

Smiljka Petković¹⁾

Biološki zavod — Titograd

Prilog poznavanju alga Crnog jezera na Durmitoru

(Proučavanje flore alga u planinskim jezerima Crne Gore)

Sinopsis

Analiziran je cenotički sastav zajednice alga Crnog jezera u toku 1980. Identifikovane alge pripadaju grupama *CHROMOPHYTA* (*Bacillariophyceae* — 121 vrsta; *Chrysophyceae* — 5 vrsta i *Dinophyceae* — 4 vrste), *CHLOROPHYTA* (*Conjugatophyceae* — 37 vrsta i *Chlorophyceae* — 13 vrsta) i *CYANOPHYTA* — 15 vrsta. Ukupno je determinisano 195 vrsta, varijeteta i formi. Dominantno mjesto u zajednici imale su *Bacillariophyceae*; subdominantan položaj imale su *Conjugatophyceae*. U svim grupama alga zabeležena su 184 nova oblika za Crno jezero, od kojih 44 predstavljaju nove vrste u algoflori Crne Gore.

Synopsis

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF ALGAE IN CRNO LAKE ON MOUNTAIN DURMITOR

(Investigations of algal flora in mountains lakes
of Montenegro, Yugoslavia)

The conothic composition of algae in Crno Lake was analyzed during 1980. The identified algae belong to the groups: *CHROMOPHYTA* (*Bacillariophyceae* — 121 species; *Chrysophyceae* — 5 spe-

¹⁾ Smiljka Petković, Biološki zavod — Pošt. fah 104, 8100 — Titograd

cies and *Dinophyceae* — 4 species), *CHLOROPHYTA* (*Conjugatophyceae* — 37 species and *Chlorophyceae* — 13 species) and *CYANOPHYTA* — 15 species. Altogether 195 species, varieties and forms were determined. The dominant place in the community had *Bacillariophyceae*, and *Conjugatophyceae* were subdominated. 184 new species for Crno Lake (in all groups of algae) were registered, and 44 species of them are new to algal flora of Montenegro.

UVOD

Planinska jezera predstavljaju specifične limničke i hidrološke sisteme. U Crnoj Gori ima ih priličan broj (preko 40). Rasuta su po Durmitoru, Sinjajevini, Bjelasici, Magliću, Volujaku, Prokletijama, Lukavici i drugim crnogorskim planinama. Mnoga od njih su teško pristupačna ili gotovo nepristupačna. Iako su vrlo interesantna kao objekti za naučna istraživanja, do sada im u biolimnološkom pogledu nije poklanjana odgovarajuća pažnja. Stoga smo se odlučili da u okviru projekta »Studija florističko-faunističkih i teksonomskih osobnosti biocenoza planinskih jezera Crne Gore« detaljnije istražimo naselja njihovog živog sveta. Posebno nas je na ovaj korak podstakla geografsko-limnološka studija »Planinska jezera Crne Gore« (Stanković, 1975).

U ovom radu daje se floristički sastav mikrofitskih alga koje naseljavaju Crno jezero.

MATERIJAL I METODIKA

Materijal za algološku analizu sakupljan je u neredovnim intervalima, pretežno u toplom periodu, u toku 1980. iz pelagijala i litorala jezera pomoću planktonske mreže No 25. Uzorci su odmah fiksirani 4% formalinom. Pri obradi su korišćene standardne metode i tehnike svetlosne mikroskopije.

NEKE ODLIKE ISTRAŽIVANOG BIOTOPA²⁾

Crno jezero je jedno od najlepših planinskih jezera u Crnoj Gori. Nalazi se u neposrednoj blizini varošice Zabljak na planini Durmitoru. Predstavlja srce istoimenog nacionalnog parka,³⁾ i zauzima 577. deo njegovog prostranstva. Pripada slivu Crnog mora (veza preko reke Tare). Jezero je nastalo kao posledica kraške fluvio-glacijalne erozije u pleistocenu. Sa površinom nešto većom od 0,5 km² dolazi na drugo mesto posle Plavskog jezera među planinskim jezerima Crne Gore. Leži između 19° 05' 35" IGD i 43° 08' 30" SGŠ. Čine ga dva jezera (Veliko i Malo) spojena jezerouzinom u jednu celinu oblika broja 8 (sl. 1). Nadmorska visina srednjeg stanja jezerske vode iznosi 1418,5 m. Malo jezero je duboko oko 50, a Veliko jezero oko 25 m. Teren na kome leži jezero krečnjačkog je sastava. Obale jezera obrasle su gustom četinarskom

²⁾ Izvesni podaci o odlikama Crnog jezera korišćeni su iz radova: Radulović, 1971; Stanković, 1975; Petrović i Bogdanović, 1977.

³⁾ Nacionalni park »Durmitor« prostire se na oko 30000 ha. Osnovan je 1952. Ušao je u listu UNESKO-ve prirodne svetske baštine, 1981.

šumom. Jezero ima protočan karakter (dve pritoke od kojih je jedna stalna, i jednu povremenu otoku). Takođe, u karstu na kome leži, naročito Malo jezero, ima dosta sublakuštričkih izvora ali i ponora. Iznad jezera uzdižu se najviši durmitorski krečnjački grebeni (od 2196 do 2312 m). Klima regiona u kome se nalazi jezero je tipična planinska sa dugim hladnim zimama sa temperaturama ispod 0°C i kratkim svežim letima sa maksimalnim prosečnim temperaturama od 14,0° u avgustu. Površina jezera je po nekoliko meseci u toku godine pod debelom ledenom korom. Bliža i dalja okolina dugo su pod moćnim naslagama snega (od oktobra do maja). Temperatura jezerske vode u ljetnjim mesecima popne se do 16°C. Jezero izuzev uskog pojasa uz obalu (Veliko jezero) nema makrofitske akvatične vegetacije. Pri niskom vodostaju za vreme letnjih meseci u severoistočnom delu jezera uz obalu, u plićacima, pojavljaju se oaze makrofita sastava: *Potamogeton natans*, i neke druge vrste roda *Potamogeton*; *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Ranunculus* i dr. Emerzne vegetacije nema. Naročito u dubljim delovima jezera bujno se razvija vegetacija alge *Chara* sp. Velika providnost vode (do 15 m) i niska primarna organska produkcija svrstava Crno jezero u duboka i oligotrofna jezera alpskog tipa. Sadržaj kiseonika u jezeru je visok — do 12,69 mg/l tj. 115,32%. Dominantni su kalcijumovi i bikarbonatni joni — do 46,40 mg/l odnosno do 134,20 mg/l pa se jezero može svrstati u kalcijum- bikarbonatni tip slatkih voda sa koncentracijom vodonikovih jona — pH od 7,40 do 8,20, dakle sa slabo baznim karakterom prirodno puferovanog tipa voda, i ukupne tvrdoće do 7,39°dH. (Iz fondovskih materijala Biološkog zavoda u Titogradu, 1980). Neznatne količine osnovnih mineralnih materija — nutrijenata nisu dovoljne za intenzivnije razviće fitoplanktonske populacije. Nešto veće numeričke vrednosti imaju, naročito u kasno proleće, vrste *Synedra* (Petković — In Ivanović et al., 1968). U jezeru žive nekolike autohtone i alohtone vrste riba iz familija *Salmonidae* (*Salmo trutta* m. *fario*, *Salvelinus alpinus* i *Salmo gairdneri*) i *Cyprinidae* (*Phoxinus phoxinus*). Najzad, jezero, pored turističko rekreacionog i sportsko-ribolovnog, ima i naučni značaj.

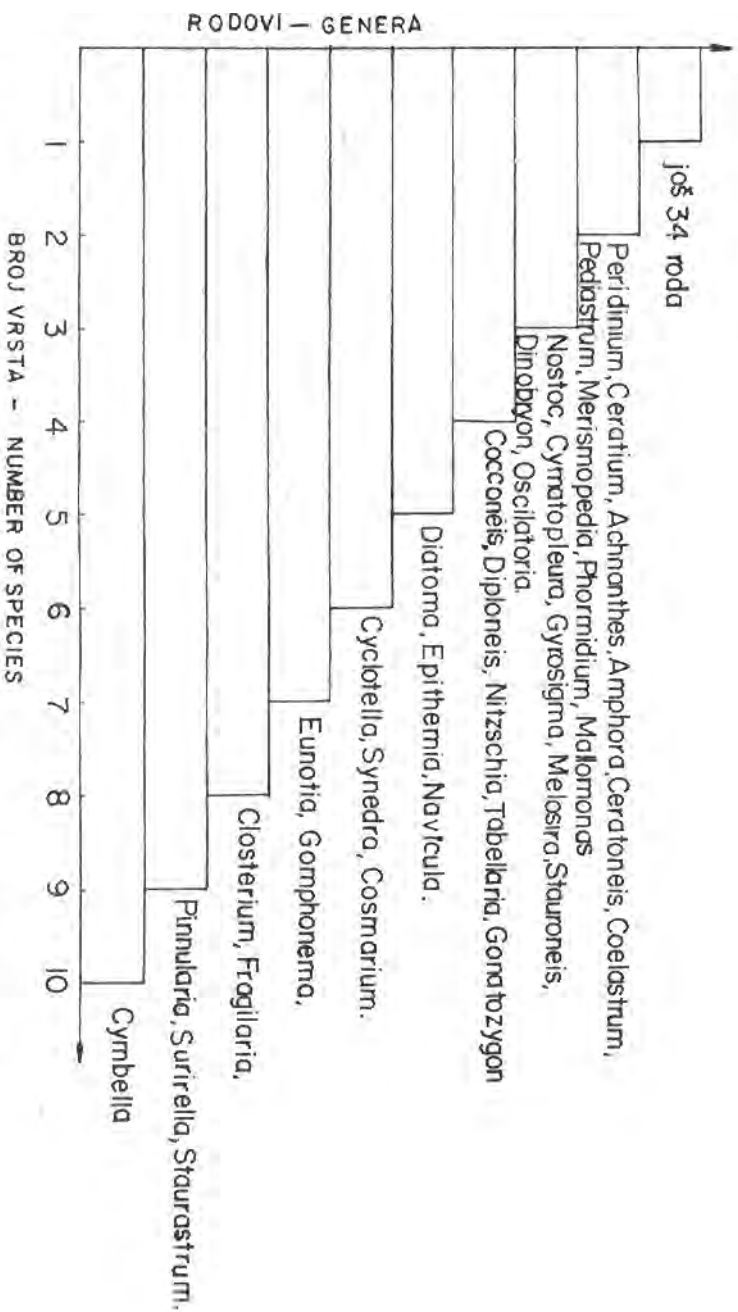
RANIJA ISTRAŽIVANJA NA ALGAMA CRNOG JEZERA

O algama Crnog jezera ima veoma skroman broj radova u okviru hidrobioloških istraživanja planinskih jezera Crne Gore: Petković — In Ivanović et al., 1968 zabeležila je 25 oblika od čega je 19 određeno do roda i 6 do nivoa vrste; Petković i Petković, 1972, radeći na nekim hidrobiološkim aspektima poniranja vode Crnog jezera ističu *Synedra* vrste kao dominantne u jezerskom fitoplanktonu; Petković, 1975, radeći posebno na algama iz grupe *Bacillariophyceae* u slatkim vodama Crne Gore zabeležila je 5 vrsta; najzad, isti autor 1976. objavio je jednu vrstu *Chlorococcales*; Žunić, 1970, radio je na fizičko-hemijskim i biološkim karakteristikama durmitorskih jezera, i u Crnom jezeru ističe siromaštvo planktona, i navodi prisustvo grupa *Chlorophyceae* i *Diatomeae*.

REZULTATI⁴⁾

Cenotički sastav alga Crnog jezera odlikuje se prisustvom sledećih grupa: **CHROMOPHYTA** (*Bacillariophyceae*, *Chrysophyceae* i *Dinophyceae*), **CHLOROPHYTA** (*Conjugatophyceae* i *Chlorophyceae*)

⁴⁾ Sistematско razvrstavanje — po Fott-u 1971. i Bourrelly, 1960-1970.



Sl. 2 Hierarhijski floristički položaj pojedinih rodova u zajednici alga Crnog jezera, u 1980.

Sl. 2 Hierarchal — floristic position of some genera in the community of algae in Crno Lake, in 1980.

i CYANOPHYTA. Dominantno mesto u zajednici imale su *Bacillariophyceae* (121 vrsta ili preko 62%) a subdominantan položaj zauzimale su *Conjugatophyceae* (37 vrsta ili oko 19%). U ostalim grupama zabeleženo je 4 do 15 vrsta. U toku istraživanja u 1980. zabeleženo je ukupno 195 vrsta, varijeteta i formi i 70 rodova. Među njima 184 vrste su nove za istraživani biotop dok su 44 vrste (što čini 22,56% svih alga) nove u flori alga Crne Gore (tab. 1). U pogledu broja rodova naročito se ističu *Bacillariophyceae* (32), *Conjugatophyceae* (14) a za njima slede: *Chlorophyceae* (11), *Cyanophyceae* (9) i *Chrysophyceae* i *Dianophyceae* (po 2 roda). Hijerarhijski floristički položaj pojedinih rodova u zajednici alga Crnog jezera u 1980. (sl. 2) pokazuje dominantno mesto roda *Cymbella* — sa 10 vrsta; slede *Pinnularia*, *Surirella* i *Staurastrum* — sa 9, *Closterium* i *Fragilaria* — sa 8, *Eunotia* i *Gomphonema* — sa 7 vrsta, i tako redom.

Dominantnu grupu alga, *Bacillariophyceae*, predstavljale su 10 vrsta *Centrales* i 111 vrsta *Pennales* što je u grupi činilo 8,26 odnosno 91,74%.

Tab. 1. Lista alga Crnog jezera, 1980.

Tab. 1. List of algae in Crno Lake, 1980

I CHROMOPHYTA

a) Bacillariophyceae

- ** 1. *Achnanthes flexella* (Kütz.) Brun
- 2. *Achnanthes lanceolata* Breb.
- ** 3. *Amphipleura pellucida* Kütz.
- ** 4. *Amphora normanii* Rabh.
- 5. *Amphora ovalis* Kütz.
- 6. *Asterionella formosa* Hass.
- 7. *Caloneis silicula* (Ehrb.) Cleve
- * 8. *Campilodiscus noricus* v. *hibernica* (Ehrb.) Grun.
- * 9. *Ceratoneis arcus* Kütz.
- 10. *Ceratoneis arcus* v. *amphioxys* (Rabh.) Hust.
- 11. *Cocconeis pediculus* Ehrb.
- 12. *Cocconeis placentula* (Ehrb.) Hust.
- 13. *Cocconeis placentula* v. *euglypta* (Ehrb.) Cleve
- ** 14. *Cocconeis placentula* v. *lineata* (Ehrb.) Cleve
- ** 15. *Cyclotella comensis* Grun.
- ** 16. *Cyclotella comta* (Ehrb.) Kütz.
- 17. *Cyclotella glomerata* Bachm.
- ** 18. *Cyclotella kützingiana* Thwait.
- 19. *Cyclotella ocellata* Pant.
- ** 20. *Cyclotella socialis* Schütt.

- ** 66. *Gomphonema gracile* Ehrb.
- 67. *Gomphonema intricatum* Kütz.
- ** 68. *Gomphonema intricatum* v. *pumila* Grun.
- 69. *Gomphonema olivaceum* Lyngb.
- 70. *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabh.
- 71. *Gyrosigma attenuatum* Kütz.
- 72. *Gyrosigma* sp.
- 73. *Hantzschia amphioxys* (Ehrb.) Grun.
- 74. *Melosira arenaria* Moore
- 75. *Melosira distans* (Ehrb.) Kütz.
- 76. *Melosira varians* Agard
- * 77. *Meridion circulare* Ag.
- ** 78. *Navicula binodis* Ehrb.
- 79. *Navicula cryptocephala* Kütz.
- 80. *Navicula radiosa* Kütz.
- 81. *Navicula viridula* Kütz.
- 82. *Navicula* sp.
- 83. *Nitzschia linearis* W. Smith
- 84. *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Smith
- 85. *Nitzschia sigmoidea* (Ehrb.) W. Smith
- 86. *Nitzschia* sp.
- 87. *Opephora martyi* Herib.
- 88. *Pinnularia dactylus* Ehrb.
- 89. *Pinnularia gibba* Ehrb.
- ** 90. *Pinnularia lata* (Breb.) W. Smith
- 91. *Pinnularia major* (Kütz.) Cleve
- 92. *Pinnularia mesolepta* (Ehrb.) W. Smith.
- 93. *Pinnularia nobilis* Ehrb.
- ** 94. *Pinnularia stomatophora* Grun.
- 95. *Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehrb.
- 96. *Pinnularia* sp.
- 97. *Rhoicosphaenia curvata* (Kütz.) Grun.
- 98. *Rhopalodia gibba* (Ehrb.) Müll.
- 99. *Stauroneis anceps* Ehrb.
- 100. *Stauroneis phoenicenteron* Ehrb.
- 101. *Stauroneis Smithii* Grun.
- 102. *Stephanodiscus astraea* (Ehrb.) Grun.
- 103. *Surirella biseriata* Breb.
- ** 104. *Surirella biseriata* v. *bifrons* (Ehrb.) Hust.
- 105. *Surirella elegans* Ehrb.
- 106. *Surirella linearis* W. Smith
- 107. *Surirella ovata* Kütz.
- 108. *Surirella robusta* Ehrb.
- 109. *Surirella robusta* v. *splendida* (Ehrb.) V. H.
- * 110. *Surirella spiralis* Kütz.

21. *Cymatopleura elliptica* (Breb.) W. Smith
22. *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Smith
23. *Cymatopleura solea* v. *apiculata* (W. Smith.) Ralfs.
24. *Cymbella affinis* Kütz.
- ** 25. *Cymbella aspera* (Ehrb.) Cleve
26. *Cymbella cistula* (Hemp.) Grun.
- ** 27. *Cymbella cistula* v. *maculata* (Kütz.) V. H.
- ** 28. *Cymbella cuspidata* Kütz.
- ** 29. *Cymbella cymbiformis* (Ag.) V. H.
30. *Cymbella ehrenbergii* Kütz.
31. *Cymbella helvetica* Kütz.
32. *Cymbella lanceolata* (Ehrb.) V. H.
33. *Cymbella ventricosa* Kütz.
- ** 34. *Diatoma anceps* (Ehrb.) Grun.
35. *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib.
36. *Diatoma hiemale* v. *mesodon* (Ehrb.) Grun.
37. *Diatoma vulgare* Bory
38. *Diatoma vulgare* v. *capitulata* Grun.
- ** 39. *Diploneis domblittensis* v. *subconstricta* Cleve
- ** 40. *Diploneis elliptica* (Kütz.) Cleve
- ** 41. *Diploneis ovalis* (Hilse) Cleve
- ** 42. *Diploneis puella* (Schum.) Cleve
- ** 43. *Epithemia argus* Kütz.
44. *Epithemia sorex* Kütz.
45. *Epithemia turgida* (Ehrb.) Kütz.
46. *Epithemia zebra* (Ehrb.) Kütz.
- ** 47. *Epithemia zebra* v. *porcellus* (Kütz.) Grun.
- ** 48. *Eunotia arcus* Ehrb.
- ** 49. *Eunotia exigua* (Breb.) Grun.
- ** 50. *Eunotia lunaris* (Ehrb.) Grun.
- ** 51. *Eunotia monodon* Ehrb.
52. *Eunotia praerupta* Ehrb.
- ** 53. *Eunotia praerupta* v. *bidens* Grun.
54. *Eunotia valida* Hust.
55. *Fragilaria capucina* Desm.
56. *Fragilaria construens* (Ehrb.) Grun.
- ** 57. *Fragilaria construens* v. *binodis* (Ehrb.) Grun.
- ** 58. *Fragilaria construens* v. *triundulata* Reich.
59. *Fragilaria crotonensis* Kitton
60. *Fragilaria leptostauron* (Ehrb.) Hust.
61. *Fragilaria pinnata* Ehrb.
62. *Fragilaria virescens* v. *capitata* Krasske (* *F. virescens* Ralfs, 1968, 1975)
63. *Gomphonema acuminatum* (Kütz.) Rabh.
64. *Gomphonema augur* Ehrb.
65. *Gomphonema constrictum* Ehrb.



Sl.1 Mapa Crnog jezera i okoline

Fig.1 Map of Crno Lake and its surroundings

Razmera 1:50000

- **111. *Surirella tenera* Greg.
- 112. *Synedra acus* Küst.
- 113. *Synedra acus* v. *angustissima* Grun.
- **114. *Synedra nana* Meister
- *115. *Synedra ulna* (Nitz.) Ehrb
- **116. *Synedra ulna* v. *amphirhynchus* (Ehrb.) Grun.
- 117. *Synedra ulna* v. *biceps* Kütz.
- 118. *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz.
- **119. *Tabellaria fedestrata* v. *asterionelloides* Grun.
- **120. *Tabellaria fenestrata* v. *intermedia* Grun.
- 121. *Tabellaria flocculosa* (Roth.) Kütz.

b) Chrysophyceae

- 1. *Dinobryon bavaricum* Imhof.
- 2. *Dinobryon divergens* Imhof.
- 3. *Dinobryon sociale* Ehrb.
- ** 4. *Mallomonas elongata* Rev.
- 5. *Mallomonas* sp.

c) Dinophyceae

- * 1. *Ceratium cornutum* (Ehrb.) Clap.
- * 2. *Ceratium hirundinella* (O. F. Müll.) Schr.
- 3. *Peridinium cinctum* Ehrb.
- 4. *Peridinium* sp.

II CHLOROPHYTA

a) Conjugatophyceae

- 1. *Closterium acerosum* Ehrb.
- * 2. *Closterium aciculare* T. West
- 3. *Closterium gracile* Breb.
- 4. *Closterium diana* Ehrb.
- 5. *Closterium ehrenbergii* Meneg.
- 6. *Closterium litorale* Gay
- 7. *Closterium moniliferum* Ehrb.
- 8. *Closterium setaceum* Ehrb. ex Ralfs
- 9. *Cosmarium botrytis* Meneg.
- 10. *Cosmarium contractum* v. *ellipsoideum* (Elfv.) West and G. S. West
- 11. *Cosmarium depressum* (Nag.) Lund
- 12. *Cosmarium oethodes* Nordst.
- 13. *Cosmarium reniforme* (Ralfs.) Arch.
- ** 14. *Cosmarium tetraophthalmum* Breb.

15. *Desmidiium swartzii* Ag.
16. *Euastrum bidentatum* Eaeg.
17. *Gonatozygon aculeatum* Hast.
18. *Gonatozygon kinahani* (Arch.) Raben.
19. *Gonatozygon monotaenium* De Bary
- ** 20. *Gonatozygon monotaenium* v. *piloseella* Nordst.
21. *Hyalotheca dissiliens* (Sm.) Breb.
22. *Micrasterias crux melitensis* (Ehrb.) Hass.
23. *Mougeotia* sp.
24. *Onychonema filiforme* (Ehrb.) Roy and Biss.
25. *Pleurotaenium trabecula* (Ehrb.) Naeg.
26. *Sphaerososma* sp.
27. *Spirogyra* sp.
28. *Staurastrum apiculatum* Breb.
29. *Staurastrum avicula* Breb.
30. *Staurastrum cuspidatum* Breb.
31. *Staurastrum dejectum* Breb.
- ** 32. *Staurastrum dispar* Breb.
33. *Staurastrum furcigerum* Breb.
34. *Staurastrum lunatum* Ralfs.
35. *Staurastrum punctulatum* Breb.
36. *Staurastrum teliferum* Breb.
37. *Zygnema* sp.

b) Chlorophyceae

1. *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs
2. *Coelastrum cambricum* Arch.
3. *Coelastrum reticulatum* (Dang.) Senn.
4. *Crucigenia rectangularis* (A. Br.) Gay
- ** 5. *Oocystis pelagica* Lemm.
6. *Pediastrum clathratum* (Schr.) Lemm. (* *P. clathratum* v. *duodenarium* (Bailey) Lemm., 1976)
- ** 7. *Pediastrum muticum* v. *longicome* Racib.
8. *Scenedesmus dimorphus* (Turp.) Kütz.
9. *Sphaerocystis schroeteru* Chod.
10. *Tetraedron minimum* (Al. Br.) Hans.
11. *Eudorina elegans* Ehrb.
12. *Pandorina morum* (Müll.)
13. *Oedogonium* sp.

III CYANOPHYTA

1. *Chroococcus limneticus* Lemm.
2. *Coelosphaerium kützingianum* Naeg.
3. *Gomphosphaeria lacustris* f. *compacta* (Lemm.) Elenk.
4. *Lyngbia* sp.

5. *Merismopedia elegans* A. Br.
6. *Merismopedia tenuissima* Lemm.
7. *Microcystis flos aquae* (Witttr.) Kirch.
8. *Nostoc kihlmani* Lemm.
9. *Nostoc planctonicum* W. Poretz. et Tsher.
- ** 10. *Oscillatoria bornetii* (Zukal) Forti
11. *Oscillatoria tenuis* Ag.
12. *Oscillatoria* sp.
- ** 13. *Phormidium molle* Gom.
14. *Phormidium* sp.
- ** 15. *Nostoc paludosum* Kütz.

Legenda:

- ** Nove za Crnu Goru
New species for Montenegro
- * Ranije objavljene za Crno jezero
Previously registered for Crno Lake

U zajednici nije zabeležen ni jedan oblik iz grupe *Euglenophyceae* što ukazuje na činjenicu da voda Crnog jezera nije opterećena organskim materijama.

U grupi *Conjugatophyceae*, koja sa 37 vrsta zauzima vidno mesto u zajednici alga Crnog jezera zabeležen je karakterističan za sociološku strukturu ove grupe alga odnos vodećih rodova: *Staurastrum* — *Closterium* — *Cosmarium* (9:8:6).

NEKA EKOLOŠKA ZAPAZANJA O ALGAMA CRNOG JEZERA
I NJIHOVOM RASPROSTRANJENJU

Mnoge od pomenutih alga Crnog jezera široko su rasprostranjene a neke od njih su ubikvisti. Priličan broj živi u planktonu ali je većina ostalih vezana za dno (bentoske vrste).

Upoređujući sastav alga Crnog jezera sa drugim istraživanim biotopima u Crnoj Gori ili sa visokoplaninskim biotopima u drugim zemljama dobija se orijentaciona slika genetičkih veza i uticaja pojedinih ekoloških faktora među kojima u znatnoj meri utiče temperatura vode (kao primarni faktor) i nadmorska visina — kao sekundarni faktor). Za ovu priliku uzeto je šest različitih kategorija biotopa po temperaturnim i visinskim uslovima: planinsko jezero (1960 m n. m.), sublakustrički izvor u ravničarskom jezeru dubok 50 metara (Skadarsko jezero), ravničarsko jezero (Skadarsko jezero), akumulacija (Krupac kod Nikšića, 650 m n. m.), reke, pretežno planinske: Morača, Tara, Piva i Lim i jedno brakično jezero (Šasko, 6 m n. m.) — u Crnoj Gori; i neka planinska jezera na Pirinejima na visini od 1200 do 2900 m. m. Procenat zastupljenosti alga Crnog jezera u pla-

ninskom jezeru u Crnoj Gori iznosi 22,56%, od toga otpada samo na *Diatomeae* oko 11%; u sublakuštričkom izvoru Skadarskog jezera — 27,69 odnosno 14,78%; u ravničarskom jezeru (Skadarsko) — 23,59 odnosno 9,23%; u akumulacionom jezeru — 27,18 odnosno 17,43%; u rekama — 26,15 do 28,20 odnosno 21,53 do 23,07%; i, najzad u brakičnom jezeru (Šasko, kod Ulcinja) — 31,28 odnosno 21,02%.

Neosporno da istraženost florističkog sastava igra veliku ulogu kod preciznog utvrđivanja odnosa broja alga u različitim biotopima ali se već i na osnovu ovih podataka dolazi do nekih zaključaka i pretpostavki da pored temperature odnosno nadmorske visine ovde se kao ekološki faktori upliću i izvesni parametri iz domena hemijskih činilaca koji vladaju u pojedinim vodama. Najpre izlazi da su najveći procenti zabeleženi u brakičnom jezeru i rekama zatim u sublakuštričkom izvoru i akumulaciji i najzad u ravničarskom i planinskom jezeru. Gotovo u svim slučajevima vodeće mesto sa 50 i preko 50% od opšteg procenta otpada na *Bacillariophyceae*. Drugim rečima alge Crnog jezera, njihov priličan broj naročito *Diatomeae* takođe nastanjuju i razne druge vodene biotope Crne Gore u razmeri 1:5 do 1:3 (u celini) odnosno 1:10 do 1:5 (*Diatomeae*), naročito u brakičnom jezeru odnosno rekama (Petković i Petković, 1971, 1978; Petković, 1971, 1978, 1980).

U slučajevima veće istraženosti biotopa, npr. u nekim pirinejskim jezerima na visini od 1200 do 2900 m (Savour et Cochu, 1965; Verger - Lagadec et Villere, 1963) pokazuje se da se sastav alga Crnog jezera poklapa čak u 63,58% oblika odnosno 44,10% kad se radi o *Bacillariophyceae* što bi moglo da ide u prilog pretpostavki da veći broj alga Crnog jezera nalazi povoljne uslove za svoje razviće upravo u planinskim uslovima (veća nadmorska visina dakle i niska temperatura vode).

Neke od nađenih alga mogu se označiti kao pretežno planinske: *Melosira arenaria*, *Euastrum bidentatum*, *Diatoma hiemale*, *Ceratoneis arcus*, *Ceratoneis arcus v. amphioxys*, *Eunotia valida*, *Pinnularia stomatophora* i *Surirella spiralis* jer su njihove populacije ovde abundantnije razvijene nego u vodama na manjim nadmorskim visinama gde takođe mogu da se nađu ali u pojedinačnim primercima.

I neki ređi oblici koji su prvi put zabeleženi u flori alga Crne Gore (44 vrste iz raznih grupa, pretežno *Bacillariophyceae*), nastanjuju planinska jezera u Pirinejima npr.: *Pediastrum muticum v. longicorne*, *Nostoc paludosum*, *Phormidium molle*, *Cosmarium tetraophthalmum*, *Staurastrum dispar*, *Achnanthes flexella*, *Cocconeis placentula v. lineata*, *Cymbella aspera*, *C. cuspidata*, *C. cymbiformis*, *Diatoma anceps*, *Diploneis ovalis*, *Epithemia argus*, *E. zebra v. porcellus*, *Eunotia arcus*, *E. exigua*, *E. lunaris*, *E. monodon*, *E. praerupta v. bidens*, *Fragilaria construens v. binodis*, *Gomphonema gracile*, *G. intricatum v. pumila*, *Pinnularia lata*, *P. stomatophora*, *Surirella tenera* i *Synedra ulna v. amphirhynchus*.

Takođe i mnoge druge retke vrste zabeležene su na manjim ili većim nadmorskim visinama (Grčka — Krieger, 1944; zapadni deo Severne Amerike — Thomasson, 1962. i dr.): *Oocystis pelagica*, *Oscillatoria bornetii*, *Amphora normanii*, *Cymbella cistula* v. *maculata*, *Diploneis elliptica*, *D. puella*, dok su ostale: *Gonatozygon monotaenium* v. *pilosella*, *Cyclotella comensis*, *C. kützingiana*, *C. socialis*, *Diploneis domblittensis* v. *subconstricta*, *Fragilaria construens* v. *triundulata*, *Navicula binodis*, *Surirella biseriata* v. *bifrons*, *Synedra nana*, *Tabellaria fedestrata* v. *asterionelloides*, *T. fenestrata* v. *intermedia* i *Mallomonas elongata* još rede, i utoliko je njihov naziv u Crnom jezeru značajniji za floru alga Crne Gore.

LITERATURA

- Petković, S. m. et al. (1968): Hidrobiološka istraživanja nekih visokoplaninskih jezera Crne Gore. Poljoprivreda i šumarstvo, XIV, 2: 31-51.
- Petković, S. m., Petković, S. t. (1971): Sastav i karakter planktonskih zajednica dva mala visokoplaninska glacialna jezera na planini Visitoru i Bogičeviću u Crnoj Gori. Poljoprivreda i šumarstvo, XVII, 3: 3-30.
- Petković, S. m., Petković, S. t. (1972): Neki hidrobiološki aspekti gubljenja voda crnogorskih visokoplaninskih glacialnih jezera, s posebnim osvrtom na Crno jezero. Poljoprivreda i šumarstvo, XVIII, 1: 45-55, Titograd.
- Petković, S. m. (1975): Prilog poznavanju taksonomije i distribucije Bacillariophyceae u slatkim vodama Crne Gore. Poljoprivreda i šumarstvo, XXI, 2: 33-56, Titograd.
- Petković, S. m. (1976): Prilog poznavanju taksonomije i distribucije Chlorophyta: Chlorococcales (Scenedesmus i Pediastrum) u slatkim vodama Crne Gore. Poljoprivreda i šumarstvo, XXII, 1: 57-72, Titograd.
- Petković, S. m., Petković, S. t. (1977): September's plankton of the Pošćenska lakes. Poljoprivreda i šumarstvo, XXIII, 2: 63-68, Tiograd.
- Petković, S. m., Petković, S. t. (1978): Avgustovski elementi limnoflore i limnofaune jedne stalne visokoplaninske bare u Crnoj Gori u 1977. Glas. Republ. zavoda zašt. prirode. Prirodnjački muzej Titograd, 11: 79-91.
- Petrović, J., Bogdanović, Z. (1977): Hidrološki problemi Crnog jezera na Durmitoru. Matica srpska, Zbornik za prirodne nauke, 53: 265-283, Novi Sad.
- Savoure, B., Villeret, S. (1965): Contribution a l'étude de la flora algologique des Pyrénées. — La florule algale de quelques stations Ariégeoises. Annales de limnologie, t. 1, fasc. 2: 145-153.
- Savoure, B., Le Cohu, R. (1965): Contribution a l'étude de la flore algologique des Pyrénées. 2. — Les algues de quelques suintements rocheux du massif de neuvielle (Hautes-Pyrénées). Annales de limnologie, t. 1, fasc. 3: 469-482.
- Stanković, S. (1975): Planinska jezera Crne Gore. Društvo za nauku i umjetnost Crne Gore. Posebno izdanje, knj. 5, Odjeljenje prirodn. nauka, 5: 1-228.
- Verger - Lagadec, F., Villeret, S. (1963): Les algues d'eau douce du massif de Neouvielle (Hautes - Pyrénées). Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse. T. 98, fasc. 3-4: 501-519.
- Radulović, V. (1971): Prilog poznavanju hidrologije Crnog jezera na Durmitoru. Zbornik radova I jugoslovenskog simpozijuma o inženjerskoj geologiji i hidrogeologiji, Beograd.