

Smiljka Petković

Stevan Petković

Biološki zavod — Titograd

Struktura i karakter planktona Šaskog jezera

Novi prilog poznavanju limnoflore i faune brakičnih voda u karstu Jugoslavije

Abstract and summary

STRUCTURE AND CHARACTER OF PLANKTON IN ŠASKO LAKE

NEW CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF LIMNOFLORA
AND FAUNA OF BRACKISH WATERS IN KARST OF YUGOSLAVIA

Examinations on the small and brackish Šasko lake (19° and 19° 30' eastern geographic longitude and 41° 30' and 42° northern geographic latitude) on the South part of Crna Gora, nearby Adriatic Sea, more exactly Ulcinj, were carried out in monthly intervals during 1972. Numerous samples of phytoplankton and zooplankton were collected from pelagic and littoral zone with plankton nets Nos. 10, 17, and 25 on many characteristic sampling sites. We also washed off and scraped various inorganic and organic deposits from the following substrate in the lake: stones, sand, mud, submerged parts of lake aquatic macrophytes (*Trapa*, *Myrriophyllum*, *Najas*, *Vallisneria*, *Nymphaea* and other plants).

The floristic and faunistic composition and character of plankton biota were analyzed. Altogether 313 taxa were identified from both the phytoplankton and zooplankton, representing twelve divi-

sions: *Chlorophyta*, *Chrysophyta*, *Pyrrophyta*, *Euglenophyta*, *Cyanophyta*, that is *Rotatoria*, *Cladocera*, *Copepoda*, *Protozoa*, *Lamellibranchiata*, more exactly *Dreissena polymorpha*).

There were about 214 taxa new to the Šasko lake. The main and more abundant groups and species in the lake the following were: *Bacillariophyceae* (*Synedra*, *Campilodiscus*, *Cyclotella*, *Melosira*, *Asterionella*, *Bacillaria*) — *Chrysophyceae* (*Dinobryon*) — *Pyrrophyta* (*Ceratium*) — *Euglenophyta* (*Euglena*) — *Cyanophyta* (*Merismopedia*) that is: *Rotatoria* (*Gastropus*, *Synchaeta*, *Polyarthra*, *Ascomorpha*, *Ploesoma*, *Asplanchna*, *Keratella*, *Filinia*, *Collotheca*), *Cladocera* (*Leptodora kindtii*, *Bosmina longirostris*, *Diaphanosoma brachyurum*), *Copepoda* (*Calanipeda aquae dulcis*), *Protozoa* (*Stentor niger*, *Diffugia limnetica*, *Teutophrys trisulca*) and *Lamellibranchiata* (*Dreissena polymorpha*).

Some brackish species of algae and zooplankton were found: *Amphiprora alata*, *Campilodiscus noricus*, *Cymbella prostrata*, *C. lacustris*, *Girosigma acuminatum*, *G. spencerii*, *G. distortum* and *Bacillaria paradoxa*, that is: *Calanipeda aquae dulcis* and *Nanopus palustris*.

In some fundamental traits the composition and character of the phytoplankton and zooplankton correspond to those plankton communities in other karstic lakes in Yugoslavia, as well as in other countries.

UVOD

Specifični biotopi po sastavu flore i faune kao i po nekim hemijskim svojstvima (povećan salinitet), brakične vode predstavljaju svojevrsan fenomen za izučavanje.

U ovom radu saopšteni su neki rezultati istraživanja strukture i karaktera planktona malog (3,4 km²) brakičnog Šaskog jezera (19° i 19°30' IGD i 41°30' i 42° SĖS), koje se nalazi na jugu Crne Gore blizu Jadranskog mora, tačnije kod grada Ulcinja. Rezultati predstavljaju novi prilog poznavanju limnoflore i faune brakičnih voda u karstu Jugoslavije. Šasko jezero je ranije istraživano samo orijentaciono. Njegove hemijsko-fizičke karakteristike, po kojima je ono označeno kao kalcijum-bikarbonatni tip srednje do tvrde vode, sa velikim sadržajem kiseonika i visokim stepenom mineralizacije, malom količinom nitrata i fosfata, sa pH iznad 7, i brakičnim svojstvima (84 do 725 mg/l hlorida), zatim neke njegove osnovne biološke odlike objavljene su u radovima Petković, 1970, 1972-1973; Petković i Petković, 1971. i Bojbaša, 1974.

Ponovna istraživanja ovog jezera usledila su 1972. i omogućila da se, uz komparaciju sa drugim sličnim biotopima u našoj zemlji i van nje, dobije predstava o strukturalnim i sociološkim podudarnostima u odnosu na osnovne grupe i dominantne i karakteristične planktere. Takođe ona su učinila da se dođe do pretpostavke o mogućnosti uklapanja Šaskog jezera u osnovni oligotrofni kraški jezerski tip, a zbog izvesnih specifičnosti brakičnog karaktera — i u mediteranski brakični tip jezera.

MATERIJAL I METODE

U toku 1972, u mesečnim intervalima, bili su sakupljeni brojni uzorci fitoplanktona i zooplanktona na mnogim karakterističnim mestima u zoni jezerskog pelagijala i litorala pomoću planktonskih mreža No 10, 17 i 25. Takođe vršeno je spiranje i struganje raznih anorganskih i organskih naslaga sa kamenja, peska, mulja i submerznih delova jezerskih akvatičnih biljaka: Trapa, Miriophyllum, Ceratophyllum, Najas, Vallisneria, Nymphaea i dr.

Materijal je analiziran u laboratorijama Biološkog zavoda uz korišćenje standardnih metoda i tehničkih postupaka.

REZULTATI

a) Sastav i karakter fitoplanktonske zajednice Šaskog jezera

U širem smislu, fitoplanktonsku zajednicu Šaskog jezera čine osnovne grupe alga: *Chlorophyta* (Chlorococcales, Volvocales, Desmidiiales, Gonatozygales, Ulotrichales, Zygnematales), *Chrysophyta* (Chrysophyceae, Xanthophyceae, Bacillariophyceae), *Pyrrophyta*,

Euglenophyta i *Cyanophyta*. U analiziranom materijalu iz 1972. nađeno je ukupno 138 vrsta i varijeteta (tab. 1). Najveći broj vrsta zabeležen je u grupi *Chrysophyta* — 71, preko 51%, od kojih su 52 (najviše Bacillariophyceae — 48) nove za Šasko jezero, među kojima vodeće mesto i u grupi, i uopšte u zajednici, imaju Bacillariophyceae — 65 vrsta, što čini oko 47%. Na drugom mestu je grupa *Chlorophyta*, sa 40 vrsta, zapravo oko 29%, od kojih su 32 (Desmidiales — 15, Chlorococcales — 10) prvi put registrovane u ovom jezeru. Od ostalih grupa treba pomenuti i *Euglenophyta*, sa ukupno 15 nađenih vrsta, od kojih su 12 nove u Šaskom jezeru, i *Cyanophyta* — sa ukupno 10 vrsta, među kojima su sve nove za ovaj lokalitet. Jedino grupu *Pyrrophyta* predstavlja samo mali broj vrsta — dvije od kojih je samo jedna — *Peridinium cinctum*, nova za ovo jezero. *Euglenophyta*, *Cyanophyta* i *Pyrrophyta* zajedno čine oko 20% svih zabeleženih alga u jezeru. Ukupno u svim grupama, pak, registrovano je 98 novih vrsta alga. Naravno, ovo je nepotpun sastav jezerske fitoplanktonske zajednice, jer analiziranje materijala, u kome naročito mnogo ima bentoskih i epifitskih Diatomeae, nije dovršeno.

Prilično velika raznovrsnost oblika, što je karakteristično za prirodne beta-mezosaprobne vode, ne znači i veliku produkcionu moć ovog jezera na stupnju stvaranja primarne organske materije. U stvari, najveći broj alga (oko 59%), konstatovanih u ovom periodu i ranije (Petković i Petković, 1971; Petković 1975, 1976) živi u zoni makrofitske vegetacije (*Trapa natans*, *Myriophyllum verticillatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Scyrpus lacustris*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Najas marina*, *N. minor*, *Phragmites communis*, *Potamogeton* — vrste, *Vallisneria spiralis* i dr.) koja je ovdje

Tab. 1. Kompozicija fitoplanktona Šaskog jezera u 1972.
Tab. 1. Composition of phytoplankton in Šasko lake, 1972

I Chlorophyta

a) Desmidiales

1. *Closterium aciculare* (Turp.) West +
2. *Closterium diana* Ehrb.
3. *Closterium limneticum* Lemm.
4. *Closterium parvulum* Näg.
5. *Closterium setaceum* Ehrb. +
6. *Arthrodesmus convergens* Ehrb.
7. *Desmidium* sp.
8. *Euastrum verrucosum* Ehrb.
9. *Cosmarium bioculatum* Breb.
10. *Cosmarium regnesi* v. *montanum* Schm
11. *Cosmarium subtumidum* Nordst.
12. *Cosmarium* sp.
13. *Euastrum bidentatum* Näg.
14. *Micrasterias crux-melitensis* (Ehrb.) Hass.

15. *Micrasterias pinnatifida* (Kütz.) Ralfs.
16. *Penium margaritaceum* (Ehrb.) Breb.
17. *Pleurotaenium* sp.

b) Gonatozygales

1. *Gonatozygon kinahaní* (Arch.) Raben.

c) Ulotrichales

1. *Bulbochaete* sp.
2. *Oedogonium undulatum* (Breb.) Al. Br.
3. *Draparnaldia glomerata* (Vauch.) Ag.

d) Zygnematales

1. *Spirogyra* sp.
2. *Zygnema* sp.

e) Chlorococcales

1. *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs.
2. *Coelastrum cambricum* Arch.
3. *Coelastrum microporum* Näg.
4. *Coelastrum reticulatum* (Dang.) Senn.
5. *Crucigenia tetrapedia* (Kirch.) West.
6. *Pediastrum clathratum* (Schr.) Lemm. +
7. *Pediastrum duplex* Meyen
8. *Pediastrum simplex* (Meyen) Lemm.
9. *Pediastrum tetras* (Ehrb.) Ralfs. +
10. *Scenedesmus arcuatus* Lemm.
11. *Scenedesmus ecornis* (Ralfs) Chod.
12. *Scenedesmus falcatus* Chod. +
13. *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Breb.
14. *Tetraedron minimum* (Al. Br.) Hansg.

f) Volvocales

1. *Eudorina elegans* Ehrb.
2. *Gonium pectorale* Müll.
3. *Pandorina morum* (Müll.) Bory

II Chrysophyta

a) Xanthophyceae

1. *Vaucheria* sp.

b) Chrysophyceae

1. *Dinobryon bavaricum* Imh. +
2. *Dinobryon divergens* Imh. +
3. *Dinobryon sertularia* Ehrb.
4. *Dinobryon sociale* Ehrb.
5. *Synura uvella* Ehrb.

c) Bacillariophyceae

1. *Amphora ovalis* Kütz.
2. *Amphiprora alata* Kütz.
3. *Amphipleura pellucida* Kütz.
4. *Asterionela formosa* Hass.+
5. *Asterionela gracilima* (Han) Heib
6. *Achanthes lanceolata* Breb
7. *Bacillaria paradoxa* Gmel+
8. *Cyclotella ocellata* Pant+
9. *Cyclotella planctonica* Brun.+
10. *Cyclotella comta* (Ehrb.) Kütz.
11. *Cymbela prostata* (Berk) Cleve
12. *Cymbela lacustris* (Agardh) Cleve
13. *Caloneis silicula* (Ehrb) Cleve
14. *Campilodiscus noricus* var. *hibernica* (Ehrb.) Grun.+
15. *Cocconeis placentula* Ehrb.
16. *Cymatopleura elliptica* (Breb) W. Smith+
17. *Campilodiscus noricus* Ehrb.+
18. *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Smith
19. *Cymbela affinis* Kütz.
20. *Cymbela cystula* (Hemp) Grun.
21. *Cymbela helvetica* Kütz.
22. *Cymbela ventricosa* Kütz.
23. *Diatoma vulgare* Born
24. *Diatoma elongatum* Agardh
25. *Eunotia praeupta* Ehrb.
26. *Eunotia* sp.
27. *Epithemia sores* Kütz.
28. *Epithemia zebra* (Ehrb.) Kütz.
29. *Fragilaria crotonensis* (Edw.) Kitton
30. *Gomphonema olivaceum* (Lingb) Kütz.
31. *Gomphonema augur* Ehrb.
32. *Gomphonema acuminatum* Ehrb.
33. *Gomphonema constrictum* Ehrb.
34. *Gyrosigma spencerii* (W. Smith.) Cleve
35. *Gyrosigma atenuatum* (Kütz.) Rabh.
36. *Gyrosigma distorum* (W. Smith.) Cleve
37. *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabh.
38. *Melosira distans* (Ehrb) Kütz.
39. *Melosira granulata* (Ehrb) Ralfs
40. *Melosira italica* (Ehrb) Kütz.
41. *Melosira varians* Agardh+
42. *Navicula gastrum* Ehrb.
43. *Navicula* sp.
44. *Nitzschia vermicularis* (Kütz.) Grun.
45. *Nitzschia lorenziana* var. *subtilis* Grun.
46. *Nitzschia acicularis* W. Smith.

47. *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Smith
48. *Nitzschia fasciculata* Grun.
49. *Nitzschia sigmoideae* (Ehrb.) W. Smith+
50. *Pinnularia gibba* Ehrb.
51. *Pleurosygma angulatum* (Quekett) W. Smith
52. *Rhopalodia gibba* (Ehrb.) Müll.
53. *Surirella elegans* Ehrb.
54. *Surirella linearis* W. Smith.
55. *Surirella robusta* (Ehrb.)
56. *Surirella robusta* v. *splendida* (Ehrb.) v. Heurck+
57. *Synedra acus* Kütz.
58. *Synedra acus* v. *angustissima* Grun.
59. *Synedra ulna* (Nitz.) Ehrb.+
60. *Synedra ulna* v. *biceps* Kütz.+
61. *Synedra capitata* Ehrb.
62. *Synedra amphicephala* Kütz.
63. *Synedra closteroides*
65. *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz.+
65. *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz.+

III Pyrrophyta

1. *Ceratium hirundinella* (Müll.) Schrank+
2. *Peridinium cinctum* (Müll.) Ehrb.

IV Euglenophyta

1. *Euglena acus* Ehrb.
2. *Euglena acus* v. *hyalina* Klebs
3. *Euglena ehrenbergii* Klebs
4. *Euglena charkoviensis* Swir.
5. *Euglena viridis* Ehrb.
6. *Euglena oxyuris* Schm.
7. *Lepocinclis ovum* (Ehrb.) Lemm.
8. *Trachelomonas volvocina* Ehrb.+
9. *Trachelomonas* sp.
10. *Euglena polymorpha* Dang.
11. *Phacus cochleatus* Pochm.+
12. *Phacus curvicauda* Swir.
13. *Phacus longicauda* (Ehrb.) Duj.+
14. *Phacus* sp.
15. *Phacus orbicularis* Hübn.

V Cyanophyta

1. *Anabaena echinospora* Skuja
2. *Anabaena* sp.
3. *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs
4. *Chroococcus turgidus* (Kütz.) Näg.
5. *Lyngiba contorta* Lemm.
6. *Merismopedia elegans* Al. Braun

7. *Merismopedia punctata* Meyen
8. *Merismopedia convulata* Breb.
9. *Oscillatoria tenuis* Agardh.
10. *Phormidium papillaterminatum* Kissel

LEGENDA + = ranije objavljene

LEGEND + = previously registered

relativno bogato zastupljena. Izvestan broj alga naseljava površinu jezerskog mulja. Zajednica alga makrofitskog regiona i pridnene zone sastavljena je od većeg broja oblika, naročito u periodu od pojave vodenih biljaka u maju do njihove degradacije u novembru i decembru. Najinteresantnije su Desmidiaceae (*Arthrodesmus*, *Desmidium*, *Cosmarium*, *Euastrum*, *Micrasterias*, *Penium* i *Pleurotaenium*), *Ulotrichales* (*Bulbochaete*, *Oedogonium*, *Draparnaldia*), *Zygnematales* (*Spirogyra*, *Zygnema*), *Xanthophyceae* (*Vaucheria*), zatim *Euglenophyta* (vrste *Phacus*, neke vrste *Euglena*: *Euglena viridis*, *E. ehrenbergii*, *E. charkowiensis*, *E. polymorpha*, *Lepocinclis ovum*) i neke *Cyanophyta* (*Anabaena echinospora*, *Chroococcus turgidus*, *Oscillatoria tenuis* i *Phormidium papillaterminatum*). Naročito mnogo vrsta zabeleženo je u grupi *Bacillariophyceae*. U njoj se ističu bentoski oblici: *Amphora ovalis*, *Amphiprora alata*, *Amphipleura pelucida*, *Achnanthes lanceolata*, *Cymbella* — vrste, *Caloneis silicula*, *Campylodiscus noricus* var. *hibernica*, *Cymatopleura elliptica*, *Eunotia prae-rupta*, *Epithemia sores*, *E. zebra*, vrste *Gomphonema* i *Gyrosigma*, *Melosira distans*, *Navicula gastrum*, neke vrste *Nitzschia*, *Pinnularia gibba*, *Pleurosigma angulatum*, *Rhopalodia gibba* i vrste *Surirella* (tab. 1) Većina navedenih vrsta kroz ceo godišnji ciklus javlja se sa malim brojem individua, i ne može se govoriti o nekoj sezonskoj dinamici, niti pak o naročito izraženim sukcesijama pojedinih vrsta unutar grupa.

Fitoplanktonska zajednica »otvorene« vode veoma je monotona. Nju u pojedinim sezonama čini mali broj vrsta. Međutim one se, za razliku od oblika iz prethodne grupacije, obavezno odlikuju većom abundancijom, odnosno većom gustinom populacija. Takve su u Šaskom jezeru: *Synedra*, *Campylodiscus*, *Cyclotella*, *Melosira*, *Asterionella*, *Bacillaria* — *Dinobryon*, — *Ceratium* — *Euglena* — *Merismopedia*. One se sreću gotovo preko cele godine. Među 138 registrovanih alga približno 41% njih orijentisano je na život u planktonu pretežno. Većina od njih, međutim, razvija malobrojne populacije. Takve su *Closterium aciculare*, *C. limneticum*, *C. setaceum*, *Cosmarium bioculatum* (*Desmidiaceae*); *Gonatozygon kinahani* (*Gonatozygales*), sve vrste *Chlorococcales* (tab. 1), *Eudorina elegans*, *Pandorina morum*, *Gonium pectorale* (*Volvocales*); *Cymatopleura solea*, *Diatoma vulgare*, *D. elongatum*, *Melosira granulata*, *M. italica*, *Nitzschia sigmoidea*, *N. acicularis*, *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa* (*Bacillariophyceae*); *Pridinium cinctum* (*Pyrrophyta*), *Trachelomonas*

volvocina (Euglenophyta); *Aphanizomenon flos-aquae* i *Lyngiba contorta* (Cyanophyta).

U razvici pojedinih grupa alga postoji izvjestan vegetacioni period, zavisan od brojnih ekoloških uslova koji vladaju u vodi. Chrysophyta, naročito Bacillariophyceae, sreću se tokom cele godine ali je najveći broj vrsta (38) zabeležen u rano proleće, tj. u martu, i u letnjem periodu od avgusta do oktobra (23-33 vrste). Najintenzivnije razviće euribaline vrste — *Campilodiscus*, npr. — zapaženo je u februaru, vrste *Synedra* i *Melosira* najpovoljnije se razvijaju u martu i decembru, dok su nanoplanktonske vrste *Cyclotella* najabundantnije u julu; *Asterionella* se povoljnije razvija u maju i junu. Veoma je zanimljiva i retka pojava u slatkim vodama eurihaline Bacillaria paradoxa (Petković i Petković, 1971) koja je inače običan stanovnik mora. U Šaskom jezeru njeno jače razviće moglo je da se primeti naročito u junu u svim delovima jezera.

Dinobryon divergens (Chrysophyceae) pokazao je maksimum razvića tokom kasnog leta (septembar) i prvih dana jeseni — do sredine oktobra. Male količine fosfora u Šaskom jezeru (Petković i Petković, 1971; Bojbaša, 1974), izgleda nisu limitirajući faktor za bujnije razviće *Dinobryon* i drugih vrsta ovog roda u pomenuto vreme.

Chlorophyta se najpovoljnije razvijaju u avgustu, kada su zabeležene 32 vrste, među kojima najveći broj otpada na Desmidiales — 17, i Chlorococcales — 10. U ostalim mesecima taj broj je mnogo manji (od 1-12 vrsta). Međutim, ni jedna se od njih, kao što je napred rečeno, ne razvija masovnije ni u jednom godišnjem aspektu.

Euglenophyta i Cyanophyta takođe imaju u ovom jezeru priličan broj vrsta, naročito u periodu jun-avgust (8, odnosno 4-5). Ove se grupe najpovoljnije razvijaju u toplom jesenjem periodu (septembar-oktobar). Dominiraju *Euglena acus*, *E. acus* var. *hyalina* i *E. oxyuris*; *Merismopedia elegans*, *M. punctata*, *M. convoluta*. Ova poslednja zastupljena je ogromnim uvijenim kolonijama, sastavljenim od više hiljada ćelija.

Pyrrophyta imaju dva predstavnika: *Ceratium hirundinella* i *Peridinium cinctum*. Prvi je stalan član jezerskog planktona, drugi se samo povremeno javlja i s malim brojem individua. Troroga forma *Ceratium* u hladnijem periodu i četvororoga u toplijem daju osnovnu predstavu o ciklomorfozi ove alge, koja ima dva maksimuma u svom razviću: jedan manji u maju i drugi, veći, u septembru i oktobru. Vegetacioni period proteže se čak i na novembar, kad ga takođe ima u priličnom broju. U jesenjem periodu obavezno se javljaju i troroge ciste. U decembru se populacija ovog oblika znatno proređuje.

Prisustvo izvesnog broja brakičnih oblika iz grupe Bacillariophyceae: *Amphiprora alata*, eurihalina vrsta *Campilodiscus noricus* i

njegov varijetet *hibernicus*, zatim *Cymbella prostrata*, *C. lacustris*, *Girosigma acuminatum*, *G. spencerii*, *G. distortum* i najvažnija među njima *Bacillaria paradoxa*, donekle tipološki izdvajaju Šasko jezero od ostalih istraživanih jezera u Crnoj Gori (Gessner, 1934; Nedeljković, 1959; Milovanović i Živković, 1965; Petković i Petković, 1968, 1970, 1971, 1975, 1976, 1977).

Na osnovu generalno utvrđene strukture zajednice algâ Šaskog jezera, ona se može okarakterisati kao Bacillariophyceae (*Synedra*, *Cyclotella*, *Asterionella*) — Chrysophyceae (*Dinobryon*) — Pyrrophyta (*Ceratium*) tip jezerske zajednice, što čini jednu oligotrofnu fitoplanktonsku formaciju u kojoj je samo povremeno, naročito u periodu stabilnih atmosferskih prilika, odnosno za vreme leta, u plitkoj vodi jezera (cca 6 m) abundantnije razvijena i druga »dodatna« formacija tipa *Merismopedia* — *Euglena*, koja preferira vode sa povećanom količinom organskih materija, koje se, zbog pojačanih disimilacionih procesa i smanjenog stepena mineralizacije u to vreme, nalaze u ovom jezeru nešto više. Moguće je samo grubo izdvojiti dva perioda u godišnjem životnom ciklusu Šaskog jezera: oligotrofni — u zimu, proleće i rano leto i, nešto eutrofniji — u kasno leto i ranu jesen.

b) Sastav i karakter zooplanktonske zajednice Šaskog jezera

Ranijim istraživanjima zooplanktona Šaskog jezera (Petković, 1970; Petković i Petković 1971, Petković, 1972-1973) bile su obuhvaćene iste osnovne grupe kojima je u 1972. bila posvećena nešto veća pažnja: *Rotatoria*, *Cladocera*, *Copepoda*, *Protozoa* i *Lamellibranchiata*. Za razliku od 1971. kada je registrovano samo 59 vrsta, u analiziranom materijalu iz 1972. nađeno je 175 vrsta zooplanktona (tab. 2). Najbogatija je vrstama grupa *Rotatoria* — 112, što čini 64%, od kojih su 74 nove za ovo jezero. Druga je po broju vrsta grupa *Cladocera* — 27. One čine preko 15%. I u ovoj grupi registrovani su nove vrste i varijeteti za ovo jezero. Njih je bilo 16. Slede *Protozoa* — 24 vrste, *Copepoda* — 11 vrsta i *Lamellibranchiata* — 1 vrsta. One čine preostalih 25% ukupnog broja svih vrsta. Takođe su i u dvema prethodnim grupama određene nove vrste za ovo jezero: *Protozoa* — 20 i *Copepoda* — 6. Ukupno je registrovano 116 novih vrsta, što čini impozantnih 66%, odnosno preko dve trećine svih vrsta.

Rotatoria

Sve nađene vrste *Rotatoria* svrstane su po njihovoj taksonomskoj pripadnosti u 17 familija koje pripadaju grupama *Ploimida*, *Monimotrochida*, *Paedotrochida* (Kutikova, 1971) i *Bdelloida* (Rudescu, 1960). Najveći broj vrsta koje žive u ovom jezeru pripada familijama: *Brachionidae* (17), *Lecanidae* i *Synchaetidae* (po 11), *Euchlanidae*

(10), *Colurellidae* i *Trichocercidae* (po 9), *Gastropodidae* (7) i *Notommatidae* (6). U ostalim familijama zastupljeno je od jedne do pet vrsta.

U otvorenoj vodi zooplanktonski kompleks u ovom jezeru »regrutuje« se iz familija: *Gastropodidae* (*Gastropus stylifer*, najabundantnija vrsta u familiji, *Postclausa minor*, *P. hyptopus*, *Ascomorpha saltans*, *A. agilis*, *A. ecaudis* i *A. ovalis*), *Synchaetidae* (*Synchaeta grandis*, *S. stylata*, najabundantnija vrsta u svom rodu, *S. oblonga*, *S. pectinata*, *S. tremula*, — *Polyarthra dolichoptera* i *P. longiremis*, veoma abundantne vrste, *P. vulgaris*, *P. minor*, *Ploesoma truncatum*,

Tab. 2. Kompozicija zooplanktona Šaskog jezera u 1972.
Tab. 2. The composition of zooplankton in Šasko Lake 1972

ROTATORIA

Fam. Notommatidae

1. *Cephalodella gibba gibba* (Ehrb.)+
2. *Cephalodella* sp.+
3. *Cephalodella tinca tinca* Wulfert
4. *Scaridium longicaudum* (Müll.)
5. *Monommata longiseta* (Müll.)+
6. *Notommata* sp.+

Fam. Trichocercidae

1. *Trichocerca* (s. str.) *rattus rattus* (Müll.)
2. *Trichocerca* (s. str.) *rattus carinata* (Ehrb.)
3. *Trichocerca* (s. str.) *longiseta* (Sch.)+
4. *Trichocerca* sp.+
5. *Trichocerca* (D.) *similis* (Wierz.)+
6. *Trichocerca* (s. str.) *rattus minor* Fad.
7. *Trichocerca* (D.) *porcellus* (Gosse)
8. *Trichocerca* (D.) *weberi* (Jenn.)
9. *Trichocerca* (s. str.) *pusilla* (Laut.)

Fam. Gastropodidae

1. *Gastropus stilifer* Imhof.
2. *Postclausa hyptopus* (Ehrb.)
3. *Postclausa minor* (Rouss.)+
4. *Ascomorpha saltans* Bartsch.
5. *Ascomorpha agilis* Zacharias
6. *Ascomorpha ecaudis* Petry+
7. *Ascomorpha* (*Chromogaster*) *ovalis* (Berg)

Fam. Synchaetida

1. *Synchaeta grandis* Zach.
2. *Synchaeta stylata* Wierz.
3. *Synchaeta oblonga* Ehremberg.
4. *Synchaeta pectinata* Ehrb.+
5. *Synchaeta tremula* (Müll.)+
6. *Polyarthra dolichoptera dolichoptera* Idels.

7. *Polyartra vulgaris* Carl.
8. *Polyartra longiremis* Carl.
9. *Polyartra minor* (Voigt)
10. *Ploesoma truncatum* (Luv.)
11. *Bipalpus hudsoni* (Imhof)

Fam. Asplanchnidae

1. *Asplanchna priodonta priodonta* Gosse+
2. *Asplanchna brightwelli* Gosse+

Fam. Lecanidae

1. *Lecane* (s. str.) *luna* (Müll.)+
2. *Lecane* (s. str.) *flexilis* (Gosse)
3. *Lecane* (s. str.) *ohioensis ohioensis* (Herick)
4. *Lecane* (s. str.) *ludwigii* (Eckstein)
5. *Lecane* (M.) *closterocerca* (Schm.)
6. *Lecane* (M.) *hamata* (Stokes)
7. *Lecane* (M.) *quadridentata* (Ehrb.)+
8. *Lecane* (M.) *stenroosi* (Meissner)
9. *Lecane* (M.) *acus* (Harring)
10. *Lecane* (M.) *lunaris* (Ehrb.)+
11. *Lecane* (M.) *bullata* (Gosse)+

Fam. Trichotriidae

1. *Wolga spinifera* (Western)
2. *Trichotria pocillum pocillum* (Müll.)+
3. *Trichotria tetractis tetractis* (Ehrb.)+

Fam. Mytilinidae

1. *Mytilina mucronata mucronata* (Müll.)
2. *Mytilina mucronata spinigera* (Ehrb.)
3. *Mytilina ventralis brevispina* (Ehrb.)
4. *Mytilina ventralis ventralis* (Ehrb.)+
5. *Lophocharis salpina* (Ehrb.)+

Fam. Colurellidae

1. *Colurella obtusa obtusa* (Gosse.)
2. *Colurella adriatica* (Ehrb.)
3. *Colurella uncinata uncinata* (Müll.)
4. *Colurella uncinata bisuspidata* (Ehrb.)
5. *Lepadella* (s. str.) *ovalis* (Müll.)
6. *Lepadella* (s. str.) *patella patella* (Müll.)
7. *Lepadella* (H.) *ehrembergii* (Perty)
8. *Squatinella rostrum rostrum* (Seshm.)
9. *Lepadella* (s. str.) *imbricata* Harr.

Fam. Euchlanidae

1. *Tripleuchlanis* sp.
2. *Euchlanis oropha* Gosse.
3. *Euchlanis incisa* Carl.+

4. *Euchlanis dilatata macrura* Ehrb.
5. *Euchlanis dilatata dilatata* Ehrb.+
6. *Euchlanis deflexa deflexa* Gosse.+
7. *Euchlanis pyriformis* Gosse.+
8. *Euchlanis triquetra* Ehrb.+
9. *Dipleuchlanis propatula* (Gosse)+
10. *Euchlanis* sp. (panonica)

Fam. Brachinoïdæ

1. *Platyas quadricornis brevispinus* (Dad.)
2. *Platyas quadricornis quadricornis* (Ehrb.)
3. *Platyas patulus patulus* (Müll.)
4. *Keratella cochlearis robusta* (Lauterb.)
5. *Keratella cochlearis macracantha* (Laut.)
6. *Keratella cochlearis cochlearis* (Gosse.)
7. *Keratella cochlearis tecta* (Gosse.)
8. *Keratella irregularis angulifera* (Zaut.)
9. *Keratella hiemalis* Carl.
10. *Keratella quadrata* (Müll.)
11. *Keratella valga heterospina* (Klaus.)
12. *Kellicotia longispina longispina* (Kell.)
13. *Notholca squamula squamula* (Müll.)+
14. *Notholca acuminata acuminata* (Ehrb.)+
15. *Notholca acuminata extensa* Oloffson
16. *Notholca labis labis* (Gosse.)

Fam. Conochilidæ

1. *Conochilus unicornis* Rouss.+
2. *Conochiloides coenobasis* Skorikov

Fam. Testudinellidæ

1. *Testudinella patina patina* (Herm.)+
2. *Testudinella patina intermedia* (Anderson)
3. *Testudinella patina trilobata* (Ander. et Shepard)
4. *Testudinella parva* (Ternetz)
5. *Testudinella incisa* Ternetz)+
6. *Pompholyx sulcata* Huds.

Fam. Filinidæ

1. *Filinia terminalis* (Plate)+
2. *Filinia longiseta longiseta* (Ehrb.)
3. *Filinia longiseta limnetica* Zacharias

Fam. Hexarthridæ

1. *Hexarthra mira* (Hudson)

Fam. Collothecidæ

1. *Collotheca pelagica* (Rouss.)+
2. *Collotheca libera* (Zach.)
3. *Collotheca mutabilis* (Hudson)+

4. *Collotheca volutata sessilis* Sebst.

5. *Collotheca* sp.

Fam. Philodinidae

1. *Dissotrocha macrostyla macrostyla* Ehrb.

2. *Dissotrocha aculeata* Ehrb.

3. *Rotaria neptunia* Ehrb. +

4. *Rotaria gracilicauda* (Bory)

5. *Philodina* sp.

Rotatoria genera indeterminata (iloricata)

CLADOCERA

Fam. Leptodoridae

1. *Leptodora kindti* (Focke) +

Fam. Bosminidae

1. *Bosmina longirostris* -typica (O. F. Müll.) +

2. *Bosmina longirostris* fo. *cornuta* (Jurine)

3. *Bosmina longirostris similis* (Lilj. M. S.) Sars

4. *Bosmina longirostris pellucida*

5. *Bosmina longirostris curvirostris* O. F. F.

6. *Bosmina longirostris scutariensis* Parenzan

Fam. Macrothricidae

1. *Iliocryptus agilis* Kurz

Fam. Daphniidae

1. *Daphnia cucullata* Sars. +

2. *Scapholeberis mucronata* (O. F. M.)

3. *Ceriodaphnia* sp.

Fam. Sididae

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Liev) +

Fam. Chydoridae

a) Subf. Aloninae

1. *Alona guttata* Sars. +

2. *Alona costata* Sars.

3. *Alona rectangula* Sars. +

4. *Acroperus harpae* (Baird.)

5. *Anchistropus emarginatus* Sars.

6. *Biapertura affinis* (Leygig) +

7. *Camptocercus rectirostris biseratus* Schödler

8. *Oxyurella tenuicaudis* (Sars) +

9. *Pleuroxus aduncus* Jur.)

10. *Pleuroxus laevis* +

b) Subf. Chydorinae

1. *Alonella exigua* (Lilj.)

2. *Alonella excisa* (Fisch.) +

3. *Chydorus sphaericus* (O. F. M.) +

4. *Chydorus piger* Sars

c) Subf. Eurycerinae

1. *Eurycerus lamellatus* (O. F. M.)

COPEPODA

Ordo Cyclopoida

Fam. Cyclopidae

1. *Eucyclops serrulatus* (Fisch.)+
2. *Eucyclops macruroides* (Lillj.)
3. *Ectocyclops phaleratus* (Koch.)
4. *Macrocyclops albidus* (Jurine)±
5. *Mezocyclops leuckarti* (Claus.)+
6. *Paracyclops fimbriatus* (Fish.)

Ordo Calanoida

Fam. Diaptomidae

1. *Eudiaptomus drieschi* Mrazek+
- Fam. Pseudodiaptomidae
1. *Calanipeda aquae dulcis* Kritsch.†

Ordo Harpacticoida

Fam. Cletodidae

1. *Nanopus palustris* Brady
- Fam. Canthocamptidae
1. *Canthocamptus staphylinus* (Jur.)
- Copepoda parasitica-*Ergasilus sieboldi* Nord.

PROTOZOA

1. *Acineta* sp.†
2. *Amphileptus tracheloides* (Zach.)
3. *Arcela* sp.
4. *Arcela dentata* Ehrb.
5. *Centropyxis ecornis* (Ehrb.) Leydig
6. *Centropyxis aculeata* Stein
7. *Diffugia limnetica* Levand.†
8. *Diffugia vulgaris*
9. *Diffugia pyriformis* Perty.
10. *Diffugia pyriformis* Perty.
11. *Diffugia pyriformis* var. *frontelata*
12. *Epistylis variabilis* Still.
13. *Epistylis rotans* Svec.
14. *Fabrea salina* Henn.
15. *Lacrimaria* sp.
16. *Loxodes magnus* Stokes
17. *Nebela* sp.
18. *Protozoa* sp.
19. *Trachelocerca* sp.
20. *Tintinopsis lacustris* Entz
21. *Tintinidium fluviatile* S. Kent
22. *Teutophrys trisulca* Chatt. et Beauchamp.
23. *Stentor niger* (Müll.) Ehrb.
24. *Vorticela* sp.†

25. *Staurophrya elegans* Zach. +
 26. *Stokesia vernalis* (Wang.) Wenr. +

LAMELIBRANCHIATA

1. *Dreissena polymorpha* Pall. +

LEGENDA + = ranije objavljene

LEGEND † = previously registered

vodeća vrsta u familiji, i *Bipalpus hudsoni*), *Asplanchnidae* (*Asplanchna priodonta* i *A. brightwellii*); *Brachionidae* (brojne vrste *Keratella* od kojih su nešto abudantnije samo *K. cochlearis robusta*, *K. cochlearis macracantha*, *K. irregularis angulifera* i *K. cochlearis cochlearis*, *Kellicottia longispina*, *Notholca* vrste i *Anuraeopsis fissa*); *Conochilidae* (*Conochilus unicornis* i *Conochiloides coenobasis*); *Testudinellidae* (*Pompholyx sulcata*); *Filiniidae* (*Filinia terminalis*, najabudantnija u svom rodu, odnosno u familiji, *F. longiseta* i *F. longiseta limnetica*); *Hexarthridae* (*Hexarthra mira*) i *Collothecidae* (*Collotheca*, sve, izuzev *C. volutata sessilis*). U planktonu otvorene vode učestvuje 41 vrsta. Međutim, monotonija je i u ovoj komponenti planktonske zajednice osnovna crta. Veoma mali broj zooplanktera — rotatoria ima veće kvantitativno učešće. Takvi su samo: *Gastropus stylifer*, *Ascomorpha ecaudis*, *Polyarthra*, *Ploesoma truncatum*, *Synchaeta*, *Asplanchna*, *Kellicottia longiseta*, *Pompholyx sulcata*, *Filinia terminalis* i *F. longiseta* i *Collotheca*. Jedna od osnovnih i karakterističnih crta fizionomije jezerskog rotatorijskog planktona otvorene vode jeste prisustvo malog broja vrsta od kojih, po pravilu, samo jedna do dve razvijaju brojnije populacije: *Asplanchna priodonta*, npr. — u martu, *A. brightwellii* — u oktobru; *Polyarthra* — krajem marta i u septembru *Ascomorpha ecaudis* — u aprilu i maju; *Ploesoma truncatum* — u septembru i, naročito, u oktobru; *Filinia terminalis* — u martu dok je *F. longiseta* u junu; *Synchaeta stylata* — u oktobru; *Gastropus stylifer* — u maju; *Kellicottia longispina* — početkom marta; *Pompholyx sulcata* — u avgustu i *Collotheca*-vrste, u aprilu i maju. Ostali oblici rotatorijske faune sreću se u tim trenucima samo kao pojedinačni primerci ili su pak potpuno odsutni.

Litoral s obzirom na malu dubinu (do 6 m) i male dimenzije (3,4 km²) jezera može se proširiti gotovo na čitavo ovo jezero. U dobro razvijenoj vodenoj makrofitskoj vegetaciji mešovitih sastojina živi mnogo raznovrsniji svet rotatorija. Ovde se za razliku od monotonije otvorene vode sreće sasvim druga slika: veći broj vrsta u istom trenutku ali populacija svake od njih relativno je siromašna. U ovoj ekološkoj grupaciji nalaze se brojni predstavnici iz familija: *Euchlanidae*, zatim samo neki oblici *Brachionidae* — kao *Platyas quadricornis*, takođe mnoge vrste iz familija *Testudinellidae*, *Phyllodinidae*, *Colurellidae*, *Mytilinidae*, *Trichotriidae*, *Notommatidae* i, naročito *Trichocercidae* i *Lecanidae*. Mnoge od nađenih vrsta iz ove kategorije nemaju neke određene vremenske ni numeričke dinamike. Makrofitska vegetacija koja je prisutna od aprila do decembra (s obzi-

rom na činjenicu što se temperatura vode retko kad spusti ispod 8°C, zatim na ogromne nakupine njenih degradiranih stabljika i listova posle mehaničkog rada talasa izazvanih vetrovima za vreme kratke i kišne zime, omogućuju njihovo nesmetano razviće i pojavu u toku čitavog godišnjeg ciklusa. Faunistički su zanimljive vrste: *Wolga spinifera*, rečni oblik, *Lecane ohioensis*, *Collotheca volutata sessilis*, *Lepadella (H.) ehrenbergii*, *Squatinella rostrum*, *Platyas quadricornis brevispinus*, *Lepadella imbricata* i *Dissotrocha macrostyla*, koje su, kao i mnoge druge, prvi put zabeležene u ovom brakičnom jezeru. Takođe valja pomenuti i neke rotatorije otvorene vode: *Keratella irregularis angulifera*, *K. hiemalis*, *Hexarthra mira*, *Ploesoma truncatum* i *Bipalpus hudsoni*, koje su takođe, kao i druge euplanktonske vrste, prvi put registrovane u ovoj vodi.

Cladocera

Nađene vrste *Cladocera* svrstane su po njihovoj taksonomskoj pripadnosti u šest familija i tri potfamilije (Flössner, 1972. i Smirnov, 1971). Najviše vrsta registrovano je u familiji *Chydoridae* (15), odnosno u potfamiliji *Aloninae* (10). Ostale familije predstavljene su sa 1-3 vrste.

Ova komponenta jezerske planktonske zajednice ima manji broj vrsta u otvorenoj vodi (5), dok ostale, tj. veći broj (22), nastanjuju zonu makrofita. Jedine vrste koje se sreću cele godine u jezerskoj vodi jesu: *Leptodora kindtii* (mužjaci se pojavljuju u septembru i ima ih sve do decembra), *Bosmina longirostris* sa varijetetima, *Diaphanosoma brachyurum*, *Alona guttata* i *Chydorus sphaericus*. Najabundantnije su planktonske vrste: *Diaphanosoma brachyurum*, čije ženke nose po dva jaja i koja se sreće počev od marta sve do decembra, ali je maksimum razvića zapažen u septembru (u oktobru i novembru nađeni su i brojni mužjaci ovog račića a njegove ženke u to vreme nose crna zimska jaja); i *Bosmina longirostris* čije se intenzivnije razviće primećuje u junu. Mužjaci ovog račića uvek su prisutni a ženke nose jedno do sedam jaja. Ostale *Cladocera* nalaze se samo pojedinačno. U ovoj komponenti zapaža se još veća monotonija. To nije slučaj sa kladocerama iz litorala, koje su individualno manje zastupljene ali je zato veća njihova raznovrsnost.

Copepoda

Nađene vrste pripadaju redovima *Cyclopoida*, *Calonoida* i *Harpacticoida* (Dussart, 1967, 1969).

U ovoj grupi nađena su samo tri planktonska oblika: *Calanipeda aquae dulcis*, *Eudiaptomus drieschi* i *Mesocyclops leuckarti*.

Najviše oblika zabeleženo je u familiji *Cyclopidae* (6). Ostale pripadaju familijama: *Cletodidae* (*Nanopus palustris*), *Canthocamp-*

tidae (*Canthocamptus staphylinus*), *Diaptomidae* (*Eudiaptomus drieschi*) i *Pseudodiaptomidae* (*Calanipeda aquae dulcis*). Nađena je i jedna ektoparazitska kopepoda — *Ergasilus sieboldi*.

Perenirajuće vrste su: *Calanipeda aquae dulcis*, *Canthocamptus staphylinus* i *Eucyclops serrulatus*. Litoral, odnosno vegetacijska zona, mnogo je raznovrsniji.

Odmah treba reći da je *Calanipeda aquae dulcis* u stvari jedini pravi autohtoni član euplanktona ovog jezera. *Eudiaptomus drieschi*, iako su nađene njegove ženke i mužjaci čak i u većem broju, a takođe i svi stupnjevi: kopepoditi i naupliusi (izuzetno u decembru), ne može se smatrati stvarnim članom zajednice. Njegovo potpuno odsustvo gotovo preko cele godine ide u prilog pretpostavci da je on migrant koji iz Skadarskog jezera preko reke Bojane za vreme visokog vodostaja šireg hidrografskog sistema, dospeva u Šasko jezero ali se u njemu ne može duže zadržati niti razviti svoju populaciju. Drugu zanimljivost predstavlja prisustvo *Mesocyclops leuckarti*, čiji su razni stupnjevi (ženke sa jajima, mužjaci, kopepoditi i naupliusi) nalaženi gotovo cele dođine, ali u izuzetno malom broju. Možda će dalja istraživanja pokazati o čemu se, zapravo, radi. Osnovu krustacejske, posebno kopepodne komponente u pogledu brojnosti i biomase, dakle, čini *Calanipeda aquae dulcis*. Monotonija u ovoj formaciji takoreći je ravna totalnoj uniformnosti ako se iz nje isključe neki povremeni i malobrojni tihoplanktonski oblici. *Calanipeda aquae dulcis* najintenzivnije se razmnožava u periodu februar-april (prvi veći maksimum) i u periodu oktobar-decembar (drugi manji maksimum) u analiziranom materijalu nalaženi su gotovo uvek svi uzrasni stupnjevi. Ženke nose jaja cele godine. Broj jaja u jajnim kesama varira od 1 do 37. O pitanju biologije ove vrste biće još reći drugom prilikom.

Protozoa

Planktonski članovi su: *Amphileptus tracheloides*, *Diffugia limnetica*, *Tintinopsis lacustris*, *Tintinidium fluviatile*, *Teutophrys trisulca*, *Stentor niger*, *Staurophrya elegans* i *Stokesia vernalis*. Ostali oblici vezani su za zonu makrofita kao slobodno pokretni ili pak kao epibionti. U ovoj životnoj komponenti zooplanktona takođe vlada monotonija i samo *Teutophrys trisulca* (u martu), *Diffugia limnetica* (u junu i avgustu) i *Stentor niger* (u julu i avgustu) razvijaju bogate populacije i dobrim delom utiču na ukupni kvantitet zooplanktona. Dominantan član ali vremenski ograničen na letnji period, samo je *Stentor niger*.

Lamellibranchiata

Ovu grupu predstavlja larva *Dreissena polymorpha*, prisutna od februara do decembra. U godišnjem ciklusu ima tri faze intenzivnijeg razvića: prva (maj-jun) kada se pretežno pojavljuju individue od 20-80 mikrona, i rede 150-300 mikrona; druga (septembar) kada su uglavnom zastupljene jedinke od 20-80 mikrona i treća (oktobar-novembar) kada su u manjem broju individue od 40-60 mikrona a preovlađuju one od oko 300 mikrona. Krupnije individue od 300 mikrona napuštaju plankton i nastavljaju da vode sesilan život.

DISKUSIJA

Brakične vode su specifični biotopi po sastavu flore i faune, kao i po nekim hemijskim parametrima (salinitet) i kao takvi predstavljaju svojevrsan fenomen. Ima ih u svim primorskim zemljama sveta. Međutim, manje su ispitane od drugih slatkih voda.

Pomenućemo samo neke autore koji su radili na proučavanju živog sveta i nekih drugih svojstava brakičnih voda u našoj i nekim drugim zemljama i sa kojima se naši nalazi u mnogim pojednostima slažu. Car, 1902, nalazi *Poppella guernei* (*Calanipeda aquaedulis*) u Zrmanji, u moru kod Karina, u Vranskom jezeru i u Krki. Gavazzi, 1904. objavljuje ovu vrstu ponovo za »dalmatinsko« Vransko jezero; Car, 1906. u karstnom Karinskom jezeru blizu mora i 1911. u Vranskom jezeru u Dalmaciji nalazi *Diaphanosoma brachyurum*, *Poppella guernei*, *Acroperus* i *Ceriodaphnia*, a, uz to, puno raznih Diatomeae, među njima i *Campilodiscus noricus* i *Campilodiscus hibernicus*.

Chichkoff (1912) saopštava prisustvo *Calanipeda aquaedulis* za Pomorje i Nesebr, a 1923. i za Mandreskoto blato.

Vlkanov (1935, 1936) nalazi *Calanipeda aquae dulcis* u svim brakičnim basenima pri salinitetu od 0 do 20‰. Po njemu je ova vrsta tipično brakična i živi u malim basenima u vegetaciji podvodnih livada i trske.

Dolgotoljska (1940) prema citatu iz Ruseva i Ivanova (1957) smatra da je *Calanipeda euritermna* (0 do 28°C) i eurihalina vrsta.

Rusev i Dimov, 1957. kažu da *Calanipeda* saopštavaju mnogi autori za crnomorske i sredozemnomorske zalive. Njih dvojica u Varnenskom zalivu nalaze ovu vrstu tokom cele godine ali »najčešće u prolećnim mesecima (mart)«. Rusev (1957) vršeći limnološka istraživanja Varnenskog jezera našao je temperaturu vode 6,4 u martu i 15°C u aprilu. On kaže da razmnožavanje počinje u martu dok je najintenzivnije razviće i najveća biomasa *Calanipeda* u aprilu. Po njemu, ženke nose u martu dobro razvijene jajne kese,

populacija ove vrste pokazuje tri maksimuma koji se, zavisno od godine istraživanja, malo pomeraju i nastupaju u aprilu ili martu, julu ili junu ili maju, i novembru.

Garber (1951) u Tjub-Karaganskom zalivu (Kaspijsko more) nalazi da *Calanipeda* počinje prvo razmnožavanje sredinom aprila pri temperaturi vode od 8 do 10°C.

Sabioncello et al., 1964. ispitujući Vransko jezero kod Biograda na Moru kaže da ono ima oligotrofan karakter, dubinu od 4 m i temperaturu vode od 4 (u januaru) do 25,8°C (u avgustu), i da u njemu dominiraju Diatomeae, redovno se javlja *Campilodiscus* a *Ceratium hirundinella* značajan je oblik. Između ostalih nalazi *Calanipeda*, kao i to da jezero ima izvestan salinitet ali, usled današnjeg niskog stepena saliniteta, ono se ubraja u slatkovodna.

Petković St. i Petković Sm. (1971) nalaze u Šaskom jezeru 87 do 104 mg/l hlorida i smatraju da ono, uz druge biološke fizičko-hemijske parametre, ima pretežno oligotrofan karakter.

Bojbaša (1974) svojim nalazima 100 do 195 mg/l hlorida u pelagijalu i 415 do 725 mg/l hlorida u litoralu potvrdio je blago halini karakter ovog jezera.

Rezultati koji se odnose na fito- i zooplanktonske zajednice u kraškim jezerima Crne Gore, Makedonije i šire; Hrvatske i šire, naročito dinarske karstne zone u Jugoslaviji, zatim u kraškim jezerima Albanije, Bugarske i dr., pokazuju veliku strukturalnu i sociološku podudarnost u odnosu na osnovne grupe i dominantne i karakteristične planktere, i ukazuju na mogućnost uklapanja Šaskog jezera u osnovni oligotrofni kraški jezerski tip (Richard, 1897; Brehm i Zederbauer, 1905; Verešćagin, 1912; Parenzan, 1930. i 1931; Gessner i Stanković, 1934; Kozarov, 1959, 1960, 1961; Nedeljkić, 1959; Petkovski, 1961; Milovanović i Živković, 1965; Milovanović, 1967, 1968; Petković, 1971, 1977; Petković i Petković, 1971a, b; Serafimova, 1974). Uvažavajući pak neke specifičnosti brakičnog karaktera, Šasko jezero bi moglo da se svrsta u mediteranski brakični tip jezera (Car, 1902, 1906, 1911; Gavazzi, 1904; Vikanov, 1935, 1936; Rusev, 1957. i Rusev i Dimov, 1957; Sabioncello et al., 1964).

LITERATURA

- Bojbaša, M. (1974): Hemijska ispitivanja vode Šaskog jezera. (Prilog limnologskom proučavanju jezera). Glas. Republ. zav. zašt. prir. Prirod. muz., Titograd, 7:127-139.
- Brehm, V. und Zederbauer, E. (1905): Das Septemberplankton des Skutari Sees. Verh. k. k. zool.-bot. Gessellsch. Wien.
- Gessner, F. (1934): Limnologische Untersuchungen am Skadar (Scutari) — See. Glas. Bot. zav. i bašte Univ. Beograd, T. III, No 1-2:56-62.
- Heip, C. (1971): The succession of benthic micrometazoans in a ina brackish water habitat. Biologisch jaarboek... Dodonaea... Vol. 39:191-196.
- Milovanović, D. i Živković, A. (1965): Plankton Skadarskog jezera (1957-1958). Biol. inst. SR Srbije. Zbornik radova, knj. 8, No 4, Beograd.
- Milovanović, D. (1967): Populaciona struktura i karakter alga makrofit-ske zone Skadarskog jezera. Arh. biol. nauka, XIX, 1-2, Beograd.
- Milovanović, D. (1968): Alge perifitona u asocijaciji Potameto perfoliatum-Ranunculetum fluitans W. Koch Skadarskog jezera. Poljoprivreda i šumarstvo, XIV, 3:15-20.
- Nedeljković, R. (1959): Skadarsko jezero. Studija organske produkcije u jednom karstnom jezeru. Biol. inst. NR Srbije. Posebna izdanja, knj 4, Beograd.
- Parentan, P. (1930): Nota sui Cladoceri dei grandi laghi dell'Albania orientale. Atti Acad. Veneto-Trent. Istriana, T. XXI: 75-80.
- Parentan, P. (1931): Cladoceri d'Albania, con brevi notizie morphologiche ed idrobiologiche sui grandi laghi albanesi. Atti Acad. Veneto-Trent. Istriana, T. XXII: 33-48.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1968): Dinamika brojnosti i količina biomase nekih komponenata planktonske zajednice Skadarskog jezera. Poljoprivreda i šumarstvo, XIV, 3:29-40, Titograd.
- Petković, St. (1970): Prilog fauni Crne Gore I. Crustacea: Phyllopodā — Cladocera. Poljoprivreda i šumarstvo, XVI, 4:77-86.
- Petković, Sm. (1971): Prilog poznavanju fitoplanktona Skadarskog jezera s posebnim osvrtom na dinamiku brojnosti i ritam razvića Ceratium hirundinella (O. F. Müller) Schrank. Poljoprivreda i šumarstvo, XVII, 1:19-40.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1971): Preliminarna istraživanja planktona Šaskog jezera i njegovog hidrogeografskog sistema. Poljoprivreda i šumarstvo, XVII, 4:63-80.
- Petković, St. (1972-1973): Prilog poznavanju faune Rotatoria Crne Gore IIa. — Fam. Trichotriidae. Glas. Republ. zav. zašt. prir. — Prirod. muz. Titograd, 5:129-134.
- Petković, Sm. (1975): Prilog poznavanju taksonomije i distribucije Bacillariophyceae u slatkim vodama Crne Gore. Poljoprivreda i šumarstvo, XXI, 2:33-56.
- Petković, St. (1975): Prilog poznavanju faune Rotatoria Crne Gore IIb. — Fam. Brachionidae (genera: Notholca, Kellicottia, Argonotholca i Anuraeopsis). Poljoprivreda i šumarstvo, XX, 4:59-72.
- Petković, Sm. (1975): Prilog poznavanju taksonomije i distribucije Euglenophyceae (Euglenaceae: genus Phacus) u slatkim vodama Crne Gore. Poljoprivreda i šumarstvo, XXI, 4:81-90.
- Petković, Sm. (1976): Prilog poznavanju taksonomije i distribucije Chlorophyta: Chlorococcales (Scenedesmus i Pediastrum) u slatkim vodama Crne Gore. Poljoprivreda i šumarstvo, XXII, 1:57-72.

- Petković, S. M. (1976): Prilog poznavanju taksonomije i distribucije Euglenophyceae II (Euglenaceae: genus *Trachelomonas* Ehrb.) u slatkim vodama Crne Gore. Poljoprivreda i šumarstvo, XXII, 2:81-85.
- Petković, S. T. (1977): Nove vrste u fauni Skadarskog jezera. Glas. Republ. zav. zašt. prir. — Prirodnj. muz. Titograd, 10:31-36.
- Petković, S. M. (1977): Nove vrste u flori alga Skadarskog jezera. Glas. Republ. zav. zašt. prir. — Prirodnj. muz. Titograd, 10:75-80.
- Petkovski, T. (1961): Zur Kenntnis der Crustacean des Skadar (Skutari). Sees. Acta Mus. Mac. sci. nat. VIII, No 2 (70):29-52, Skopje.
- Richard, J. (1897): Entomostraces recueillis par M. le Directeur Steindachner dans les lacs de Janina et de Scutari. Annales des k. k. Naturhistorischen Hofmuz., Bd. XII, Nr. 1 (Heft 1), Wien.
- Serafimova - Hadžišćić, J. (1974): Zooplankton in some lakes of Aegean lake zone. Fragmenta balcanica Mus. Mac. sci. nat. T. IX, No 17 (217):165-168.
- Sabioncello, I., Marko, S., Habeković, D. (1964): Ribarsko-biološka ispitivanja Vranskog jezera. Ribarstvo Jugoslavije, XIX, 4:82-94.
- Rusev, B. i Dimov, I. (1957): Kačestveni i količestveni izsledvanja na zooplanktona na Varnenski zaliv. Naučne trudove, T. 1:79-109.
- Rusev, B. (1957): Kačestveni i količestveni izsledvanja na zooplanktona na Varnensko ezero. Naučne trudove, T. 1:127-156.
- Vlkanov, A. (1935): Beležki verhu našite brakični vodi 1. čast. God na Sof. Univ. XXXI, III, kn. 3.
- Vlkanov, A. (1936): Beležki verhu našite brakični vodi 2. čast. God na Sof. Univ. XXXII.
- Vereščagin, G. J. (1912): Cladocera Skutariskogo ozero (Černogoria) i nekih bliz nego ležaščih vodoemov. Rab. lab. zool. kabin. Imper. Varšav. Univ.: 162-193.
- Živković, A. (1974): Nova vrsta *Rotatoria-Platyas bicornis* sp. n. u Skadarskom jezeru. Arch. biol. nauka 26 (3-4):193-195.
- Gavazzi, A. (1904): Die Seen des Karsten. Abh. d. k. k. geograph. gesell. V Band, No 2, Wien.
- Car, L. (1902): Planktonproben aus dem Adriatischen Meere und einiger süßen und brakischen Gewässern Dalmatiens. Zoologischen Anzeiger XXV, Bd. No 679.
- Car, L. (1911): Biologijska klasifikacija i fauna naših slatkih voda. Glasnik Hrv. Prirodoslovnog Društva XXIII.
- Car, L. (1906): Das Mikroplankton der Seen des Karstes. Annales de Biologie lacustre, T. I.