'Adriatique méridionale. *Rad Jugosl. Akad. znan. umjet.*, 364, 23-31.
- Gamulin - Brida, H., 1974. Biocoenoses benthiques de la Mer Adriatique. *Acta adriat.*, 15 (9), 1-104.
- Gamulin - Brida, H. et Karaman, G., 1968. Contribution aux recherches des biocoenoses benthiques de l'Adriatique méridionale. Quelques particularités des biocoenoses du Golfe de Boka Kotorska. *Rapp. P.-v. Commn int. Mer Méditerran.*, 19 (2), 79-81.
- Karaman, G. i Gamulin - Brida, H., 1970. Contribution aux recherches des biocoenoses benthiques du golfe de Boka Kotorska. *Studia Marina*, 4, 3-24.
- Kolosvary, G., 1936-1937. Die Echinodermen des Adriatischen Meeres. *Festschr. Strand. E. Riga*, 2, 433-474.
- Lepetić, V., 1965. Sastav i sezonska dinamika ihtiobentosa i jestivih avertebrata u Bokokotorskom zalivu i mogućnosti njihove eksploatacije. — *Studia marina*, No 1, Kotor.
- Linardić, J., 1940. Prilog poznavanju geografskog rasprostranjenja jadranskog fucusa (*Fucus virsoides*), Zagreb.
- Pax, F. und Müller, I., 1962. Die Anthozoenfauna der Adria. *Fauna Flora Adriat.*, 3, 1-343.
- Pérès, J. M., et Picard, J., 1958. Manuel de Bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Recl. Trav. Stn mar. Endoume*, 24 (14), 1-122.
- Pérès, J. M., et Picard, J., 1964. Nouveau manuel de Bionomie Benthique de la Mer Méditerranée. *Recl. Trav. Stn mar. Endoume*, 31 (47), 1-137.
- Petersen, C. G. J., 1951. On the Animal Communities of the See Bottom in the Skagerrak, the Christiania Fjord and the Danish Waters. *Rep. Dan. biol. Stn*, 23.
- Sorensten, T., 1948. Method of Establishing Groups of Equal Amplitude in Plant Sociology Based on Similarity of Species Content. *Det. Kong. Danske Vidensk. Selsk.*, 5 (4), 1-34.

Sturany, R., 1896. Brachiopoden, Gesammelt auf den Expedition S. M. Schiffes »Pola« 1890-1894. Berichte der Commission für Tiefseeforschungen XIX, 37-38.

Županović, Š., 1969. Prilog izučavanju bentoske faune Jabučke kotline. Thalassia Jugoslav., 5, 477-493.

LA COTE DE CRNA GORA — UNE PARTIE SPÉCIFIQUE DE LA
MER ADRIATIQUE A L'EGARD DES BIOCOENOSES
BENTHIQUES ET LEUR PROTÉCTION

Helena GAMULIN-BRIDA

R e s u m é

Au sein de la mer Adriatique, relativement peu profonde et semi-fermée, la côte de Crna Gora (Montenegro), et le bassin Sud en générale, se distinguent par les profondeurs dépassant 1000 m et par l'exposition aux courants des eaux profonds méditerranéennes.

Les circonstances écologiques spéciales se reflètent dans les caractères spécifiques des biocoenoses benthiques de l'Adriatique méridionale: exclusivement dans cette partie de la mer Adriatique on trouve les biocoenoses de l'étage bathyale: la biocoenose des vases bathyales sur les supstrats meubles et la biocoenose des grands coraux ramifiés sur les substrats solides. Ces biocoenoses de la zone profonde ne sont pas si fortement exposées aux diverses formes des pollutions que les biocoenoses de la zone littorale, lesquelles aussi sur la côte de Crna Gora se trouvent dans un grave danger des pollutions et de l'exploitation très intensive de la part de l'homme.

Dans la partie littorale de Crna Gora les biocoenoses du Golfe de Boka Kotorska, comme aussi les biocoenoses de la région de l'embouchure du fleuve de Bojana se distinguent surtout par leur richesse de la vue de la pêche comme aussi par leur vulnérabilité en égard des diverses formes des pollution marines.

Les études approfondies sur les problèmes de l'océanologie, de l'écologie, comme aussi de la biologie de la pêche dans tous les régions de la côte de Crna Gora édifierons une base solide au développement écologique harmonique, au »éco-évolution«, c'est à dire: promouvoir les activités humaines en conservant les conditions naturelles de la vie de la mer.