

A C T A A D R I A T I C A

INSTITUT ZA OCEANOGRFIJU I RIBARSTVO - SPLIT
SFR JUGOSLAVIJA

Vol. XIII No. 8.

DR ANTE ERCEGOVIĆ
(1895 — 1969)

Ž I V O T I D J E L O

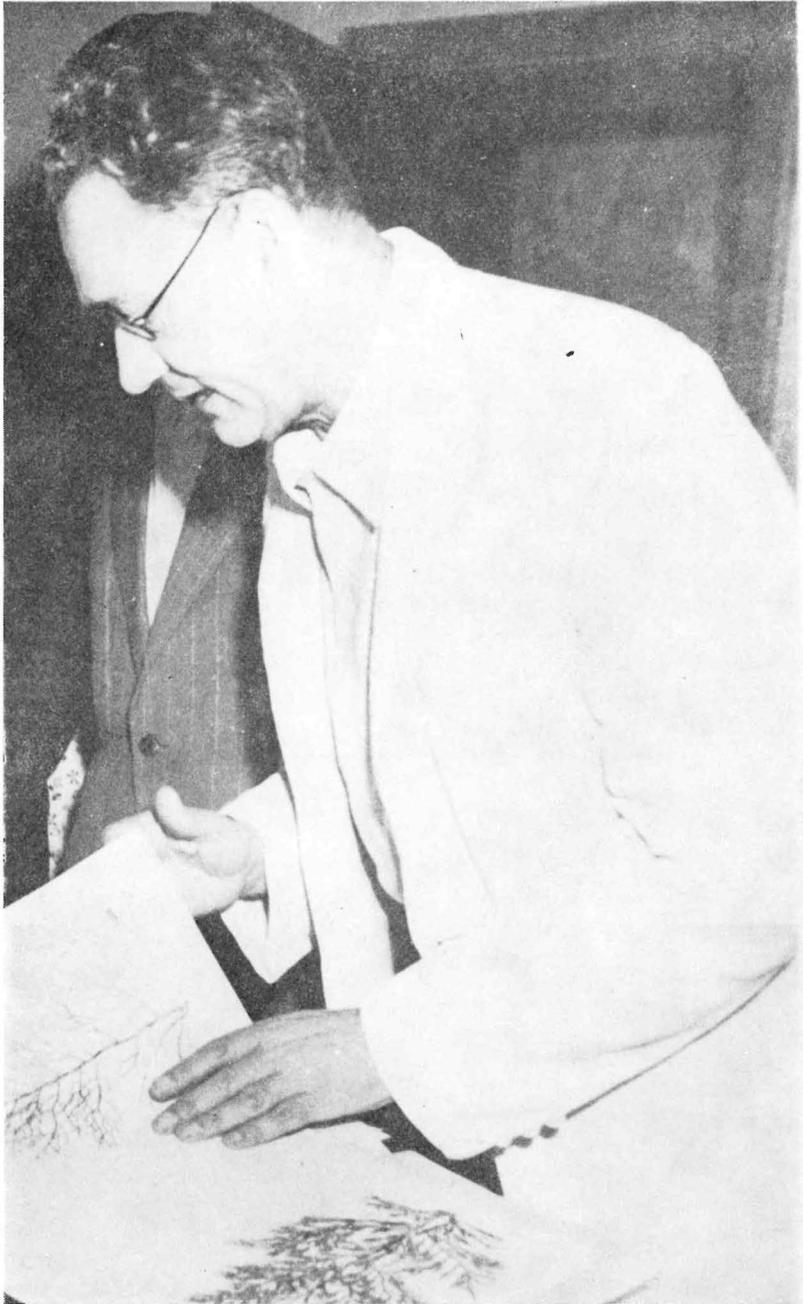
LE DOCTEUR ANTE ERCEGOVIĆ
(1895 — 1969)

SA V I E E T S O N O E U V R E

I N M E M O R I A M

SLOBODAN ALFIREVIĆ

SPLIT 1970



Dr ANTE ERCEGOVIĆ

DR ANTE ERCEGOVIĆ (1895—1969)

ŽIVOT I DJELO

*Slobodan Alfirević**Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split*

U Splitu je 25. travnja 1969. godine, u 74. godini života preminuo naučnjak svjetskog glasa, nestor jugoslavenskih oceanografa, marinski botaničar, algolog i biolog, dobitnik nagrade SR Hrvatske za životno djelo, član Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti i naučni savjetnik Instituta za oceanografiju i ribarstvo u Splitu prof. dr Ante Ercegović.

Četiri decenija požrtvovnog i neumornog rada i života posvećenog samo nauci, posebno istraživanju mora, ispunjenog bogatim iskustvom i znanjem i postignutim dometom svjetskih razmjera, daju stvaralačkom i plodnom naučnom djelu prof. dra Ante Ercegovića posebno obilježje i mjesto u razvoju i unapređenju oceanografske nauke na Jadranu.

Rođen je 25. listopada 1895. godine u Jesenicama kod Splita. Potječe iz siromašne težačke obitelji, pa se je školovao tuđom pomoći. Klasičnu gimnaziju je pohađao u Splitu. Završio je najprije teološki fakultet, poslije čega je biološko akademsko obrazovanje dobio u Ljubljani i Zagrebu, diplomirajući biologiju na Filozofskom fakultetu 1924. godine, kada je ujedno iz prirodnih znanosti postigao i doktorat bioloških nauka.

Po završetku studija, interesirajući se najviše za probleme evolucije i metamorfoze života, dr Ercegović boravi najprije kao asistent godinu dana na Botaničkom institutu Sveučilišta u Zagrebu, specijalizirajući se za botaniku.

Radeći na doktorskoj disertaciji »O litofitskoj vegetaciji dolomita i vapnena Hrvatske« pronašao je na stijenama dotad nepoznate mikroskopske alge. Tako se je već na početku svog naučnog rada susreo sa algama, s kojima je u istraživačkom radu ostao povezan do kraja svog života.

Ljubav prema prirodi, a posebno neodoljiva želja za morem i upoznavanjem njegovih tajni vukla ga je stjenovitoj jadranskoj obali i njegovim plavim dubinama da kao mlad prirodoslovac napusti botaničku katedru Sveučilišta u Zagrebu i da dođe u Split gdje je u razdoblju od 1925. do 1932. godine predavao na Biskupskoj klasičnoj gimnaziji. Kada je 1930. godine osnovan Oceanografski institut u Splitu, odmah pri začetima djelovanja ove naše najveće naučne ustanove za istraživanje Jadrana, on se uključuje u aktivan istraživački rad, te pred skoro 40 godina postaje njezin prvi suradnik i nastavlja studij litofitske vegetacije naše jadranske obale. Time je ujedno i započeo svoju naučno-istraživačku djelatnost, posvetivši se u potpunosti izučavanju Jadrana, njegove produktivnosti i posebno biljnog svijeta.

Radi specijalizacije i upoznavanja novih metoda oceanografskih istraživanja posjetio je najpoznatije naučne institute u inozemstvu. Godine 1928/1929. bora-

vio je u Parizu, na Sorbonni, 1932. godine u Berlinu, Hamburgu i Helgolandu, te 1938. godine u Napulju i Monaku. Radeći u navedenim naučnim institutima za istraživanje mora, stečena iskustva je prenio na proučavanje naučne problematike Jadrana u Institutu za oceanografiju i ribarstvo u Splitu, gdje je djelovao najprije kao direktor, pa šef biološkog odjela i naučni savjetnik.

Specijalizirajući oceanografiju i biologiju mora, zašao je i u čarobni svijet morskih alga, na kojem području je postigao blistave rezultate koji su ga svrstali u prvi red učenjaka svjetskog glasa.

Naučnoistraživački rad dra Ercegovića je opširan i mnogostruk, a sav je posvećen oceanografiji. U njegovom naučnom opusu razlikuju se tri karakteristična razdoblja.

Prvih godina svog naučnoistraživačkog rada, još kao sveučilišni asistent i srednjoškolski profesor izučava biologiju takozvanih litofitskih alga, to jest alga koje žive na kamenu. To su mikroskopske biljke koje žive na kamenju planinskih vapnenaca i na vapnenačkoj morskoj obali, na kojoj formiraju, neposredno iznad morske površine uski vidljivi pojas od nekoliko decimetara, a na obalama vanjskih otoka i od preko pet metara. Litofitska morska flora, koja tvori t. zv. litofitsku zonu, očituje se na prividno golom morskom kamenju u obliku tamnosmeđeg ili gotovo crnog pojasa i dopire sve do one visine dokle prska more. Ljeti se te alge potpuno osuše, a kada ih orosi prva kap mora, ožive i rastu. Litofitske alge nagrizažu i buše kamenje i zalaze ispod njegove površine. Time potpomažu djelovanju valova u njihovom razaranju naše obale.

Naša stjenovita jadranska obala je pružila dru Ercegoviću velike mogućnosti za temeljiti studij tih alga. Treba naglasiti da se prije dra Ercegovića nitko nije bavio proučavanjem tih litofitskih biljaka, ni kod nas ni u svijetu, pa je ovaj rad našeg istaknutog učenjaka prvi informirao naučni svijet da u ovoj litofitskoj zoni živi neobično zanimljiva mikroskopska vegetacija, koja sadrži naročite biljne zadruge. Dr Ercegović je otkrio preko 40 novih rodova i vrsta ovih mikroskopskih biljaka, koje su do tada bile nepoznate u nauci, proučio je njihove ekološke uvjete života, tako da gotovo sva osnovna znanja iz svijeta algi potječu iz naučnih radova dra Ercegovića, koji se danas u svijetu gotovo uvijek citiraju. Tako je, na primjer, takva vegetacija nađena, po njegovim podacima, i u nekim drugim morima, pa je istu, pored ostalih, našao i botaničar Umezaki na obalama Japana. Na taj način njegovi radovi o florističkoj građi i ekološkim zakonitostima ovog naročitog i sasvim novog i neslućenog svijeta mikroskopskih alga služe danas kao osnova i ključ u izučavanjima litofitske vegetacije drugih mora.

U drugom razdoblju svoga djelovanja, dr Ercegović izučava osnovni problem naše oceanografije — produktivnost Jadrana, to jest kapacitet jadranske vode da proizvede manju ili veću količinu organske tvari.

U Splitu je 1. studenog 1930. godine osnovan Oceanografski institut sa zadatkom proučavanja Jadranskog mora i njegovog živog svijeta. Neposredno po osnivanju ove naše naučne ustanove, dr Ercegović postaje 1932. godine njezin prvi suradnik, da bi na taj način mogao u potpunosti da razvije svoju zamisao o ispitivanju množine organske materije. Tražio je odgovor na to fundamentalno važno pitanje, obzirom da o količini organske materije ovisi i količina ribljeg fonda u našem Jadranu.

Navedena problematika je bila veoma usko povezana i sa izučavanjem osnovnih zakonitosti u okviru životnog ciklusa u moru. U vezi s tim je istraživao i razne fizikalno-kemijske faktore pojedinih areala u Jadranu, kao što su temperatura mora, njegov salinitet i količina anorganskih soli, a s druge strane istovremeno kvantitet i kolebanje proizvedene organske tvari u prvoj karici lanca ishrane u moru — fitoplanktona, koji je ujedno i najvažniji. Fitoplankton se sastoji od mikroskopskih biljki kojima je dr Ercegović, studirajući okvir života u moru, posvetio naročitu pažnju, znajući da lebdeća vegetacija biljnog planktona predstavlja pokretnu zelenu livadu u moru i da je ujedno osnovna hrana mladih riba. Fitoplankton apsorbira iz mora anorganske materije, svjetlost, vodu i ugljični dioksid. Fitoplanktonom se hrani zooplankton, to jest mikroskopski račići, koji je opet hrana krupnijeg zooplanktona. Taj pak služi za hranu nektonu: srdeli, skuši i drugim ribama koje slobodno plove pučinom. Napokon ribe ugibaju, bakterije ih rastvaraju u prvotna počela, kojima se hrane pridnene ribe, ili ih ponovno iz mora apsorbira fitoplankton. Prema tome od količine fitoplanktona, ovisi ishrana i količina ribljeg fonda.

Novom metodom koju je tom prigodom primijenio, došao je do zaključka da masa fitoplanktona ovisi o solima rastopljenim u moru, a osobito o fosfatima. Utvrdio je da je količina fosfata u našem Jadranu otprilike desetak i više puta manja od količine fosfata u hladnijim sjeveroevropskim morima. Ona prosječno iznosi oko 3 miligrama u toni vode. Zbog toga je u Jadranu i bogatstvo riba znatno manje nego u tim sjevernim morima, pa je na osnovu toga izveo zaključak da je Jadran siromašno more i da ne obiluje izdašnim količinama organizama koji dolaze u obzir za eksploataciju. Na taj način dr Ercegović, na području izučavanja biljnog planktona, prvi na Jadranu i u području Mediterana zavodi nove, preciznije metode koje ga dovode do spoznaje da Jadran u pogledu produktivnosti spada među siromašnija mora i da je za to odgovoran u prvom redu kemizam njegovih voda, s osobitim obzirom na siromaštvo nekih soli u minimumu, naročito fosfata.

Treće i najplodnije razdoblje njegovog stvaralačkog naučnog rada predstavlja istraživanje bentoske vegetacije — krupnih alga, priraslih uz morsko dno.

Morsko dno je, kako je isticao dr Ercegović, carstvo relativno velikih, ponekad i do metra visokih alga. One se odlikuju različitim, počesto očaravajućim bojama, pa ih po tome dijelimo u tri grupe: u zelene, smeđe i crvene alge. Žive u dubinama i do 250 metara. Kod otočića Jabuke otkrivene su na većoj dubini nego u bilo kojem drugom moru, a sadrže korisnih supstancija, te se, na primjer u Kini i Japanu kultiviraju za prehranu. Dr Ercegović je u toku svojih istraživanja bentoske vegetacije Jadrana pronašao nove, dotad nepoznate vrste, po kojima se naš Jadran može ubrajati po algama među najbogatija svjetska mora. Samo kod otočića Jabuke utvrdio je oko 300 pridnenih — bentoskih alga.

Vrhunac tih istraživanja pokazuje opsežna monografija o »Jadranskim Cistozirama — njihovoj morfologiji, ekologiji i razvitku« u kojoj su svestrano obrađene ove najčešće i najbrojnije alge u našem moru. Pisana iskusnom rukom naučnog radnika i bogato dokumentirana odličnim ilustracijama, ova monografija predstavlja i u svjetskim okvirima jedno od najznačajnijih djela

s područja morske algologije. Ova monografija je objavljena 1952. godine, a tretira upravo one smeđe alge koje po svojim sastojcima dolaze u obzir za industrijsko iskorištavanje. Opisao je 15 jadranskih vrsta, od kojih su 6 potpuno nove i dotad nepoznate u nauci. U toj monografiji je autor dokazao da su Citozire mlad i plastičan rod čiji se oblici lako transformiraju. Tako se, na primjer, jedna mediteranska vrsta *Cystoseira spinosa* sjeverno od poluotoka Pelješca i otoka Mljeta transformirala u novu vrstu *Cystoseira adriatica*, a ova se, šireći se u transversalnom pravcu prema otočiću Jabuci, pretvorila u vrstu *Cystoseira Jabukae*. Ovaj fenomen, koji predstavlja u stvari mikroevoluciju i koji se po prvi put izučava kod biljaka Jadranskog mora, odnosno kod alga uopće, predstavlja kuriozitet svoje vrste, kada se specijacija — postanak vrsta — može gotovo pred svojim očima pratiti i slijediti razvitak i postanak jednih vrsta iz drugih.

Ovo otkriće je pobudilo znatan interes u naučnom svijetu. Ugledni engleski časopis »Nature« je u povodu štampanja njegove monografije o cistozirama donio laskavu ocjenu i priznanje iz pera vodećeg britanskog algologa L. Newtona, dok je glasoviti botaničar svjetskog glasa. T. Levring o ovoj monografiji referirao na međunarodnom kongresu za morsko bilje u Edinbourghu 1952. godine, što je ujedno bilo i priznanje jugoslavenskoj nauci uopće.

Poslije objavljivanja ove značajne monografije, istaknuti algolozi iz pojedinih zemalja su se obraćali dru Ercegoviću sa željom da upoznaju na licu mjesta osebujuju vegetaciju bentoskih alga našeg Jadrana i da putem naučnih rasprava i diskusija budu što potpunije obavješteni o tako značajnim i za nauku novim rezultatima koje je u toku svojih istraživanja postigao dr Ercegović. Kao rezultat toga došlo je, na inicijativu i pod rukovodstvom dra Ercegovića, do održavanja Međunarodnog kolokvija algologa, koji je u razdoblju od 16. — 27. VII 1957. godine bio održan u Splitu, pri Institutu za oceanografiju i ribarstvo. U ovom značajnom međunarodnom naučnom skupu su sudjelovali, pored dra Ercegovića, još i slijedeći istaknuti algolozi: Kurth Beth — Napoli, Italija; Trygve Braarud — Oslo, Norveška; Adrien Davy de Virville — Paris, Francuska; Jean Feldmann — Paris, Francuska; Genevieve Feldmann — Paris, Francuska; Carl Levring — Göteborg, Švedska; Sren Lund — Kopenhagen, Danska; Margaret Naylor — Hull, Velika Britanija; Tscharna Rayss — Jerusalem, Izrael i Francis Walker — Edinbourgh, Velika Britanija.

Glavna tema na ovom skupu je bila vezana za rezultate proučavanja obalne i dubinske vegetacije istočne obale Jadranskog mora, pa je u vezi s tim i dr Ercegović održao glavni referat »Neke karakteristične crte Jabučke vegetacije alga« u kojem je prisutne inozemne učenjake detaljno upoznao sa rezultatima svojih istraživanja, koji su doveli do napred navedenog značajnog otkrića u mikroevoluciji jadranskih alga. Tom prigodom su inozemni stručnjaci upoznali ovaj naučni skup i sa rezultatima svojih istraživanja, pa su u vezi s tim bili održani i slijedeći naučni referati: D. de Virville — »Odnosi između pojava vegetacije i kolebanja morske razine na atlantskom litoralu«; T. Braarud — »Neka obilježja raspodjele morskih alga u Norveškoj«; S. Lund — I »Vertikalna raspodjela morskih alga na srednjoj istočnoj obali Grenlanda«, II »*Delamareales*, novi rod *Phaeophyceae*«, III »O razvitku vrste *Omphalophyllum ulvaceum*«; F. Walker — Neki ekološki faktori koji uvjetuju rastenje *Laminariaceae* oko Škotske«; M. Naylor — »Razvitak i citologija vrste *Stictyosiphon tortilis*«.

Nakon naučnih rasprava učesnici kolokvija su sa istraživačkim brodom Instituta za oceanografiju i ribarstvo »BIOS« obavili naučno krstarenje po Jadranu, gdje ih je dr Ercegović upoznao sa pojedinim lokalitetima, na kojima je studirana obalna i dubinska vegetacija jadranskih alga, a naročito su se za vrijeme ovog terenskog očevida upoznali sa podmorskom vegetacijom otočica Jabuke.

Naučna dostignuća dra Ante Ercegovića su objavljena u čitavom nizu naučnih knjiga, udžbenika i stručnih članaka i rasprava. Tu se svakako ističe impozantan broj od skoro 50 originalnih naučnih radova u kojima donosi opise za 90 novih otprije u nauci nepoznatih vrsta alga. Opisao je također i 50 vrsta koje je po prvi put pronašao u Jadranu. Posebno se ističe također i jedini znanstveni udžbenik o oceanografiji »Život u moru«, koji je izdala Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti. Mnoga njegova naučna djela su prevedena na strane jezike i bila su predmet rasprava na međunarodnim kongresima algologa i biologa čitavog svijeta. Učestvovao je lično na mnogim naučnim kongresima i skupovima u zemlji i inozemstvu, gdje je referirao svoje radove, tako pored ostaloga i u Varšavi — Poljska 1931. godine, Istambul — Turska 1956. godine, Genovi — Italija 1957. godine i Monte Carlo — Monaco, 1958. godine.

Za svoj tako značajan i uspješan naučnoistraživački rad dr Ante Ercegović je dobio puno priznanje i u našoj zemlji. Nagrađen je 1964. godine nagradom grada Splita za dostignuća u oblasti nauke, a posebno i njemu najdraže i najveće priznanje je nagrada za životno djelo, koju je 1966. godine dobio od Sabora Socijalističke Republike Hrvatske. Time je prvi put, u Splitu, jednom učenjaku bila predana jedna takva nagrada kao visoko priznanje za životno djelo.

Dr Ercegović je objavio i oko 65 stručnih radova koji su objavljeni u brojnim domaćim i stranim časopisima, a posebno je obrađivao čitav niz tema iz praktične oceanografije, unapređenja našeg ribarstva i industrijskog iskorištavanja morskih alga.

Pored istraživačkog rada, stalno je poklanjao svoj interes i pedagoškom radu, te je napisao nekoliko udžbenika za srednje škole iz botanike. Propagirajući more i pomorstvo, naročito marinsku biologiju i oceanografiju, djelovao je kao stalni suradnik Pomorske Enciklopedije u svojstvu glavnog redaktora struke biologija, te je u osam tomova ovog značajnog djela Leksikografskog zavoda objavio ukupno 46 stručnih članaka. Suradivao je u Pomorskom zborniku, Ribarskom godišnjaku, Morskom ribarstvu i ostalim stručnim publikacijama. Posebno je obrađivao i probleme biologije mora povezane s problemima našeg morskog ribarstva, što pokazuju njegovi brojni članci koji su objavljeni, naročito prije II svjetskog rata, a pogotovo poslije oslobođenja u našoj stručnoj literaturi.

Brojni su popularno-naučni članci dra Ercegovića, pisani laganim i zanimljivim stilom, od kojih je objavio preko stotinu u raznim listovima i časopisima, pa je i na taj način znatno pridonio unapređenju naučne misli.

Kao popularizator prirodnih znanosti, nizom stručnih rasprava i naučno-popularnih prikaza i napisao u našoj pomorskoj i ribarskoj literaturi pokušao je pobuditi ljubav za prirodom i posebno našim Jadranom.

Bio je član raznih naučnih društava u inozemstvu i u našoj zemlji. Član je International Phycological Society, zatim član Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, radni član Društva za proučavanje i unapređenje pomorstva Jugoslavije, član Hrvatskog prirodoslovnog društva, član Matice Hrvatske u Splitu, član Nacionalnog komiteta za istraživanje Mediterana, član Uređivačkog odbora »Acta Botanica« Botaničkog zavoda Sveučilišta u Zagrebu. Posebno je bio angažiran u Međunarodnoj komisiji za naučno istraživanje Mediterana kao jedan od prvih jugoslavenskih oceanografa suradnika, kao član Komiteta za plankton i Komiteta za bentos ove međunarodne organizacije.

Jadran i njegova naučna problematika su ga silno privlačili i oduševljavali. Entuzijasta u naučnom radu, prilazio je strastveno svakom naučnom problemu. U tom smislu je znao govoriti da je svaki naučni rad značajan, a da se često tek kasnije pokaže važnost nekog istraživanja, iako u početku ono ne mora tako da izgleda.

Kad ga je bolest privukla uz krevet, čeznutljivo je gledao kroz prozor svoje sobe prema otocima Braču i Šolti, prema otočiću Jabuci i nepreglednoj jadranskoj pučini i govorio svojim suradnicima i učenicima: »Koliko još naučnih tajni krije naš Jadran, jedinstven ljepotom boje, primjercima riba i biljaka, to more koje čak ima i svoj specifičan miris.«

Iz velike ljubavi prema moru, prema našem Jadranu i krajevima koji ga okružuju, posvetio je znanstvene nazive rodova nekih alga koje je prvi put u nauci otkrio Jadranu, Dalmaciji i Hrvatskoj, nazvavši rodove tih algi imenima »*Dalmatella*«, »*Croatella*« i »*Yadranella*«.

Bio je tih, skroman čovjek, povučen u svoj svijet daleko od bučnih zbivanja suvremenog života. Ipak je u mladim danima često sudjelovao u javnom životu putem zapaženih predavanja u Pučkom sveučilištu. Blistavim i zanosnim riječima znao je slušačima dočarati mnoge ljepote i čudesa morskog svijeta i to u doba kada nije bilo mogućnosti da se kolor — slikama i filmovima prikazuje život u dubinama mora. Dobar govornik, izvrsnom logikom je dokazivao znanstvenu istinu pa je i na taj način dao doprinos popularizaciji oceanografije kod nas.

Njegova smrt je nanijela jugoslavenskoj oceanografiji nenadoknativ gubitak.

Njegov život i djelo nas obavezuju da gajimo sjećanje na ovog istaknutog učenjaka, na uzornog učitelja sadašnje generacije naših oceanografa i marinih biologa i prvaka jugoslavenske oceanografije s ponosom i zahvalnošću.

LE DOCTEUR ANTE ERCEGOVIĆ (1895—1969)

SA VIE ET SON ŒUVRE

par

Slobodan Alfirević

Institut d'océanographie et de pêche, Split

Le 25 avril 1969 est décédé à Split à l'âge de 74 ans le savant de réputation mondiale, le Nestor des océanographes yougoslaves, le Dr Ante Ercegović, botaniste marin, algologue et biologiste, lauréat du prix de la République Socialiste de Croatie, membre de l'Académie yougoslave des Sciences et des Arts, conseiller scientifique de l'Institut pour l'Océanographie et la Pêche, à Split.

Quatre décennies d'un travail dévoué et infatigable, au cours d'une vie entièrement consacrée à la science, à l'exploration marine en particulier, vie remplie d'une riche expérience et d'un savoir de portée mondiale, confèrent à l'œuvre scientifique féconde et créatrice du Dr Ercegović un caractère particulier et une place parmi les pionniers du développement et des études océanographiques dans l'Adriatique.

Né le 25 octobre 1895 à Jesenice, près de Split, d'une famille de pauvres cultivateurs, il fit ses études à l'aide de secours étrangers. Après le lycée classique de Split il a terminé ses études à la Faculté de Théologie. Puis, il est inscrit à la Faculté des Sciences Naturelles de Ljubljana et de Zagreb où il a étudié la biologie et où il obtint en 1924 le titre de docteur en sciences naturelles.

Le Dr Ercegović qui s'intéressait passionnément aux problèmes de l'évolution et des métamorphoses de la vie remplit pendant un an la fonction d'assistant à l'Institut de Botanique de l'Université de Zagreb où il se spécialisa pour la botanique.

Au cours de ses travaux de préparation à sa thèse de doctorat «Sur la végétation lithopyte des dolomites et des calcaires de la Croatie», il a découvert sur les roches l'existence d'algues microscopiques, inconnues jusqu'alors. C'est ainsi que tout au début de ses travaux scientifiques il a rencontré les algues auxquelles ses recherches l'ont lié jusqu'à la fin de sa vie.

L'amour de la nature, et surtout un attrait irrésistible envers la mer et le désir de lui arracher ses secrets l'ont conduit sur les côtes rocheuses de l'Adriatique et vers ses profondeurs azurées. Jeune naturaliste, il abandonna la chaire de Botanique de l'Université de Zagreb et vint à Split où, de 1925 à 1932 il enseigna au lycée classique. Dès que, en 1930, fut fondé l'Institut Océanographique à Split pour l'exploration de l'Adriatique, il participa à ses activités. Pendant presque 40 ans il fut son premier collaborateur et poursuivit ses recherches sur les lithopytes de la côte adriatique. Ce fut le début d'une longue période de recherche scientifique entièrement consacrée à l'étude de la mer Adriatique, de sa productivité et de son monde végétal.

Après avoir travaillé dans les instituts scientifiques les plus connus à Zagreb, à la Sorbonne, à Berlin, à Hambourg et Helgoland il a appliqué l'expérience qu'il y avait acquise aux problèmes de la recherche scientifique dans l'Adriatique à laquelle il s'était consacré à l'Institut pour l'Océanographie et la Pêche de Split d'abord comme directeur, ensuite comme chef du département de la biologie, et enfin comme conseiller scientifique. Dans les instituts mentionnés, il s'était spécialisé pour l'océanographie, explorant le monde enchanté des algues

marines dans l'étude desquelles il a abouti à de brillants résultats qui l'ont placé parmi les éminents savants de réputation mondiale.

Les travaux de recherche scientifique du Dr Ercegovic sont vastes et multiples, mais tous consacrés à l'océanographie. Dans son oeuvre scientifique, on peut distinguer trois périodes caractéristiques.

Pendant les premières années de son travail de chercheur, à titre d'assistant à l'université et de professeur de lycée, il a étudié la biologie des algues lithophytes — qui vivent sur la pierre. Ce sont des plantes microscopiques qui végètent sur les roches des calcaires montagneux et sur les côtes calcaires de la mer sur lesquelles elles forment, à peine au-dessus de la surface marine, une ceinture étroite, apparente, mesurant quelques décimètres, mais qui, sur le rivage des îles du large, peut atteindre jusqu'à cinq mètres. La flore lithophyte marine qui constitue la zone lithophyte apparaît sur la roche, en apparence nue, comme une ceinture d'un brun foncé ou presque noire et atteint le niveau où se brisent les vagues. L'été, ces algues sont totalement desséchées, mais elles revivent et croissent quand les premières gouttes d'eau de mer les éclaboussent. Les algues lithophytes rongent et percent la roche et, pénétrant au-dessous de leur surface, elles renforcent l'action des vagues dans l'érosion de nos côtes.

Notre rivage rocheux de l'Adriatique offrait au Dr Ercegovic de vastes possibilités pour une étude très poussée de ces algues. Il convient de souligner que personne avant le Dr Ercegovic ne s'était occupé d'étudier les plantes lithophytes, ni chez nous, ni ailleurs dans le monde, aussi ce travail de notre éminent savant a-t-il été une source d'information pour le monde scientifique en faisant savoir que, dans la zone des lithophytes, vit une végétation microscopique, d'un haut intérêt, renfermant des communautés végétales particulières. Le Dr Ercegovic a découvert plus de 40 nouveaux genres et espèces de ces plantes microscopiques jusqu'alors inconnues de la science. Il a étudié leurs conditions écologiques de vie, de sorte que presque toutes les connaissances fondamentales touchant au monde des algues résultent des travaux scientifiques du Dr Ercegovic qui sont encore aujourd'hui cités dans le monde scientifique. C'est ainsi, par exemple, que d'après ses données, une telle végétation a été aussi trouvée dans d'autres mers, et la même, découverte sur les côtes du Japon par le botaniste Umezaki.

La seconde période des activités du Dr Ercegovic a été consacrée au problème fondamental de notre océanographie — la productivité de l'Adriatique, c'est-à-dire la capacité de l'eau de cette mer de produire une quantité plus ou moins grande de matière organique.

Le 1^{er} novembre 1930 a été fondé à Split l'Institut Océanographique qui avait pour mission d'explorer la mer Adriatique et sa flore et sa faune. Peu après la fondation de cette institution scientifique en 1932 le Dr Ercegovic devint son premier collaborateur afin de pouvoir donner suite à son projet: étudier la masse de la matière organique. Il a cherché la réponse à cette question capitale, étant donné que de la quantité de matière organique dépend l'abondance du stock de poisson dans nos eaux.

Ce problème était aussi étroitement lié à l'étude des lois fondamentales dans le cadre du cycle de la vie en mer. En relation directe avec ces lois il a dû rechercher les divers facteurs physico-chimiques régnant dans chacune

des régions de l'Adriatique: température de la mer, salinité, quantité de sels inorganiques et, parallèlement, quantité et fluctuations des matières organiques produites dans le premier maillon de la chaîne de la nourriture en mer — le phytoplancton qui est le plus important. Le phytoplancton est composé de plantes microscopiques flottant librement dans les eaux de la mer où il représente la nourriture de base des jeunes poissons. Le phytoplancton absorbe de l'eau de mer la matière inorganique, la lumière, l'eau et l'acide de carbonique. Il sert de nourriture au zooplancton — crustacés microscopiques — dont se nourrit le zooplancton plus gros. Ce dernier est la principale nourriture du necton: sardines, maquereaux et autres poissons nageant librement en pleine mer. Les poissons finissent par périr et, décomposés par les bactéries, retournent à l'état initial, masse dont se nourrissent les poissons du fond, ou sont de nouveau absorbés par le phytoplancton. L'abondance du stock de poissons dépend donc de la quantité de phytoplancton.

A l'aide d'une nouvelle méthode, appliquée à cette occasion, le Dr Ercegović avait abouti à la conclusion que la masse du phytoplancton dépendait des sels dissous dans l'eau de mer — des phosphates en particulier. Il a établi que la teneur en phosphates de notre Adriatique était en moyenne dix fois — et plus — plus faible que celle notée dans les mers de l'Europe septentrionale. Elle est de trois milligrammes environ par tonne d'eau de mer. C'est pourquoi l'Adriatique est une mer beaucoup moins riche en poissons que les mers du Nord et il en a conclu que l'Adriatique est une mer pauvre et que de grosses quantités d'organismes pouvant être exploités n'y abondent pas.

La troisième et la plus féconde période du travail créateur du Dr Ercegović fut la période d'exploration de la végétation du benthos — grandes algues fixées au fond de la mer.

Le fond de la mer est — comme l'a dit ce savant — le royaume des grandes algues pouvant atteindre un mètre de hauteur. Elles sont caractérisées par diverses couleurs, d'une rare beauté parfois, d'après lesquelles il les divise en trois groupes: algues vertes, brunes et rouges. Elles vivent jusqu'à 250 m de profondeur. Près de l'îlot de Jabuka, il les a trouvées plus profondément que dans aucune autre mer et elles contenaient des substances susceptibles d'être utilisées; en Chine et au Japon on les cultive dans un but alimentaire. Le Dr Ercegović au cours de ses recherches sur la végétation du benthos de l'Adriatique a découvert des espèces nouvelles inconnues jusqu'alors à cause desquelles notre Adriatique peut compter parmi les mers mondiales les plus riches en algues. Dans les parages de l'îlot de Jabuka il a trouvé près de 300 espèces d'algues benthiques.

L'apogée de son travail de recherche scientifique est une vaste monographie »Sur les cystoseira adriatiques — Leur morphologie, écologie et évolution« dans laquelle sont étudiées sous tous leurs aspects, ces algues les plus répandues et les plus nombreuses dans notre mer. Ecrite de la main experte d'un savant, richement illustrée, cette monographie représente — même à l'échelle mondiale — l'une des oeuvres les plus éminentes dans le domaine de l'algologie marine. Cette oeuvre a été publiée en 1952 et il y est justement question des algues brunes qui, du fait de leur composition, sont susceptibles d'être exploitées par l'industrie. Il y décrit 15 espèces adriatiques, dont 6 tout à fait nouvelles et inconnues jusqu'alors à la science. Dans cette monographie

l'auteur a démontré que les *Cystoseira* sont un genre jeune et plastique dont les formes se transforment facilement. Il cite l'exemple d'une espèce méditerranéenne — *Cystoseira spinosa* — qui, au Nord de la presqu'île de Pelješac et de l'île de Mljet s'est transformée en une nouvelle espèce — *Cystoseira adriatica* — et celle-ci, s'étendant transversalement en direction de l'îlot de Jabuka a revêtu une forme nouvelle — *Cystoseira Jabukae*. — Ce phénomène qui représente en réalité une micro-évolution et qui a été pour la première fois étudié sur les plantes de l'Adriatique — sur les algues en général — représente une curiosité dans son genre, la spéciation — apparition d'une espèce — étant pour ainsi dire «visible» et le développement et l'apparition d'espèces à partir d'autres pouvant être directement suivis.

Cette découverte a éveillé un notable intérêt dans le monde savant. La revue anglaise bien connue «Nature» a, à l'occasion de la parution de la monographie des *Cystoseira*, publié un article élogieux du célèbre algologue anglais L. Newton et, l'éminent botaniste de réputation mondiale Levring, a fait une communication sur cette monographie au Congrès international pour la végétation marine, à Edimbourg en 1952, ce qui était en même temps reconnaître les mérites de la science Yougoslave.

Après la publication de cette monographie, des algologues de marque de divers pays se sont adressés au Dr Ercegović en exprimant le désir de connaître sur place la végétation caractéristique des algues benthiques de notre Adriatique et, au cours de discussions et de débats scientifiques, d'être mis au courant des résultats significatifs et nouveaux auxquels avait abouti les recherches du Dr Ercegović. Aussi, par l'initiative et sous la direction du Dr Ercegović un colloque international d'algologues eut-il lieu du 16 au 27. VII 1958 à Split, à l'Institut pour l'Océanographie et la Pêche.

A cette importante réunion internationale étaient présents, aux côtés du Dr Ercegović, les éminents algologues suivants: Kurth Beth — Naples, Italie; Trygve Braarud — Oslo, Norvège; Adrien Davy de Virville, Jean Feldmann et Genevieve Feldmann — Paris, France; Carl Levring — Göteborg, Suède; Sren Lund — Copenhague, Danemark; Margaret Naylor — Hull, Grande-Bretagne; Tscharna Rayss — Jérusalem, Israël et Francis Walker — Edimbourg, Grande-Bretagne.

Le thème principal de cette réunion portait sur les résultats de l'étude de la végétation côtière et profonde de la côte orientale de l'Adriatique, et à ce sujet, le Dr Ercegović a fait la principale communication «Certains traits caractéristiques de la végétation de Jabuka», dans laquelle il a exposé en détails aux savants étrangers présents les résultats de ses recherches qui ont abouti à l'importante découverte mentionnée précédemment sur la micro-évolution des algues adriatiques. A cette occasion les chercheurs étrangers ont également informé cette réunion de savants des résultats de leurs propres recherches et on fait les communications suivantes:

- D. de Virville: »Relations entre les variations du niveau de la mer et la superposition des ceintures de végétation sur le littoral Atlantique«.
- T. Braarud: »Quelques caractères de la répartition des algues marines en Norvège«.

S. Lund: I »Répartition verticale des algues marines«.

II »*Delamareales*, nouveau genre des *Phaeophyceae*«.

III »Sur le développement de l'espèce *Omphalophyllum ulvaceum*«.

F. Walker: »Quelques facteurs écologique qui conditionnent la croissance des *Laminariaceae* autour de l'Ecosse.

M. Naylor: »Développement et cytologie de l'espèce *Stictyosiphon tortilis*«.

Après les discussions scientifiques les participants au colloque ont fait, à bord du bateau explorateur de l'Institut pour l'Océanographie et la Pêche le »Bios« une croisière scientifique dans l'Adriatique où le Dr Ercegović leur a montré les lieux où il avait étudié la végétation côtière et profonde des algues adriatiques. Au cours de ce voyage ils ont en l'occasion de connaître la végétation sous-marine de l'îlot de Jabulka.

Les réalisations scientifiques du Dr Ercegović ont été publiées dans toute une série d'oeuvres scientifiques, de manuels scolaires, d'articles spécialisés et de discussions. Il convient en tout cas de remarquer le chiffre imposant de plus de 50 travaux scientifiques dans lesquels il a publié 90 nouvelles espèces d'algues inconnues jusqu'alors. Il en a également décrit 50 espèces qu'il a trouvées pour la première fois dans l'Adriatique. On lui doit aussi l'unique manuel scientifique d'océanographie intitulé »La vie dans la mer« publié par l'Académie Yougoslave des Sciences et des Arts. Un grand nombre de ses oeuvres ont été traduites à l'étranger et ont été le sujet de débats dans les congrès internationaux d'algologues et de biologistes du monde entier. Il a assisté personnellement à de nombreux congrès et réunions dans le pays et à l'étranger où il a fait des communications: à Varsovie, 1931 (Pologne); à Istambul, 1956 (Turquie); à Gênes, 1957 (Italie); à Dinard, 1957 (France) et à Monte-Carlo, 1958 (Monaco).

La valeur de ce vaste travail de recherche scientifique couronné de succès a été aussi reconnue et appréciée chez nous. En 1964, le Dr Ercegović a reçu une récompense de la ville de Split, mais la plus haute récompense, et celle qui lui fut la plus chère, fut celle accordée en 1966 par le Sabor de la République Socialiste de Croatie pour un labeur scientifique poursuivi infatigablement toute une vie. C'était la première fois qu'à Split un savant recevait une telle marque d'honneur en récompense de son travail.

Le Dr Ercegović a publié environ 65 travaux spécialisés qui ont paru dans de nombreuses publications dans le pays et à l'étranger et en particulier toute une série de thèmes d'océanographie pratique sur le développement de notre pêche et la possibilité d'utilisation industrielle des algues marines.

Parallèlement à son travail d'exploration scientifique, il a manifesté un grand intérêt au travail de pédagogie et a écrit plusieurs manuels scolaires du domaine de la botanique à l'usage des écoles secondaires. Poursuivant aussi ses activités de propagation scientifique dans les domaines de la mer, et surtout de sa biologie marine et de l'océanographie, il a été le collaborateur permanent de l'Encyclopédie Maritime en qualité de rédacteur principal pour la biologie et, dans huit tomes de cette oeuvre importante, il a publié au total 46 articles spécialisés. Il a collaboré également à la Revue Maritime, à l'Annuaire de la Pêche, à la Pêche Maritime et autres publications spécialisées. Il s'est particulièrement consacré aux problèmes de la biologie marine et de la pêche, ce dont

témoignent de nombreux articles parus avant guerre surtout et après la libération dans la revue »Pêche Maritime«.

Nombreux sont les articles de propagation scientifique populaire, écrits par le Dr Ercegović dans un style léger et attrayant, dont plus de 100 ont paru dans divers journaux et revues, contribuant ainsi au progrès de la pensée scientifique. Comme popularisateur des sciences naturelles, par une série de discussions scientifiques et d'autres articles parus dans notre littérature de la mer et de la pêche, il a tenté d'éveiller l'amour de la nature et de notre Adriatique en particulier.

Il fut membre de diverses sociétés scientifiques, tant dans le pays qu'à l'étranger: Société Croate des Sciences Naturelles, Société pour l'Etude et le Développement de la Marine en Yougoslavie, Comité National pour l'Exploration de la Méditerranée, Sous-Comité de »Matica Hrvatska« de Split et beaucoup d'autres. A l'étranger il était membre de la Société Internationale de Botanique, membre du Comité pour le Plancton et le Benthos de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée. Il fut aussi membre du comité de rédaction de la revue »Acta Botanica« de l'Institut de Botanique de l'Université de Zagreb.

L'Adriatique et ses problèmes scientifiques l'attiraient et il s'y consacrait avec enthousiasme. Plein d'élan dans son travail de recherche scientifique, il en abordait avec passion tous les problèmes. Il avait coutume de répéter que tout travail scientifique a un sens et que ce n'est souvent que plus tard que se manifeste l'importance de certaines recherches qui au début ne semblaient pas en avoir.

Quand la maladie l'eut cloué au lit, il jetait des regards nostalgiques par la fenêtre de sa chambre sur les îles de Brač, de Šolta et plus loin vers le large et disait à ses collaborateurs et à ses élèves: »Combien de secrets scientifiques cache encore notre Adriatique; elle est unique par la splendeur de sa couleur, par ses exemplaires de poissons et de plantes, cette mer qui a même son odeur spécifique«.

Dans son grand amour pour notre mer et ses régions riveraines il a dédié les noms scientifiques des genres de certaines algues qu'il avait découvertes pour la première fois à Adriatique et à la Croatie, les appelant »*Dalmatella*«, »*Croatella*« et »*Yadranelle*«.

C'était un homme discret, modeste, isolé dans son monde, loin des événements bruyants de la vie moderne. Pourtant dans ses jeunes années il avait pris part à la vie publique par des conférences remarquables prononcées à l'»Université Populaire« où, en mots brillants et enthousiastes, il savait évoquer devant son auditoire tant de beautés et de merveilles du monde marin à l'époque où n'existaient encore ni photos en couleur ni films montrant la vie dans les profondeurs de la mer.

Excellent orateur, par sa logique serrée, il prouvait la vérité scientifique contribuant ainsi à la popularisation de l'Océanographie dans notre pays.

Sa mort a causé un dommage irréparable à l'Océanographie yougoslave.

Sa vie et son oeuvre nous obligent à conserver un souvenir ému et reconnaissant de cet éminent savant, de ce maître incomparable des générations actuelles de nos océanographes et de nos biologistes marins, de ce pionnier de l'Océanographie yougoslave.

POPIS RADOVA Dr A. ERCEGOVIĆA

LISTE DES TRAVAUX DE DR. A. ERCEGOVIĆ

1. Litofitska vegetacija vapnenaca i dolomita u Hrvatskoj. (La végétation des lithophytes sur les calcaires et les dolomites en Croatie) — en croate —. Acta Botanica, **1**, pp. 64—114, Zagreb, 1925.
2. Tri nova roda litofitskih cijanoficeja sa jadranske obale. (Trois nouveaux genres des Cyanophycées lithophytes de la côte adriatique) — en croate —. Acta Botanica, **2**, pp. 78—84, Zagreb, 1927.
3. *Dalmatella*, nouveau genre des Cyanophycées lithophytes de la côte adriatique. Acta Botanica, **4**, pp. 1—7, Zagreb, 1929.
4. Sur quelques nouveaux types des Cyanophycées lithophytes de la côte adriatique. Archiv für Protistenkunde, **66** (1), pp. 164—174, Jena, 1929.
5. Sur la tolérance des Cyanophycées lithophytes vis-à-vis des variations brusques de la salinité de l'eau de mer. Acta Botanica, **5**, pp. 48—56, Zagreb, 1929.
6. Sur la valeur systematique et la ramification des genres *Brachytrichia* Zanard. et *Kyrtuthrix* Erceg. et un nouveau type d'algue perforante. Annal. de Protistologie, **2** (2—3), pp. 132, 1930.
7. Sur quelques peu connus des Cyanophycées lithophytes. Archiv für Protistenkunde, **71** (2), pp. 361—376, Jena, 1930.
8. *Podocapsa* et *Brachynema*, deux genres nouveaux *Chamésiphonales* de la côte adriatique de Dalmatie. Acta Botanica, **6**, pp. 33—37, Zagreb, 1931.
9. Litofitska zona cijanoficeja na jugoslavenskoj obali Jadrana. (Zone lithophyte des Cyanophycées sur la côte yougoslave de l'Adriatique) — en croate —. Kongres slavenskih botaničara (Congrès des botanistes slaves), Varšava (Varsovie), 1931.
10. Ekološke i sociološke studije o litofitskim cijanoficejama sa jugoslavenske obale Jadrana (Etudes écologiques et sociologiques des Cyanophycées lithophytes de la côte yougoslave de l'Adriatique) — en croate —. Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (Travail de l'Académie yougoslave des sciences et des beaux-arts). Knjiga (Livre) 244, pp. 129—220, Zagreb, 1932.
11. Etudes écologiques et sociologiques des cyanophycées lithophytes de la côte yougoslave de l'Adriatique. Bulletin international de l'Académie yougoslave des sciences et des beaux-arts, Classe des sciences math. et nat., **26**, pp. 35—56, Zagreb, 1932.
12. Upliv vala na tvorbu litofitske zone cijanoficeja na istočnoj jadranskoj obali (Action des vagues sur la formation de la zone lithophyte des Cyanophycées sur la côte orientale de l'Adriatique) — en croate —. Zbornik radova posvećen Živojinu Đorđeviću. (Recueil des travaux dédiés à Živojin Đorđević) pp. 177—190, Beograd (Belgrade) 1933.
13. Temperatur, Salinität, Sauerstoff und Phosphate des Adriatischen Meeres längs der mitteldalmatinische Küste. Bulletin international de l'Académie yougoslave des sciences et des beaux-arts. Livre 28, Zagreb, 1934.

14. Istraživanja o temperaturi, salinitetu, kisiku i fosfatima jadranskih voda srednjodalmatinske obale. (Recherches de température, salinité, oxygène et phosphates des eaux adriatiques de la côte de Dalmatie moyenne) — en croate — Prirodoslovna istraživanja Kraljevine Jugoslavije. (Recherches d'histoire naturelle du Royaume de Yougoslavie, 19, pp. 1—115, Zagreb, 1934.
15. Sur la valeur systématique de quelques algues perforantes récemment décrites. Acta Botanica, 9, pp. 34—40, Zagreb, 1934.
16. Wellengang und Lithopytenzone an der ostadriatischen Küste. Acta Adriatica, 1 (3), pp. 20, Split, 1934.
17. Température, salinité, oxygène et phosphates dans les eaux côtières de l'Adriatique oriental moyen. Acta Adriatica, 1 (5), pp. 41, Split, 1934.
18. Recherches sur l'alcalinité et l'équilibre de l'acide carbonique dans les eaux côtières de l'Adriatique oriental moyen. Acta Adriatica, 1 (7), pp. 84, Split, 1935.
19. Une contribution à la connaissance des conditions hydrographiques et biologiques du lac de l'île de Mljet (Méléda). Acta Botanica, 10, pp. 50—60, Zagreb, 1935.
20. Etudes qualitative et quantitative du phytoplancton dans les eaux côtières de l'Adriatique oriental moyen au cours de l'année 1934. Acta Adriatica, 1(9), pp. 126, Split, 1936.
21. Physikalisch-chemische und biologische Untersuchungen in den Küstengewässern der östlichen Adria. Bulletin international de l'Académie Yougoslave des sciences et des beaux-arts. Livres 29 et 30, pp. 159—163, Zagreb, 1936.
22. Fizikokemijska i biologijska ispitivanja u obalnim vodama istočnog Jadrana tokom godine 1934. (Etudes physico-chimiques et biologiques dans les eaux côtières de l'Adriatique orientale au cours de l'année 1934.) — en croate — Prirodoslovna istraživanja Kraljevine Jugoslavije, (Recherches d'histoire naturelle du Royaume de Yougoslavie), 20, pp. 81—146, Zagreb, 1936.
23. Produktivnost voda istočnog Jadrana. (Sur la productivité des eaux de l'Adriatique oriental) — en croate — Godišnjak Oceanografskog instituta (Annuaire de l'Institut océanographique), 1, pp. 11, Split, 1938.
24. Ispitivanja hidrografskih prilika i fitoplanktona u vodama Boke u jeseni 1937. (Recherches des conditions hydrographiques et celles du phytoplancton dans la Boka Kotorska (Bouches de Kotor) — en croate — Godišnjak Oceanografskog instituta (Annuaire de l'Institut océanographique), 1, pp. 20, Split, 1938.
25. Ishrana srdele (*Clupea pilchardus* Walb.) u stadiju metamorfoze. (Sur la nourriture des sardines (*Clupea pilchardus* Walb.) à l'état de leur métamorphose) — en croate — Godišnjak Oceanografskog instituta — (Annuaire de l'Institut océanographique), 2, pp. 25—44, 1939—40, Split, 1940.
26. Weitere Untersuchungen über einige hydrographische Verhältnisse und über die Phytoplanktonproduktion in den Gewässern der östlichen Mitteladria. Acta Adriatica, 2 (3), pp. 40, Split, 1940.

27. Contributo alla conoscenza di alcune alghe nuove o rare della costa orientale dell' Adriatico. Archivio di oceanografia e limnologia 3 (1-2), pp. 55—80, Venezia, 1934.
28. Sur quelques algues Phaeophycées peu connues ou nouvelles récoltées dans le bassin de l'Adriatique moyen. Acta Adriatica, 3 (5), pp. 33, Split, 1948.
29. Sur la *Yadranelia*, nouveau genre d'algues de l'Adriatique et sur son développement. Acta Adriatica, 4 (2), pp. 15, Split, 1949.
30. Sur quelques algues rouges, rares ou nouvelles, de l'Adriatique. Acta Adriatica, 4 (3), pp. 81, Split, 1949.
31. Život u moru. Biologijska oceanografija (La vie dans la mer. L'Océanographie biologique) — en croate —. pp. 142 sa slikama. Izdavački zavod Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (Maison d'édition de l'Académie yougoslave des sciences et des beaux-arts), Zagreb, 1949.
32. Jadranske cistozire. Njihova morfologija, ekologija i razvitak (Sur les cystoseira adriatiques. Leur morphologie, écologie et évolution) — en croate —. Fauna et Flora Adriatica, 2, pp. 212, Split, 1952.
33. Varijabilnost i transformacija jadranskih cistozira (Variabilité et transformation des Cystoseira adriatiques). I Kongres biologa Jugoslavije (1^{re} Congrès des biologistes yougoslaves), pp. 145—146, Zagreb, 1953.
34. Contribution à la connaissance des Ectocarpes (*Ectocarpus*) de l'Adriatique moyenne. Acta Adriatica, 7 (5), pp. 74, Split, 1955.
35. Contribution à la connaissance des Phéophycées de l'Adriatique moyenne. Acta Adriatica, 7 (6), pp. 49, Split, 1955.
36. Famille des Champiacées (*Champiaceae*) dans l'Adriatique moyenne. Acta Adriatica, 8 (2), pp. 63, Split, 1956.
37. La flore sous-marine de l'îlot de Jabuka. Acta Adriatica, 8 (8), pp. 130, Split, 1957.
38. Principes et essai d'un classement des étages benthiques. Recueil des travaux de la station marine d'Endoume, Marseille, 22, Marseille, 1957.
39. O specijaciji cistozira u Jadranu (Sur la spéciation des Cystoseira dans l'Adriatique). Internacionalni Simpozij algologa (Symposium international des algologues), Split, 1957.
40. Sur l'étagement de la végétation benthique en Adriatique (Note préliminaire). Rapports et Procès-Verbaux des Réunions, Vol. XIV — Commission Internationale pour l'exploration scientifique de la mer Méditerranée, (Nouvelle série), pp. 519—524, Paris, 1958.
41. Les facteurs de sélection et d'isolement dans la genèse de quelques espèces d'algues adriatiques. Intern. Revue der gesamten Hydrobiologie, 44 (4), pp. 473—483, Berlin, 1959.
42. Sur la microzonation dans l'exolittoral adriatique. Colloques internationaux du Centre National de la Recherche scientifique, Dinard, 1957. Ecologie des Algues marines, 81, pp. 25—36, Paris 1959.
43. Limite inférieure des algues supérieures en Adriatique. (Note préliminaire avec une carte). Rapports et Procès-Verbaux des Réunions, 15, pp. 156—160, Paris, 1960.

44. La végétation des algues sur les fonds pêcheurs de l'Adriatique. The M. V. »Hvar« Cruises-Researches into Fisheries Biology — Reports, 6 (4), pp. 32, Split, 1960.
45. Značajne crte vegetacije alga Jadranskog mora (Caractéristiques importantes de la végétation des algues dans la Mer Adriatique) — en croate —. Acta Botanica Croatica, 18—19, pp. 17—36, 1959/60, Zagreb, 1960.
46. Vegetacija Jadranskog mora i problemi njezina istraživanja (La végétation de la Mer Adriatique et les problèmes posés par les recherches dans ce domaine) — en croate —. Pomorski zbornik. (Recueil maritime), Knjiga 1, pp. 667—691, Zadar, 1963.
47. Prilog poznavanju nekih rodova crvenih alga u Jadranu (Contribution à la connaissance de quelques genres d'algues rouges de l'Adriatique) — en croate —. Acta Adriatica, 10 (5), pp. 54, Split, 1963.
48. Fauna und Flora der Adria — Unterreich: *Thallophyta* — *Cyanophyta* (Blaualgen), *Chlorophyta* (Grünalgen), *Phaeophyta* (Braunalgen), *Rhodophyta* (Rotalgen), *Mycophyta* (Pilze), *Fungi* (Echte Pilze), *Lichenes* (Flechten) — Unterreich: *Spermatophyta* — *Angiospermae* (Bedecktsamige Pflanzen), pp. 19—23; 34—90, Hamburg, 1963.
49. Jadranska flora zelenih, smeđih i crvenih alga u odnosu prema dubini (La flore adriatique des algues vertes, brunes et rouges en relation avec la profondeur) — en croate —. Acta Adriatica, 11 (8), pp. 71—74, Split, 1964.
50. Dubinska i horizontalna raščlanjenost jadranske vegetacije alga i njezini faktori (Répartition profonde et horizontale de la végétation des algues de l'Adriatique et ses facteurs.) — en croate. — Acta Adriatica, 11 (9), pp. 75—84, Split, 1964.
51. Podmorska vegetacija Visa i Biševa (Végétation sous-marine de Vis et de Biševo) — en croate — Hortikultura (L'Horticulture), 10 (2), pp. 11—14, Split, 1964.
52. Pogled na floru i ekologiju plitkovodne vegetacije alga u srednjem Jadranu (A view on the flora and ecology of shallow algae vegetation in the middle Adriatic) — en croate —. Acta Biologica Jugoslavica, Serija D, Ekologija (Ecologie), 1—2, pp. 55—75, Beograd, 1966.
53. Etude comparative de la végétation de surface et des profondeurs dans l'Adriatique moyenne. Acta Adriatica, 15, Split, 1969 (sous presse).
54. Biološki oceanografski institut i njegovi zadaci (Institut pour la biologie et l'océanographie et ses activités) — en croate —. Jadranska Straža (La garde sur l'Adriatique), No. 5, Split, 1931.
55. Bogatstvo života u Jadranu (La richesse de la vie dans l'Adriatique) — en croate —. Ibidem, No. 1, Split, 1935.
56. Osnove racionalnog i suvremenog ribarstva (Bases de la pêche rationnelle et actuelle) — en croate —. Knjiga — ribarstveni problemi — Zagrebački zbor (Livre — Les problèmes de la pêche — Réunion de Zagreb), Zagreb, 1935.
57. Zadaci biološkog istraživanja Jadrana (Les tâches de la recherche biologique dans l'Adriatique) — en croate —. Novo doba (La nouvelle époque), No. 300, Split, 1935.

58. Problemi našeg ribarstva (Les problèmes de notre pêche) — en croate —. Jadranska straža (La garde sur l'Adriatique), No. 6, Split, 1935.
59. Osnovna potreba našeg ribarstva (Les besoins fondamentaux de notre pêche) — en croate —. Novo doba (La nouvelle époque) No. 240, Split, 1936.
60. Botanički vrt Muške realne gimnazije u Splitu (Le jardin botanique du Lycée de garçons à Split) — en croate —. Jadranski dnevnik (Le journal de l'Adriatique), No. 209, Split, 1937.
61. Nauka i prosvjeta — prva pomoć našem ribaru (La science et l'instruction publique — premiers auxiliaires de notre pêcheur) — en croate —. Jadranski ribar (Le pêcheur de l'Adriatique), Split, 1936.
62. Potreba ribarskih škola (Les besoins des écoles de pêche) — en croate —. Ibidem, Split, 1936.
63. Ribarstvo na objema stranama Jadrana (La pêche sur les deux côtes de l'Adriatique) — en croate —. Jadranska straža (La garde sur l'Adriatique), No. 10, Split, 1937.
64. Organizacija nauke u službi ribarstva (Organisation de la science au service de la pêche) — en croate —. Ibidem, No. 3, Split, 1938.
65. Oceanografski institut u Splitu i njegovi zadaci (L'Institut Océanographique à Split et ses tâches) — en croate —. Glasnik Primorske banovine, (Courrier de la Province Maritime), 2 (1), Split, 1939.
66. Za bolju organizaciju našeg ribarstva (Pour une meilleure organisation de notre pêche) — en croate —. Hrvatski glasnik, (Le Courrier de Croatie), No. 7023/III, Zagreb, 1940.
67. Morske alge i njihova važnost (Les algues marines et leur importance) — en croate —. Ribarski kalendar (Le calendrier de la pêche), Zagreb, 1948.
68. Morske bilje i mogućnost njihova iskorišćivanja (Les plantes marines et la possibilité de les utiliser) — en croate —. Ibidem, Zagreb, 1949.
69. Važnost morskih bića za ribarstvo (Importance des êtres marins pour la pêche) — en croate —. Ibidem, Zagreb, 1949.
70. Alge (morske) — (Les algues marines) — en croate —. Pomorska enciklopedija, (Encyclopédie Maritime), 1, Zagreb, 1954.
71. Autonomija i regeneracija kod morskih životinja (Autonomie et régénération chez les animaux marins) — en croate —. Ibidem, Zagreb, 1954.
72. Bentos (bental) — (Le benthos — bental) — en croate —. Ibidem, Zagreb, 1954.
73. Biocenoza mora (Les biocoenoses marines) — en croate —. Ibidem, Zagreb, 1954.
74. Biogeografija mora (La biogéographie de la mer) — en croate —. Ibidem, Zagreb, 1954.
75. Biokemija morskih organizama (La biochimie des organismes marins) — en croate —. Ibidem, Zagreb, 1954.
76. Bipolarnost u moru (La bipolarité dans la mer) — en croate —. Ibidem, Zagreb, 1954.
77. Boje morskih životinja (Les couleurs des animaux marins) — en croate —. Ibidem, Zagreb, 1954.

78. O mogućnostima industrijskog iskorišćivanja naših morskih alga (Sur les possibilités d'exploitation industrielle de nos algues marines) — en croate — Morsko Ribarstvo (La pêche Maritime), No. 12, Rijeka, 1955.
79. Cistozire (Les Cystoseira) — en croate — Pomorska enciklopedija (Encyclopédie Maritime), 2, Zagreb, 1955.
80. Disanje morskih životinja (La respiration chez les animaux marins) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1955.
81. Dubinska podjela alga (Distribution des algues en fonction de la profondeur) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1955.
82. Dubokomorska fauna (La faune marine des eaux profondes) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1955.
83. Ekologija morskih organizama (Ecologie des organismes marins) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1955.
84. Biologija Jadranskog mora (Biologie de la Mer Adriatique) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1955.
85. Dušik i njegovo kruženje u moru (L'azote et sa circulation dans la mer) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1955.
86. Fluktucija (La fluctuation) — en croate — Pomorska enciklopedija (Encyclopédie Maritime), 3, Zagreb, 1956.
87. Fukus (Les fucus) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1956.
88. Hranidba morskih životinja (La nourriture des animaux marins) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1956.
89. Izučavanje života u moru (L'étude de la vie dans la mer) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1956.
90. Industrijska vrijednost naših smeđih alga (Valeur industrielle de nos algues brunes) — en croate — Morsko Ribarstvo (La Pêche Maritime), No. 2, Rijeka, 1957.
91. Kremen i kremeni organizmi u moru (Le silex et les organismes siliceux dans la mer) — en croate — Pomorska enciklopedija (Encyclopédie Maritime), 4, Zagreb, 1957.
92. Koraljni grebeni (Les récifs coralliens) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1957.
93. Kruženje organske tvari u moru (Circulation de la matière organique dans la mer) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1957.
94. Laminarije (Les laminaires) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1957.
95. Mangrove (Les mangroves) — en croate — Pomorska enciklopedija (Encyclopédie Maritime), 5, Zagreb, 1958.
96. Masa života u moru (La masse des êtres vivants dans la mer) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1958.
97. Migracije morskih životinja (Migrations des animaux marins) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1958.
98. More (život u moru) — La mer (la vie dans la mer) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1958.
99. Morska mahovina (La mousse marine) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1958.
100. Morske biljke (Les plantes marines) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1958.
101. Morske trave (Les herbes marines) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1958.
102. Nekton (Le necton) en croate — Ibidem, Zagreb, 1958.

103. Dostignuća naučnog istraživanja Jadrana u razdoblju 1946—1956. (Résultats de la recherche scientifique dans l'Adriatique entre 1946 et 1956) — en croate — Morsko Ribarstvo (La pêche Maritime), No. 3, Rijeka, 1959.
104. Periodičnost u moru (La périodicité dans la mer) — en croate — Pomorska enciklopedija (Encyclopédie Maritime), 6, Zagreb, 1960.
105. Plankton (Le plancton) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1960.
106. Planktonski indikatori (Les indicateurs planctoniques) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1960.
107. Rasplod morskih životinja (La reproduction chez les animaux marins) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1960.
108. Ribarstvena nauka i ribarstvo (La science et la pratique de la pêche) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1960.
109. Biologija Sargaskog mora (Biologie de la Mer des Sargasses) — en croate — Pomorska enciklopedija (Encyclopédie Maritime) 7, Zagreb, 1961.
110. Simbioza i komenzalizam u moru (Symbiose et commensalisme dans la mer) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1961.
111. Simorfizam i mimikrija u moru (Symorphisme et mimétisme dans la mer) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1961.
112. Sredstva za odbranu i navalu morskih životinja (Moyens de défense et d'attaque chez les animaux marins) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1961.
113. Starost i primarnost života u moru (Ancienneté et primordialité de la vie dans la mer) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1961.
114. Submergencija (Les submergences) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1961.
115. Svjetljenje morskih organizama (La luminescence des organismes marins) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1961.
116. Ulva (Les ulves) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1961.
117. Teleskopsko oko (L'oeil télescopique) — en croate — Ibidem, Zagreb, 1961.
118. Vapnenački organizmi u moru (Les organismes calcaires dans la mer) — en croate — Pomorska enciklopedija (Encyclopédie Maritime), 8, Zagreb, 1964.

