

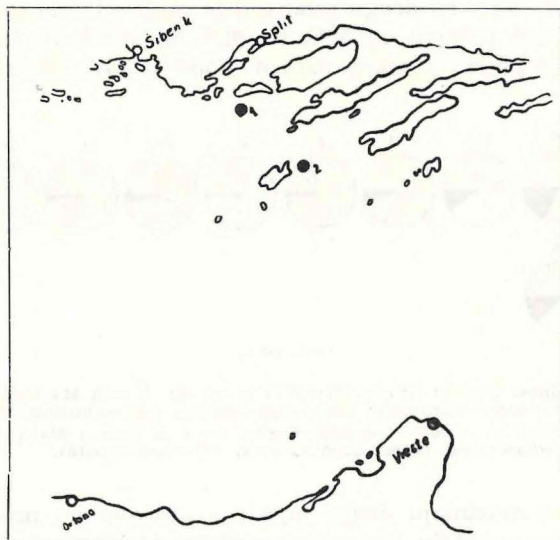
KOLEBANJE PROCENTUALNOG SASTAVA FITOPLANKTONSKIH GRUPA U OTVORENOM SREDNJEM JADRANU

FLUCTUATIONS, EN POUR-CENT, DE LA COMPOSITION DES GROUPES
PHYTOPLANKTONIQUES DU LARGE DE L'ADRIATIQUE MOYENNE

Tereza Pucher-Petković
Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split

Ovaj rad obuhvaća rezultate trogodišnjih kvantitativnih ispitivanja fitoplanktona u otvorenom srednjem Jadranu.

Materijal prve godine istraživanja sakupljan je od V 1956. do VII 1957. god. na Maslinici, postaji otvorenog mora kod otoka Šolte, dubine 100 m. U tom razdoblju učinjeno je 19 putovanja. Materijal za kvantitativne analize fitoplanktona sakupljan je na dubinama: 0, 10, 25, 50, 75 i 100 m.



Sl. 1. Karta istraživanog područja: 1) Postaja Maslinica; 2) Postaja Stončica
Fig. 1. Carte de la région explorée: 1) Station Maslinica, 2) Station Stončica.

Materijal druge godine istraživanja uziman je na 9 putovanja na dubinama: 0, 10, 20, 30, 50, 75 i 100 m u razdoblju od II do XII 1959. god. na postaji otvorenog mora, Stončici, kod otoka Visa, dubine 117 m.

Materijal treće godine ispitivanja sakupljen je kroz 12 putovanja u razdoblju od II 1961. do I 1962. god. na istoj postaji i istim dubinama kao god. 1959. (Slika 1).

Analize fitoplanktona izvršene su metodom sedimentacije i brojenja obrnutim mikroskopom po Utermöhlju, kao najprikladnijom za ovu vrstu posla.

Materijal je, radi jednostavnosti prikazivanja, sveden na mjesečne srednjake. Izračunati su procentualni odnosi dijatomeja, kokolitineja i dinoflagelata prema ukupnom fitoplanktonu, da bi se dobio uvid, u kojoj mjeri sudjeluju pojedine grupe u sastavu fitoplanktonske populacije, u različito doba godine, u otvorenom srednjem Jadranu. Silikoflagelate smo radi njihovog sporadičnog nastupanja i vrlo niskih količina izostavili. Dalje želimo pokazati, u kojoj se mjeri ova zastupanost razlikuje od one iz Mediterana.

MASLINICA 1956/1957.

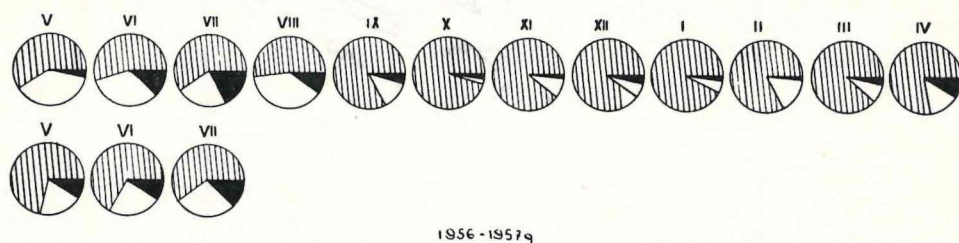
Na slici 2. prikazani su međusobni odnosi pojedinih fitoplanktonskih grupa od V 1956. do VII 1957. god. Iz slike se vidi da kroz taj period nastupaju dvije karakteristične situacije u pogledu sastava fitoplanktonske populacije.

1. Period bogat dijatomejama, koji traje od septembra do uključivo aprila. Tada smo na Maslinici u probama nalazili uvijek preko 75% dijatomeja.

2. Period manje bogat dijatomejama, koji traje od maja do uključivo augusta, kada su dijatomeje zastupane ispod 75% u populaciji fitoplanktona.

Maksimalni iznosi učešća dijatomeja od 95,9% i 93% nađeni su u oktobru i januaru, a minimalni od 52% u augustu.

Prelaz od jedne faze na drugu relativno je oštar od augusta prema septembru kada dijatomeje porastu od 52% na 82% u populaciji fitoplanktona. Od aprila prema maju prelaz je manje izrazit. Tada se iznos dijatomeja spušta od 77,5% na 71,8%.



1956 - 1957g

Sl. 2. Procentualni odnosi između fitoplanktonskih grupa na postaji Maslinica, kroz godinu 1959. (srednjaci). Srafirano-dijatomeje; bijelo-kokolitineje; crno-dinoflegelati.

Fig. 2. Rapport (%) entre les groupes phytoplanctoniques à la station Maslinica, en 1959 (moyennes). Hachures-diatomées, blanc-coccolithinées, noir-dinoflagellés.

Coccolithineae zauzimaju drugo mjesto s obzirom na procentualni sastav fitoplanktona te se ponašaju obrnuto proporcionalno prema dijatomejama. Od maja do augusta nailazimo na iznose od 20,7% do 40% s maksimumom od 40%

učešća u augustu. Od septembra do aprila nastupaju količine od 2,5% do 16% u fitoplanktonskim probama s minimumom od 2,5% u oktobru.

Promjena u odnosima od augusta prema septembru izrazitija je nego kod dijatomeja. Tada količine kokolitineja padnu od 40% u augustu na 13,7% u septembru, a od aprila na maj porastu od 14% na 20,7%.

Dinoflagellata su od mnogo manjeg kvantitativnog značenja nego prije spomenute grupe, te nastupaju u vrijeme istraživanja na ovoj postaji, s učešćem od 0,8% do 16,75%. Minimalni iznos od 0,8% nađen je u januaru, a maksimalni 1956. i 1957. godine u julu, prve godine 16,5% a druge 16,75%.

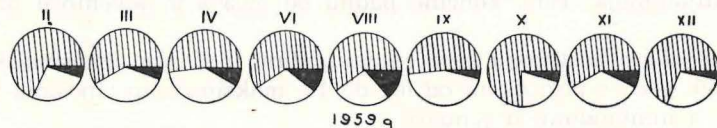
STONČICA 1959.

Procentualni odnosi pojedinih grupa fitoplanktona prikazani su na slici 3. Na ovoj postaji dijatomeje nastupaju općenito u nešto nižem postotku nego na Maslinici.

Prije spomenute faze razvitka dijatomeja i ovdje su vidljive, ali ne nastupaju u istom vremenskom razdoblju kao na Maslinici.

Faza porasta dijatomeja nastupa na ovoj postaji kroz god. 1959. od oktobra do uključivo februara, a od marta do septembra postoji tendencija opadanja.

Maksimum dijatomejskog učešća zabilježen je ovdje sa 74,68% u oktobru i sa 68,33% u februaru, a minimum u septembru sa 51,7%.



Sl. 3. Procentualni odnosi između fitoplanktonskih grupa na postaji Stončica kroz 1959. god. (srednjaci). Šafrirano-dijatomeje; bijelo-kokolitineje; crno-dinoflagelati.

Fig. 3. Rapport (%) entre les groupes phytoplanctoniques à la station Stončica, en 1959 (moyennes). Hachures-diatomées, blanc-coccolithinées, noir-dinoflagellés.

Prelazi od jedne faze na drugu relativno su oštri. Od septembra na oktobar se iznos dijatomeja popne od 51,7% na 74,68%, a od februara na mart, kada nastupa pad, iznosi su 68,33% u prvom i 58,11% u drugom mjesecu. U fazi opadanja dijatomejsko učešće se kreće od 51,7% do 60,03%, a u doba porasta do 74,68%.

Coccolithineae nastupaju u razdoblju od marta do septembra u iznosima od 27,6% do 46,9%, s maksimumom učešća u septembru 46,9%, a najniža vrijednost od 21,5% je zabilježena u oktobru. Od februara na mart količine kokolitineja porastu od 28,25% na 38,25%.

Dinoflagellata sačinjavaju kroz 1959. god. na Stončici od 1,44% do 12,79% fitoplanktonske populacije s maksimumom u augustu.

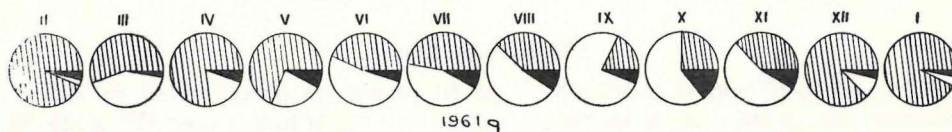
STONČICA 1961.

Iz slike 4. vidljiv je sastav fitoplanktona kroz 1961. godinu. Na ovoj postaji je najizrazitije nastupanje dviju faza koje karakteriziraju sastav fitoplanktonske populacije.

Faza porasta dijatomeja nastupa ovdje od decembra do maja, kada sačinjavaju preko 50% fitoplanktonske populacije. Maksimalni iznos nađen je u februaru 96,2%.

Faza opadanja dijatomeja nastupa od juna do novembra. U tom razdoblju nailazimo na vrijednosti dijatomeja ispod 50%, s godišnjim minimumom u septembru, od 17,04%.

Prelazi od jedne faze na drugu vrlo su oštri i to naročito u jesen, od novembra prema decembru. Tada dijatomeje porastu u fitoplanktonskoj populaciji od 39,97% u novembru na 88,6% u decembru.

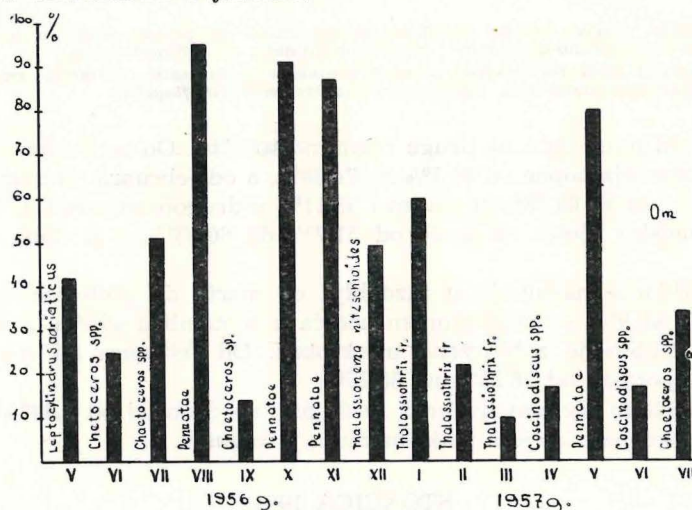


Sl. 4. Procentualni odnosi između fitoplanktonskih grupa na postaji Stončica kroz 1961. god. (srednjaci). Safrirano-dijatomeje; bijelo-kokolitineje; crno-dinoflagelati.

Fig. 4. Rapport (%) entre les groupes phytoplanctoniques à la station Stončica, en 1961 (moyennes). Hachures-diatomées, blanc-coccolithinées, noir-dinoflagellés.

Coccolithineae sačinjavaju od juna do novembra preko 50% sadržaja fitoplanktonskih proba, s maksimalnim učešćem od 78,5% u septembru. Promjena u međusobnim odnosima od novembra prema decembru isto je tako izrazita kao kod dijatomeja. Tada količine padnu od 59,5% u novembru na 9,26% u decembru.

Dinoflagellata nastupaju kroz čitavu godinu u sličnim iznosima kao na toj postaji 1959. god., s postotkom od 0,4 do 15, maksimalnim iznosima u augustu i oktobru, a minimalnim u januaru.

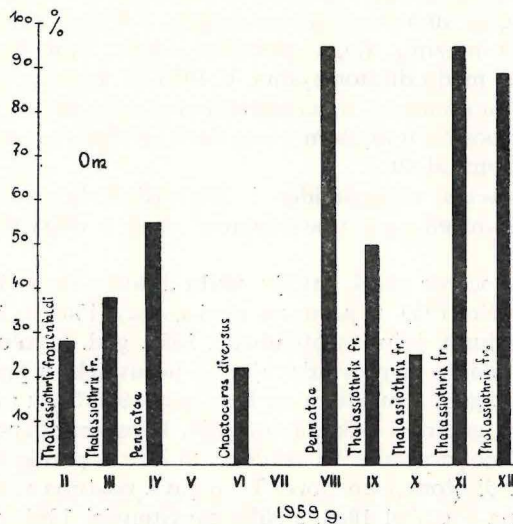


Sl. 5. Sukcesija dominantnih vrsta unutar dijatomeja u površinskim uzorcima na postaji Maslinica 1956/57. god.

Fig. 5. Succession des espèces dominantes parmi les diatomées dans les échantillons de surface à la station Maslinica en 1956-1957.

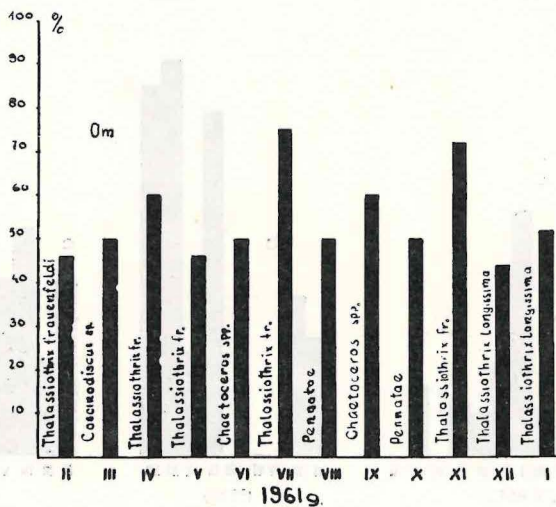
U ovom radu veća pažnja je posvećena dijatomejama, kao najznačajnijoj komponenti, koja sastavlja jadranski fitoplankton.

Na slikama 5, 6 i 7 prikazana je sukcesija dominantnih vrsta unutar dijatomeja, na površini, kroz čitav period istraživanja.



Sl. 6. Sukcesija dominantnih vrsta unutar dijatomeja u površinskim uzorcima na postaji Stončica 1959. god.

Fig. 6. Succession des espèces dominantes parmi les diatomées dans les échantillons de surface à la station Stončica en 1959.



Sl. 7. Sukcesija dominantnih vrsta unutar dijatomeja u površinskim uzorcima na postaji Stončica 1961. god.

Fig. 7. Succession des espèces dominantes parmi les diatomées dans les échantillons de surface à la station Stončica, en 1961.

Zajednički karakterizira naše postaje dominiranje vrste *Thalassiothrix frauenfeldi* kroz gotovo polovinu godine u dijatomejskoj populaciji, ali s jačim učešćem na Stončici nego na Maslinici.

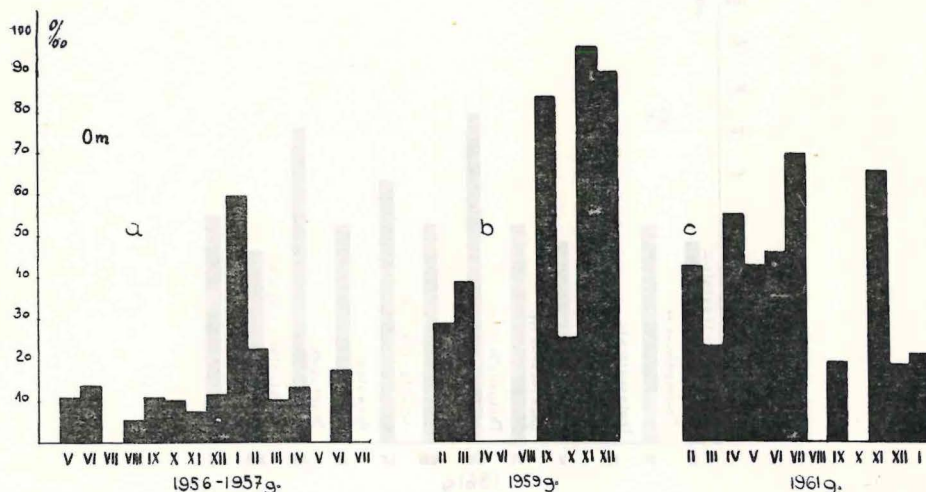
Na Stončici dominira kroz 1959. god. od septembra do marta, s maksimalnim učešćem unutar dijatomeja od 95% u novembru i 89% u decembru. Na istoj postaji 1961. god. dominira od novembra (72%) i kroz proljeće, dok u decembru i januaru njezinu ulogu preuzima vrsta *Thalassiothrix longissima* zastupana s 44–52% među dijatomejama. U 1956–57. god. na Maslinici dominira u probama od januara do marta, s maksimalnom zastupanošću od 60% u januaru. U decembru na ovoj postaji u dijatomejskoj flori prevladava vrsta *Thalassionema nitzschioides*, s učešćem od 49%.

Vrste *Thalassionema nitzschioides* i *Thalassiothrix longissima* imaju na našim postajama ograničen period nastupanja, ali su u doba pojavljivanja, zimi, masovno prisutne.

Vrste roda *Chaetoceros* prevladavaju među dijatomejama kroz topliji period godine, tako na Stončici 1959. u junu, na istoj postaji 1961. u junu i septembru, na Maslinici 1956. u junu, julu i septembru i 1957. god. u julu.

Vrste roda *Coscinodiscus* prevladavaju, ali ne uvijek, u proljetnom periodu, tako na Stončici 1961. god. u martu, a na Maslinici 1956/57. u aprilu i junu.

Za topliji period godine i nekada proljeće, karakteristično je bujanje bentoskih dijatomeja, koje, otrgnute od podloge, dolaze u plankton i sačinjavaju u tom periodu većinu dijatomejske flore. Ta pojava nastupa u augustu, u sve tri godine ispitivanja, na Stončici 1959. s 95%, na Stončici 1961. s 75% i na Maslinici 1956/57. također s 95% unutar dijatomeja. Ova pojava zabilježena je na Stončici 1961. također u oktobru (50%) i na Maslinici u istom mjesecu i slijedećem s 91% i 82%. Do slične situacije došlo je i u proljeće. Na Stončici 1959.



Sl. 8. Učešće vrste *Thalassiothrix frauenfeldi* unutar dijatomejske populacije na površini, na postajama: a) Maslinica 1956/57; b) Stončica 1959; c) Stončica 1961.

Fig. 8. Proportion de l'espèce *Thalassiothrix frauenfeldi* à l'intérieur de la population de diatomées, en surface, aux stations: a) Maslinica, 1956–1957, b) Stončica, 1959, c) Stončica, 1961.

u aprilu pojavile su se tihopelagijske dijatomeje u iznosu od 55% unutar dijatomeja, a na Maslinici u maju s 80%.

Na slici 8. prikazan je godišnji ciklus dijatomeje *Thalassiothrix frauenfeldi*, kao najvažnije dijatomeje našeg područja ispitivanja. Iz slike je vidljivo da nastupa na Maslinici prosječno u mnogo nižem postotku nego na Stončici, s prekidom 1956. god. u julu i 1957. god. u maju i julu. Maksimum zastupanosti među dijatomejama ima u januaru. Na Stončici 1959. god. nedostaje u periodu od aprila do augusta, ali je u doba zastupanosti prisutna u visokim iznosima. Za vrijeme svog maksimuma u novembru i decembru nastupa među dijatomejama s 95% i 89%. Na Stončici 1961. god. zapažen je prekid samo u augustu i oktobru, s maksimumom zastupanosti u julu s 69% i u oktobru s 65%.

Promatrajući odvojeno procentualno učešće pojedinih fitoplanktonskih grupa i uspoređujući ga s temperaturnim uslovima, dobili smo stanovite pravilnosti, što je vidljivo iz priložene tablice. Maksimalnu zastupanost dijatomeja nailazimo redovito kroz sve tri godine ispitivanja kod temperatura mora ispod 20° C, a minimalnu redovito kod temperatura mora preko 20° C. *Coccolithineae* imaju obrnute temperaturne zahtjeve nego dijatomeje. *Dinoflagellata* imaju maksimalne iznose u odnosu na cjelokupnu populaciju fitoplanktona u doba temperatura mora preko 20° C, a minimume (iznimka IX 1959. na Stončici) kod najnižih temperatura januara i februara.

Za usporedbu je uzeta temperatura mora na dubini 10 m, jer su temperaturne promjene tokom godine na toj dubini dovoljno izražene, ali ne pokazuju ekstremne vrijednosti pritkog površinskog sloja. Osim toga, obrnuto nego na površini, temperatura mora na dubini od 10 m ne podliježe dnevnim promjenama, uzrokovanim lokalnim faktorima.

	Max. % Diat.	T°C	Min. % Diat.	T°C
Maslinica 1956/57.	X 95,97 I 93,0	19,29 13,90	VIII 52	23,54
Stončica 1959.	X 74,68 II 68,33	19,04 13,56	IX 51,7	20,50
Stončica 1961.	II 96,1 Max. % Dinofl.	13,70 T°C	IX 17 Min. % Dinofl.	21,20 T°C
Maslinica 1956/57.	VII 16,5 VII 16,75	23,70 21,54	I 0,8	13,90
Stončica 1959.	VIII 12,79	22,01	IX 1,44 II 3,2	20,50 13,56
Stončica 1961.	VIII 8,5 X 15 Max. % Cocc.	21,56 21,74 T°C	I 0,41 Min. % Cocc.	14,06 T°C
Maslinica 1956/57.	VIII 40	23,54	X 2,5	19,28
Stončica 1959.	IX 46,9	20,50	X 21,5	19,04
Stončica 1961.	IX 78,3	21,20	II 2,2	13,70

U pogledu saliniteta nismo mogli uočiti neke pravilnosti, premda je općenito poznato da minimalni iznos dijatomeja nastupa u doba visokog saliniteta, a maksimalni u doba niskog saliniteta, dok za kokolitineje i dinoflagelate vrijedi obrnuto.

DISKUSIJA

Kod analize međusobnih odnosa pojedinih grupa fitoplanktona u srednjem Jadranu, vidimo da je za sve naše postaje karakteristično prevladavanje dijatomeja kroz gotovo pola godine u probama. Kao što je prije spomenuto, one prevladavaju na Maslinici od septembra do aprila sa preko 75% u fitoplanktonskoj populaciji, a i u doba, kada su relativno slabije zastupane, njihove vrijednosti prelaze 50%. Godišnji srednjak učešća dijatomeja iznosi na ovoj postaji 73,7%. *Coccolithineae* su od manjeg značenja te su u prosjeku zastupane s 19,17%, a *Dinoflagellata* s 6,5%. Kroz 1959. god. iznosi srednji procent dijatomeja na Stončici 61,16, kokolitineja 33,07 i dinoflagelata 5,63. Vjerovatno bi ovdje bilo srednje učešće dijatomeja nešto niže, da nam ne fale neke probe iz toplijeg razdoblja, u kojem obično nailazimo na niže iznose dijatomeja. U tom slučaju bi i srednji iznos kokolitineja po svoj prilici bio nešto viši.

Godišnji srednjak zastupanosti iznosi na Stončici u 1961. god. za dijatomeje 54,45%, za kokolitineje 40,5%, za dinoflagelate 5%.

Postaja Stončica se od Maslinice bitno razlikuje po nižem procentu dijatomeja i višem kokolitineja, dok su za dinoflagelate vrijednosti vrlo slične. Stončica je tipična postaja otvorenog srednjeg Jadrana, a Maslinica se po procentualnom sastavu fitoplanktonskih grupa približava obalnom području, koje je karakterizirano apsolutnim prevladavanjem dijatomeja u probama. Tako je za Kaštelanski zaljev nađeno (T. Pucher-Petković, 1963), da je kroz 1961. god. srednjak učešća dijatomeja iznosio 89,3%, kokolitineja 8,58% i dinoflagelata 2,1%.

Zaključujući na temelju procentualnog sastava fitoplanktona, Maslinica nije tipična postaja otvorenog mora, nego stoji djelomično pod utjecajem obale.

Zajednička crta naših postaja je ta, da u populaciji fitoplanktona dijatomeje nose prvo mjesto, s daleko višim postotkom u priobalnom području nego na otvorenom moru.

Kokolitineje su pak sa svojim srednjim postotkom od 33,07 na Stončici 1959. god. i s 40,5% na istoj postaji 1961. god. također vrlo značajna komponenta u sastavu fitoplanktona otvorenog mora. Niži srednji procent kokolitineja na Maslinici (19,17%) obilježava također Maslinicu kao postaju pod utjecajem obale.

Srednjak iznosa dinoflagelata u fitoplanktonskim probama sličan je na Stončici 1959. i 1961, te na Maslinici 1956/57. god.

U pogledu proporcije između pojedinih fitoplanktonskih grupa postoje bitne razlike u Jadranu prema Mediteranu. Niz kvantitativnih podataka F. Bernarda potvrđuje da su kokolitineje u Mediteranu kvantitativno najvažniji predstavnici fitoplanktona. Numeričke vrijednosti fitoplanktona, proračunate na volumen organske materije nisu direktno uspoređivane s našim materijalom, ali se komparacija radi značajnih razlika u sastavu ipak može izvršiti.

Bernard (1937) ukazuje na bitnu razliku između Jadrana i Mediterana s obzirom na proporcije različitih grupa, oslanjajući se pri tome na radove Schillera (1925) i Ercegovića (1936) za Jadran, te kaže da se u tom pogledu Jadran može komparirati s umjerenim Atlantikom, karakteristika kojega je dominiranje dijatomeja. Srednji Jadran se bitno razlikuje od Mediterana.

rana jer je to područje relativno hladno i malo slano, te malih dubina, a viši saliniteti i više temperature uslovljavaju dominiranje flagelata (Bernard, 1938, a). U vodama Monaca i Banyuls-a (Bernard, 1938, b) sadržaj kokolitineja predstavlja polovinu godišnjeg srednjeg volumena nanoplanktona, a ljeti i 95%. Dijatomeje su od malog volumetrijskog značenja, a isto tako i dino- i silikoflagelati.

U području Gibraltara (Bernard, 1956) kokolitineje u prosjeku sačinjavaju 2/3 do 3/4 totalnog volumena fitoplanktona na litru, uzduž Alžira normalno između 70 i 90%, dinoflagelati 11%, dijatomeje nedostaju u 9/10 proba i sačinjavaju oko 3% volumena na litru. Izgleda (Bernard, 1951) da sjeveroafrička sredina daje toliko prednosti vrsti *Coccolithus fragilis*, da asimilira sve prisutne hranjive soli na štetu dijatomeja.

Za litoral Tunisa (Bernard, 1951) karakteristično je da samo vrsta *Coccolithus fragilis* sačinjava 60 do 80% volumena protista.

Sjeverni dio istočnog Mediterana siromašan je kokolitinejama ispod 200 m, a južni dio tog basena bogat je s njima od 400 do 700 m dubine. Uzroci tog siromaštva i bogatstva još nemaju jasno tumačenje (Lecal, 1954).

Rampi (1954) daje za Ligursko more procentualne odnose između fitoplanktonskih grupa. Materijal je teško usporediti s našim, jer on uzima u obzir samo mrežni fitoplankton, pa su kokolitineje izostavljene. Nalazi da su dijatomeje kvantitativno najjače zastupana grupa u Ligurskom moru i u pogledu godišnjeg toka zastupanosti dijatomeja je situacija skoro identična sa situacijom u srednjem Jadranu.

BIBLIOGRAFIJA

- Bernard, F. 1937: Résultats d'une année de recherches quantitatives sur le phyto-plancton de Monaco. Rapp. Comm. int. Mer. Médit. Vol. 11. No. 151.
- 1938 a: Recherches récentes sur la densité du plancton méditerranéen. Rapp. Comm. int. Mer. Médit. Vol. 11. No. 289.
- 1938 b: Cycle du nannoplancton à Monaco et Banyuls. I. Etude quantitative. Ann. Inst. Océanogr. Monaco. Vol. 17. No. 349.
- 1956: Contribution à la connaissance du Déroit de Gibraltar. Hydrographie et nannoplancton en juin 1954. Bull. Inst. Océanogr. Monaco. No. 1074.
- Ercegović, A. 1936: Etude qualitative et quantitative du phytoplancton dans les eaux côtières de l'Adriatique orientale moyen au cours de l'année 1934. Acta adriatica. Vol. I. No. 9.
- Lecal, J. 1954: Richesse en microplancton estival des eaux méditerranéennes de Porto-Vendres à Oran. Vie et Milieu, Suppl. 3. No 13.
- Pucher-Petković, T. 1963: Rapports quantitatifs entre divers groupes de phyto-plancton en Adriatique moyenne. Rapp. et Proc.-Verb. des Réunions. Vol. XVII. No. 2.
- Rampi, L. 1953: Variazioni stagionali del fitoplancton di superficie raccolto nel Golfo di Genova, a Punta del Mesco (La Spezia). Atti dell'Accademia Ligure di Scienze e Lettere. Vol. 10.
- Schiller, J. 1925: Die planktischen Vegetationen des Adriatischen Meeres. Arch. Protistenkunde. Vol. 51.

FLUCTUATIONS, EN POUR-CENT, DE LA COMPOSITION DES GROUPES
PHYTOPLANCTONIQUES DU LARGE DE L'ADRIATIQUE MOYENNE

T. Pucher-Petković

R É S U M É

On a effectué des analyses quantitatives du phytoplancton recolté au cours d'une période de trois ans, au large de l'Adriatique moyenne.

Le matériel de la première année a été recueilli à Maslinica, entre avril 1956 et juillet 1957, station de haute mer, près de l'île de Šolta, profondeur 100 m. Le matériel récolté au cours de la seconde année des recherches, a été ramassé entre février et décembre 1959 à la station de haute mer Stončica, dans les parages de l'île de Vis, profondeur 117 m, le matériel de la troisième année, à la même station, entre février 1961 et janvier 1962. Sur la première position, les échantillons ont été prélevés aux profondeurs 0, 10, 25, 50, 75 et 100 m, sur la seconde à 0, 10, 20, 30, 50, 75 et 100 m. Le matériel a été réduit aux valeurs moyennes mensuelles. On a calculé, en pour-cent, les rapports entre les diatomées, les coccolithinées et les dinoflagellés, afin d'établir dans quelles proportions sont représentés chacun des groupes dans la composition du peuplement phytoplanctonique du large, au cours d'une année.

On a constaté l'apparition de deux phases caractéristiques dans la composition de la population phytoplanctonique: une période riche en diatomées et une période pendant laquelle elles sont relativement moins bien représentées.

A Maslinica, en 1956—1957, la période riche en diatomées dure de septembre à avril inclus, avec 75% de diatomées dans les échantillons et un maximum de 95,9% et de 93% en octobre et en janvier, et la période plus pauvre en diatomées, de mai à août inclus avec un pourcentage inférieur à 75% et un minimum de 52% en août. D'après leur participation, les coccolithinées viennent au second rang avec un maximum de 40% en août et un minimum de 2%, en octobre. Les dinoflagellés sont représentés dans des proportions allant de 0,8 à 16,75% avec un minimum en janvier et un maximum en juillet, de 16,5% en 1956 et de 16,75%, le même mois, en 1957.

A Stončica, en 1959, la phase d'augmentation des diatomées s'étend d'octobre à février inclus, tandis que de mars à septembre on note une tendance à la régression. Le maximum de participation des diatomées a été enregistré en octobre avec 74,68% et en février avec 68,33% et un minimum en septembre avec 51,7%.

Les coccolithinées accusent une valeur maximale de 46,4% en septembre, et minimale de 21,5% en octobre. Les dinoflagellés sont représentés dans les proportions de 1,44% à 12,79% avec un maximum en août.

A Stončica en 1961, la période de poussée des diatomées dure de septembre à mai, avec plus de 50% de diatomées et un maximum en février (96,2%). Durant la période de baisse, de juin à novembre, les valeurs des diatomées descendent au-dessous de 50%, avec un minimum annuel de 17,04% en septembre. Les coccolithinées atteignent leur valeur maximale de 78,5% en septembre, et minimale, de 2%, en février. Les dinoflagellés sont représentés dans les proportions de 0,4% à 15%.

On a constaté la prédominance de l'espèce *Thalassiothrix frauenfeldi* pendant presque la moitié de l'année dans la flore diatoméique, avec des valeurs maximales de novembre à janvier, et un pourcentage allant jusqu'à 95% parmi les diatomées. *Thalassiothrix longissima* et *Thalassionema nitzschioides* sont limitées à l'hiver, mais, en période d'apparition, elles sont présentes en masses.

Les espèces du genre *Coscinodiscus* prévalent au printemps, de mars à juin. De juin à septembre, parmi les diatomées, prédominent les espèces du genre *Chaetoceros*.

Le maximum de fréquence des diatomées se situe, au cours des trois années d'observations, par une température de l'eau de mer inférieure à 20° C, le minimum au-dessus de 20° C. Chez les coccolithinées c'est l'inverse qui se produit. Chez les dinoflagellés le maximum apparaît par les températures supérieures à 20° C, et le minimum par les plus basses températures, en janvier et février.

La moyenne annuelle de fréquence des diatomées est de 73,7% en 1956—1957 à Maslinica, celle des coccolithinées de 19,17%, et celle des dinoflagellés de 6,5%. A Stončica, en 1959, les valeurs moyennes, pour-cent, sont pour les diatomées 61,16, pour les coccolithinées 33,07 et 5,63% pour les dinoflagellés, alors que, en 1961, la moyenne des diatomées, à la même station, est de 54,45%, celle des coccolithinées de 40,5% et des dinoflagellés de 5%.

D'après le rapport exprimé, en pour-cent, entre les divers groupes on peut conclure que Stončica est une station typique de haute mer, tandis que Maslinica, caractérisée par un pourcentage plus élevé de diatomées, est soumise, en partie, à l'influence de la côte pour laquelle la prédominance absolue des diatomées est une caractéristique typique.

Pour la baie de Kaštela, 1961 (Pucher-Petković, 1963) la moyenne de participation des diatomées s'est établie à 89,3%, des coccolithinées à 8,58%, et des dinoflagellés à 2,1%. Les coccolithinées sont à Stončica également un élément plus important de la composition du phytoplancton qu'à Maslinica.

Nos données ont été confrontées avec celles de Bernard pour la Méditerranée.

