

UDK 595.3:556.5(497.16)

Stevan Petković\*  
Dragana Ulićević\*

CALANOIDA (CRUSTACEA, COPEPODA) U SLATKIM VODAMA  
CRNE GORE

CALANOIDA (CRUSTACEA, COPEPODA) IN FRESHWATERS  
OF MONTENEGRO

*Izvod*

Ova sintetička studija o fauni slatkovodnih i brakičnih vrsta *Calanoida* (Crustacea, Copepoda) Crne Gore obuhvata sistematski pregled i reviziju svih vrsta, rodova i familija reda *Calanoida*, (Crustacea, Copepoda) sa ovih geografskih prostora, zoografske karakteristike pojedinih vrsta, kao i nazive i morfometrijske odlike vodenih basena i regiona koje nastanjuju ovi račići i analizu kalanoidnih zajednica u njima. U radu se navode i nova nalazišta ili se prvi put objavljuje, ali i potvrđuje, prisustvo pojedinih vrsta *Calanoida* u nekim lokalitetima, i daje hronologija autora zaslužnih za njihovo registrovanje. Rad se odnosi na period 1897—1989. godine.

*Abstract*

This synthetic survey on fauna of fresh and brackish species of *Calanoida* (Crustacea, Copepoda) of Montenegro extends the period from 1897 do 1989. There were used the results of all published and our unpublished investigations of this crustacean group. This paper includes a detailed systematic survey and revision of all the species, genera and families of the ordo *Calanoida*, classis *Crustacea*, subclassis *Copepoda* from this geographical areas, zoogeogra-

\* Petković Stevan, Ulićević Dragana, Biološki zavod, Podgorica

phical characteristics of some species as well as the names and morphometrical features of the water basins and regions inhabited by these crustacean forms and the analysis of calanoid communities in them. There are also mentioned some new localities in this work or it is mentioned for the first time the presence of some species of *Calanoida* in some localities, and it was cited the chronology of the authors meritorious for their being registered.

### Uvod

Ovim radom-sintezom obuhvaćena su istraživanja *Calanoida* slatkih i brakičnih voda Crne Gore, koja se protežu kroz period od 1897. (Richard, 1897) do 1989. godine. Pored izvesnog broja faunističkih i taksonomskih radova, posvećenih u većoj ili manjoj meri ovoj problematici, osnovu iz koje su u najvećoj meri crpeni podaci činila su istraživanja Biološkog zavoda u Podgorici (Titogradu), kroz kompleksne projekte u periodu 1967—1969, 1969—1971, 1972—1976, 1977—1979, 1979—1983. i 1985—1989, u kojima se, u dobroj meri, radilo i na hidrobiološkim, tačnije zooplanktološkim i mikrozoobentoskim problemima, i iz kojih je objavljen veći broj radova, koji su nam, takođe, poslužili u ovoj studiji.

Istraživanja *Calanoida* Crne Gore imala su za cilj predstavljajući bogatstva sastava ove faunistički i u produkcionom smislu značajne mikrofaunističke grupe, čime se, ni izdaleka, ne iscrpljuje spisak mogućih vrsta ovih račića i njihovih staništa. Takođe, prezentiraju se i horizontalna i vertikalna zonacija, kao i zoogeografske i druge karakteristike kalanoidnih zajednica i njihovo rasprostranjenje u pojedinim jezerima i drugim vodama Crne Gore, u kojima oni predstavljaju veoma važnu životnu komponentu.

Na odgovarajući način, navode se i neka sasvim nova nalazišta pojedinih vrsta *Calanoida*, i prvi put beleži prisustvo nekih kalanoida u već poznatim lokalitetima.

U nekim ranijim radovima, za pojedine kalanoidne oblike, kao npr.: *Acanthodiptomus denticornis*, *Calanipeda aquae-dulcis*, *Mixodiptomus tatricus*, *Mixodiptomus laciniatus*, *Eudiptomus transylvanicus*, *Eudiptomus zachariasii*, *Heterocope appendiculata*, koji žive u jezerima: Pošćenskom, Šaskom, Bukumirskom, Šiškom, Crnom, Zabojskom, Zmijinjem, Pešića, Vražjem, Kapetanovom, Stabanjskom — Velikom i Malom, kao i u bari ispod Ridskog jezera, dati su i izvesni podaci o njihovoj biologiji, pa ih stoga ne uključujemo ovde (Petković, Sm. i Petković, St. 1971, 1977, 1978, 1978a, 1981, 1986, 1986a, 1987, 1988, i Petković, St. 1979, 1982, 1984, i 1989).

Na ovaj način prezentirani podaci o rasprostranjenju *Calanoida* u Crnoj Gori, nadamo se, biće od pomoći istraživačima ove faunističke grupe.

## Rezultati rada i diskusija

Od 12 rodova i 46 vrsta *Calanoida* registrovanih za Balkansko poluostrvo (Petkovski, 1983), do sada je u slatkim i brakičnim vodama Crne Gore zabeleženo prisustvo 6 rodova i 15 vrsta, dakle 50%, odnosno 32,61% svih balkanskih rodova, odnosno vrsta. Oni pripadaju familijama: *Diaptomidae* (subfam. *Diaptominae*) — 4 roda, 12 vrsta, *Pseudodiaptomidae* 1 rod, 1 vrsta, i *Temoridae* — 1 rod i 2 vrste.

U pogledu zoogeografske pripadnosti, među 15 nadenih kalanoidnih oblika ima najviše borealno-arborealnih, sibirskih elemenata (9 vrsta ili 60%: *Arctodiaptomus alpinus*, *A. laticeps*, *Heterocope appendiculata*, *H. saliens*, *Mixodiaptomus laciniatus*, *Eudiaptomus transylvanicus*, *E. vulgaris*, *E. zachariasi*, i *Acanthodiaptomus denticornis*); slede mediteranski-cirkummediteranski elementi (1 vrsta ili 6,66%: *Calanipeda aquaedulcis*); pontomediteranski, epirski elementi (2 vrste ili 13,34%: *Mixodiaptomus kupelwiesseri* i *Arctodiaptomus stephanidesi*), i pontomediteranski, trakijski elementi (1 vrsta ili 6,66%: *Mixodiaptomus tatricus*) — ukupno 4 vrste ili 26,66%, i, najzad, sirijski i kaspijski faunistički arborealni elementi (2 vrste ili 13,34%: *Eudiaptomus drieschi* i *Arctodiaptomus bacillifer*).

Rodovi *Calanipeda* i *Acanthodiaptomus* zastupljeni su u fauni *Calanoida* Crne Gore sa po 1 vrstom; rod *Heterocope* i rod *Arctodiaptomus*, sa podrodovima *Arctodiaptomus* i *Rhabdodiaptomus*, sa po 2 vrste, rod *Mixodiaptomus* sa 3 vrste, i rod *Eudiaptomus* je predstavljen sa 4 vrste (vidi Sistematski pregled).

U toku naših istraživanja otkriven je izvestan broj novih nalazišta za pojedine vrste *Calanoida*, ali je i prvi put zabeleženo prisustvo nekih od njih u već istraženim lokalitetima. Tako su novi lokaliteti: Slano jezero, za vrste *Eudiaptomus vulgaris* i *Acanthodiaptomus denticornis*; »Okean» — lokva, izvor, za vrstu: *Eudiaptomus vulgaris*; Modro jezero, za vrste *Arctodiaptomus laticeps* i *Heterocope appendiculata*; 7 bunara na Dubovi, Lokva na Ivici i Žabljak — lokva, za vrstu *Mixodiaptomus tatricus*; Valovito jezero, za vrste *Heterocope appendiculata*, *Mixodiaptomus tatricus*, *M. laciniatus* i *Acanthodiaptomus denticornis*; Barno jezero, Manito jezero, Ševarina lokva i Trnovačko jezero, za vrstu *Acanthodiaptomus denticornis* (Tab. 1).

Prvi put je zabeleženo prisustvo vrsta: *Mixodiaptomus tatricus*, u Ribljem jezeru; *Acanthodiaptomus denticornis*, u Crnom, Pošćenskom i Plavskom jezeru, i vrsta *Heterocope appendiculata* i *Mixodiaptomus tatricus*, u Zminjičkom jezeru (Tab. 1).

Novi lokaliteti za pojedine već objavljene vrste kalanoida, ili prvi put zabeleženo prisustvo pojedinih već druge registrovanih vrsta ovih račića, u novim ili starim staništima, potiču iz najnovijih istraživanja u projektima iz perioda 1979—1983. i 1985—1989.

Bogatstvo i raznovrsnost faune *Calanoida* Crne Gore najbolje se može ilustrovati jednom ad hoc komparacijom između Crne Gore, površine 13.812 km<sup>2</sup>, na čijem prostoru je do sada zabeleženo 15 vrsta, i bivše jugoslovenske republike Makedonije, površine 25.713 km<sup>2</sup>, koju nastanjuje 17 vrsta, zatim jedne veće balkanske zemlje — Rumunije, površine 237.500 km<sup>2</sup>, u kojoj su nađene 23 vrste, i najveće evropske zemlje — Francuske, sa 24 vrste *Calanoida*, na prostoru od 547.026 km<sup>2</sup>.

Hronologija istraživanja i utvrđivanja pojedinih vrsta *Calanoida* u Crnoj Gori pokazuje sledeće: Uz ime Mrazeka, 1903, vezuju se vrste: *Mixodiaptomus tatricus*, *M. laciniatus*, *Arcodiaptomus bacillifer*, *Acanthodiaptomus denticornis*, i *Heterocope appendiculata*; Petkovski, 1959, otkriva vrstu *Heterocope saliens*, i 1964. vrstu *Arctodiaptomus laticeps*; Kiefer, 1968, definitivno registruje vrstu *Eudiaptomus drieschi*; Petković, St., 1971, otkriva vrste *Eudiaptomus transylvanicus*, *E. zachariasi*, i *Calanipeda aquae-dulcis*, a 1975. vrstu *Eudiaptomus vulgaris*; najzad Petkovski, 1983, otkriva vrste *Arctodiaptomus stephanidesi*, *A. alpinus* i *Mixodiaptomus kupelwieseri*.

Na značaj *Calanoida*, u produkcionom smislu, u vodama Crne Gore, ukazuje nekoliko markantnijih oblika ovih račića: *Acanthodiaptomus denticornis*, čini osnovu biomase u zooplanktonu Biogradskog i svih ostalih jezera planinskih masiva Bjelasice, Lukavice i nekih volujačkih i sinjajevinskih jezera (Petković, Sm. i Petković, St. 1981, 1984, 1988, Petković, St. 1986, 1989, 1985—1989); *Eudiaptomus vulgaris* je glavna komponenta zooplanktonske zajednice nikšićkih i pljevaljskih akumulacija (Petković, St. 1975, Petković, Sm. i Petković, St. 1988); *Eudiaptomus drieschi* je jedini član *Calanoida* u zooplanktonskoj zajednici Skadarskog jezera, i najvažniji za njenu ukupnu biomasu (Petković, Sm. i Petković, St., 1968, Petković, St. 1985—1989); *Mixodiaptomus laciniatus* i *H. appendiculata*, planktona Šaskog jezera (Petković, Sm. i Petković, St., 1971, 1978); *Heterocope appendiculata*, odgovorna je za biomasu u zooplanktonu Crnog i Zmijinjeg jezera (Petković, St., 1982, Petković, Sm. i Petković, St., 1986a); *H. saliens*, čini glavninu biomase zooplanktona Trnovačkog jezera (Petković, St. 1985—1989); *Mixodiaptomus laciniatus* i *H. appendiculata*, najvažniji su članovi zooplanktonske produkcije u Ribljem jezeru (Petković, St. 1985—1989); *Eudiaptomus transylvanicus* je odgovoran za biomasu zooplanktona u jezerima Rikavačkom, Bukumirskom i Visitorskom (Petković, St. 1979, 1985, 1985—1989); *Arctodiaptomus laticeps*, najznačajniji je član zooplanktonske zajednice Plavskog jezera (Petković, Sm. i Petković, St., 1982); najzad, *Eudiaptomus zachariasi*, jedini je kalanoidni oblik u zooplanktonu Ridskog jezera (Petković, Sm. i Petković, St., 1971, Petković, St., 1985—1989); i u znatnoj meri utiče na njegovu bioprodukciju (Tab. 1).

Tabela 1. Neke karakteristike u regionalnom prostornom rasporedu pojedinih Calanoida i njihovih asocijacija u Crnoj Gori po regionima i lokalitetima

Table 1. Certain characteristics in regional disposition of some Calanoida and their associations in Montenegro through regions and localities

Region — lokalitet region — locality	Vrste calanoida species of Calanoida
<b>Durmitor</b>	
1. Modro jezero +	Arctodiaptomus laticeps + Heterocope appendiculata +
2. »Neka glacijalna jezera na Durmitoru«	Arctodiaptomus alpinus
3. Pošćensko jezero	Acanthodiaptomus denticornis + Arctodiaptomus bacillifer ? Heterocope appendiculata Mixodiaptomus tatricus
4. Lokva na Ivici	Mixodiaptomus tatricus +
5. Valovito jezero +	Acanthodiaptomus denticornis + Heterocope appendiculata + Mixodiaptomus laciniatus + Mixodiaptomus tatricus +
6. Vališnica — visoravan	Mixodiaptomus tatricus
7. Riblje jezero	Acanthodiaptomus denticornis Heterocope appendiculata Mixodiaptomus laciniatus + Mixodiaptomus tatricus +
8. »dosta sporadično na Durmitoru«	Mixodiaptomus tatricus
9. Vražje jezero	Acanthodiaptomus denticornis Heterocope appendiculata Mixodiaptomus laciniatus
10. »Male vode na Durmitoru«	Acanthodiaptomus denticornis
11. Barno jezero +	Acanthodiaptomus denticornis +
12. Zmijanje jezero	Acanthodiaptomus denticornis Heterocope appendiculata
13. Crno jezero	Acanthodiaptomus denticornis + Heterocope appendiculata Arctodiaptomus bacillifer
14. Malo ili Jezero pod Crvenom gredom	Heterocope appendiculata
15. Žabljak — Lokva +	Mixodiaptomus tatricus +

## Prokletije — Visitor

1. Visitorsko jezero	Eudiaptomus transylvanicus
2. Bukumirsko jezero	Eudiaptomus transylvanicus
3. Rikavačko jezero	Eudiaptomus transylvanicus
4. Plavsko jezero	Acanthodiptomus denticornis + Arctodiptomus laticeps Eudiaptomus transylvanicus
5. Ridsko jezero	Eudiaptomus zachariasi
6. Bara ispod Ridskog jezera	Mixodiptomus tatricus

## Lukavica

1. Kapetanovo jezero	Acanthodiptomus denticornis
2. Manito (Brničko) jezero +	Acanthodiptomus denticornis +

## Volujak

1. Trnovačko jezero	Acanthodiptomus denticornis + Heterocope saliens
2. Stabanjsko jezero — Veliko	Acanthodiptomus denticornis
3. Stabanjsko jezero — Malo	Acanthodiptomus denticornis

## Sinjavina

1. Zabojsko jezero	Acanthodiptomus denticornis
2. Zminjičko jezero	Acanthodiptomus denticornis Heterocope appendiculata Mixodiptomus tatricus +

## Bjelasica

1. Biogradsko jezero	Acanthodiptomus denticornis
2. Pešića jezero	Acanthodiptomus denticornis
3. Ševarina lokva +	Acanthodiptomus denticornis +
4. Šiško jezero — Veliko	Acanthodiptomus denticornis
5. Ursulovačko jez. — Veliko +	Acanthodiptomus denticornis +
6. Ursulovačko jez. — Malo	Acanthodiptomus denticornis +
7. »Male vode na Bjelasici«	Acanthodiptomus denticornis

## Pivske planine i Turija

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Pivsko jezero — akumulacija | <i>Acanthodiptomus denticornis</i>                                       |
| 2. Pošćenska jezera (dva mala) | <i>Acanthodiptomus denticornis</i><br><i>Acanthodiptomus denticornis</i> |

## Nikšićki region

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. Krupačko jez. — akumulacija  | <i>Eudiaptomus vulgaris</i>   |
| 2. Liverovačko j. — akumulacija | <i>Eudiaptomus vulgaris</i>   |
| 3. Slano jez. — akumulacija +   | <i>Acanthodiptomus denticornis</i> +<br><i>Eudiaptomus vulgaris</i> + |

## Pljevaljski region

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. »Otilovići« — akumulacija | <i>Acanthodiptomus denticornis</i><br><i>Eudiaptomus vulgaris</i> |
|------------------------------|---|

## Skadarsko-Šaski region

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. Skadarsko jezero   | <i>Eudiaptomus drieschi</i>                                   |
| 2. Šasko jezero       | <i>Eudiaptomus drieschi</i><br><i>Calanipeda aquae dulcis</i> |
| 3. Lokva kod Plavnice | <i>Arctodiptomus stephanidesi</i>                             |

## Lješanska nahija

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. »Okca« — lokva - | <i>Eudiaptomus vulgaris</i> +<br><i>Mixodiptomus kupelwieseri</i> |
|---------------------|---|

## Vode nepreciziranih lokaliteta

## Cetinjski region (Njeguši, Dubova, Ljubuški)

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. »Njeguši — lake vode«    | <i>Mixodiptomus tatricus</i>                   |
| 2. »7 bunara na Dubovici« + | <i>Mixodiptomus tatricus</i> +<br>(u 5 bunara) |

Legenda: + = Nova vrsta za dotični lokalitet ili novi lokaliteti za pojedine vrste Calanoida

Legend: + New species for concerned locality or new localities for some species of Calanoida

## SISTEMATSKI PREGLED NAĐENIH CALANOIDA

Classis — CRUSTACEA

Subclassis — Copepoda Milne-Edwards 1840

Ordo — Calanoida G. O. Sars 1903

Fam. — Diaptomidae, G.O. Sars 1903

Subfam. — Diaptominae Kiefer 1932

1. Gen *Eudiaptomus* Kiefer, 1932

1. *Eudiaptomus transylvanicus* (Daday, 1890)

— Visitorsko jezero (Petković, St. in Ivanović et al., 1968 — *Eudiaptomus* sp.; Petković, St., revizija — *Eudiaptomus transylvanicus*, 8. VII, IX 1970; Petković, Sm. i Petković, St. 1971. — *Eudiaptomus vulgaris transylvanicus*; Petkovski, 1983 — *Eudiaptomus transylvanicus*).

— Bukumirsko jezero (Petković, St. in Ivanović et al., 1968. — *Acanthodiaptomus* sp.; Pocrnjić, 1972, — *Acanthodiaptomus denticornis*; Petković, St., 1979 — *Eudiaptomus transylvanicus*; Petkovski, 1983 — *Eudiaptomus transylvanicus*; Petković, St., u Elaboratu 1985—1989 — *Eudiaptomus transylvanicus*, potvrđeno 23. VIII i 12. XI 1986).

— Rikavačko jezero (Petković, St. in Ivanović et al., 1968 — *Eudiaptomus* sp.; Petković, St., 1985 — *Eudiaptomus transylvanicus*; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Eudiaptomus transylvanicus*, potvrđeno 22. VIII i 12. XI 1986).

— Plavsko jezero (Petkovski, 1983 — *Eudiaptomus transylvanicus*; Petković, St., u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Eudiaptomus transylvanicus*, potvrđeno 8. XII 1979; 16. X 1981; 11. X 1985. i 23. XI 1986).

2. *Eudiaptomus zachariasi* (Pope, 1886).

— Ridsko jezero (Petković, Sm. i Petković, St. 1971 — *Eudiaptomus zachariasi*; Petkovski, 1983 — *Eudiaptomus zachariasi*; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Eudiaptomus zachariasi*, potvrđeno 10. X 1985. i 13. VIII 1986).

3. *Eudiaptomus vulgaris* (Schmeil, 1898)

— Krupačka akumulacija (Žunjić, 1960 — *Diaptomus* sp.; Petković, St., 1975 — *Eudiaptomus vulgaris*; Petković, St. u Elaboratu 1985 — *Eudiaptomus vulgaris*, potvrđeno 25. XII 1985).

— Liverovička akumulacija (Petković, St., 1975 — *Eudiaptomus vulgaris*; Petković, St. u Elaboratu 1979—1980 — *Eudiaptomus vulgaris*, potvrđeno 26. VI i 6. VIII 1980)



- Slano jezero — akumulacija (Petković, St. u Elaboratu 1979—1980 — *Eudiaptomus vulgaris*, prvi put nađen 26. VI i 6. VIII 1980, nova je kalanoidna vrsta za ovaj lokalitet)
- Bojana — reka (Petković, Sm. i Petković, St. 1971 — *Eudiaptomus vulgaris*, nađen kao tranzitni oblik)
- Morača — reka (Petković, Sm. i Petković, St., 1984 — *Eudiaptomus vulgaris*, nađen kao tranzitni oblik)
- Zeta — reka (Petković, Sm. i Petković, St., 1984 — *Eudiaptomus vulgaris*, nađen kao tranzitni oblik)
- »Otilovići« — akumulacija (Petković, Sm. i Petković, St., 1988 — *Eudiaptomus vulgaris*)
- »Okean« — lokva (Petković, St. — *Eudiaptomus vulgaris*, prvi put se objavljuje za ovaj lokalitet, vrsta je nađena 23. III i 20. IV 1989)
- Šasko jezero (Petković, Sm. i Petković, St. 1971 — *Eudiaptomus vulgaris*?)

#### 4. *Eudiaptomus drieschi* (Poppe et Mrazek, 1895)

- Skadarsko jezero (Richard, 1897 — *Diaptomus coeruleus*; Steuer, 1990 — *Diaptomus vulgaris* Schm. v. *scutariensis* Steuer; Brehm und Zederbauer, 1905 — *Diaptomus vulgaris* Schm. v. *scutariensis* Steuer; Parenzan, 1931 — *Diaptomus* sp.; Rössler, 1931 — *Diaptomus* sp.; Gesner, 1934 — *Diaptomus vulgaris* Schm v. *scutariensis* Steuer; Nedeljković, 1959 — *Eudiaptomus coeruleus*; Petkovski, 1961 — *Eudiaptomus vulgaris*; Milovanović i Živković, 1965 — *Eudiaptomus coeruleus*; Petković, Sm. i Petković, St. 1968 — *Eudiaptomus vulgaris*; Kiefer, 1968 — *Eudiaptomus drieschi*; Petković, St., 1980, 1981 — *Eudiaptomus drieschi*; Gannon and Stenberger, 1981 — *Eudiaptomus drieschi*; Torke, 1981 — *Eudiaptomus drieschi*; Petkovski, 1983 — *Eudiaptomus drieschi*; Petković, St. i Ulićević, u Elaboratu 1985—1989 — *Eudiaptomus drieschi*, potvrđuju ovu vrstu)
- Šasko jezero (Petković, Sm. i Petković, St. 1978 — *Eudiaptomus drieschi*; Petkovski, 1983 — *Eudiaptomus drieschi*)

## II Gen. *Arctodiaptomus* Kiefer, 1932

### 1. *Arctodiaptomus* (*A.*) *laticeps* (G. O. Sars, 1863)

- Plavsko jezero (Petković, St. in Ivanović, et al. 1968 — *Arctodiaptomus* sp.; Petkovski, 1964, 1983 — *Arctodiaptomus* (*A.*) *laticeps*; Petković, Sm. i Petković, St. 1982 — *Arctodiaptomus* (*A.*) *laticeps*; Petković, St., u Elabo-

ratu 1979—1983 i 1985—1989 — *Arctodiaptomus (A) laticeps*, potvrđeno 7. V, 28. VI, 8. XII 1979; 27. V, 18. VI 1980; 14. V i 16. X 1981; 11. X 1985; 12. VIII i 23. XI 1986)

— Modro jezero (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Arctodiaptomus (A.) laticeps*, nađen 19. VIII 1979, 25. X 1980, 30. VI 1981; 15. VII i 8. X 1987 i 12. VII 1989, i prvi put se objavljuje za ovo jezero)

## 2. *Arctodiaptomus (A.) stephanidesi* (Pesta, 1935)

— Lokva kod Plavnice (Petkovski, 1983 — *Arctodiaptomus (A.) stephanidesi*, vrsta nije nađena u toku naših istraživanja)

## 3. *Arctodiaptomus (Rh.) alpinus* (Imhof, 1885)

— »Neka glacijalna jezera na Durmitoru« (Petkovski, 1983 — *Arctodiaptomus (Rh.) alpinus*, vrsta nije potvrđena u toku naših istraživanja)

## 4. *Arctodiaptomus (Rh.) bacillifer* (Koelbel, 1885)

— Crno jezero (Mrazek, 1903 — *Diaptomus bacillifer*, nije nađen u toku naših istraživanja)

— Pošćensko jezero (Mrazek, 1903 — *Diaptomus bacillifer*, prisutvo ove kalanoidne vrste, na žalost, nije potvrđeno ni u jednoj od istraživanih voda u Crnoj Gori, uključujući i ova dva jezera)

## III. Gen. *Mixodiaptomus* Kiefer, 1932

### 1. *Mixodiaptomus tatricus* (Wierz., 1883)

— »... dosta sporadično na Durmitoru« (Petkovski, 1983 — *Mixodiaptomus tatricus*)

— »Njeguši — slatke vode« (Mrazek, 1903 — *Diaptomus tatricus*)

Sedam bunara na Dubovi, u nekima od njih: od trećeg do sedmog (Petković, St. — *Mixodiaptomus tatricus*, nađen 29. XI 1970 i 15. IV 1974, prvi put se objavljuje za ovaj lokalitet)

— Lokva na Ivici (Petković, St. — *Mixodiaptomus tatricus*, nađen 26. VII 1970, prvi put se objavljuje za ovaj lokalitet)

— Valovito jezero (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Mixodiaptomus tatricus*, nađen 25. VIII 1980, 30. VI 1981, 15. VII i 8. X 1987, i 12. VII 1989, prvi put se objavljuje za ovaj lokalitet)

— Ališnica (Mrazek, 1903 — *Diaptomus tatricus*)

— Žabljak — Lokva (Petković, St. iz materijala Trajana Petkovskog — *Dixodiptomus tatricus*, prvi put se objavljuje za ovaj lokalitet)

— Zminjičko jezero (Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Mixodiptomus tatricus*, nađen 16. VII i 10. X 1987, i 11. VII 1989, prvi put se objavljuje za ovaj lokalitet)

— Bara ispod Ridskog jezera (Petković, Sm. i Petković, St. 1978 — *Mixodiptomus tatricus*)

— Pošćensko jezero (Petković, Sm. i Petković, St., 1985 — *Mixodiptomus tatricus*)

— Riblje jezero (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Mixodiptomus tatricus*, nađen 24. X 1980 i 9. X 1987, prvi put se objavljuje za ovo jezero

## 2. *Mixodiptomus kupelwieseri* (Brehm, 1907)

— vode nepreciziranih lokaliteta (Petkovski, 1983 — *Mixodiptomus kupelwieseri*: »ove vrste ima nešto malo i u Crnoj Gori«, ovu kalanoidnu vrstu nismo našli u toku naših istraživanja)

## 3. *Mixodiptomus laciniatus* (Lilljeborg, 1889)

— Riblje jezero (Mrazek, 1903 — *Diaptomus laciniatus*; Petković, St. in Ivanović, et al., 1968. — *Mixodiptomus* sp.; Petkovski, 1983 — *Mixodiptomus laciniatus*; Petković, St. u Elaboratu 1979—1983 i 1985—1989 — *Mixodiptomus laciniatus*, potvrđuje ovu vrstu nađenu 6. XII 1979, 24. X 1980 i 9. X 1987)

— Valovito jezero (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Mixodiptomus laciniatus*, nalazi ovu vrstu 25. VIII 1930, 30. VI 1981, 15. VII i 8. X 1987 i 12. VII 1989, i prvi put je saopštava za ovo jezero

— Vražje jezero Mrazek, 1903 — *Diaptomus laciniatus*; Petkovski, 1983 — *Mixodiptomus laciniatus*; Petković, Sm. i Petković, St., 1987 — *Mixodiptomus laciniatus*; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Mixodiptomus laciniatus*, potvrđuje ovu vrstu nađenu 9. X 1987. i 11. VII 1989; navedena nalazišta: Riblje, Vražje i Valovito jezero na planinskom masivu Durmitora za sada su jedina staništa ove vrste u Crnoj Gori)

## IV. Gen. *Acanthodiptomus*, Kiefer, 1932

### 1. *Acanthodiptomus denticornis* (Wierz. 1887)

— Biogradsko jezero (Petković, St. in Ivanović et al., 1968 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St., 1977 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, potvrđuje ovu vrstu nađenu 9. VIII 1981, 20. VII 1983. i 14. VIII 1986)

— Pešića jezero (Petković, St. i Petković, Sm., 1936; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, potvrđen 31. X 1986)

— Ševarina lokva (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 3. VIII 1981, ovo je novo nalazište ove vrste)

— Šiško jezero — Veliko (Petković, Sm. i Petković, St. 1981 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 22. VII 1982. i 31. X 1986, potvrđuje prisustvo ove vrste u ovom jezeru)

— Ursulovačko jezero — Veliko (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 4. VIII 1981, 22. VII 1982. i 15. VIII 1986, vrsta se prvi put objavljuje za ovo jezero)

— Crno jezero (Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 11. VII i 10. X 1987. i 11. VII 1989, prvi put se saopštava za ovo jezero)

— Ursulovačko jezero — Malo (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 4. VIII 1981, 22. VII 1982. i 15. VIII 1986, vrsta se prvi put objavljuje za ovo jezero)

— »Male vode na planini Bjelasici: (Petkovski, 1983 — *Acanthodiptomus denticornis*)

— Pošćensko jezero (Mrazek, 1903 — *Diaptomus denticornis*; Petković, St. u Elaboratu 1975—1983 i 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 7. XII 1979, 15. VII i 8. X 1987. i 12. VII 1989, čime je potvrđeno prisustvo ove vrste u ovom jezeru)

— Riblje jezero (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 6. XII 1970, 24. X 1980, 3. VI 1981, 15. VII i 10. X 1987. i 11. VII 1989; Petkovski, 1983 — *Acanthodiptomus denticornis* potvrđuje prisustvo ove vrste u ovom jezeru)

— Vražje jezero (Petković, St. in Ivanović, et al. 1968 — *Acanthodiptomus denticornis*; Pocrnjić, 1972 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petkovski, 1983 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, Sm. i Petković, St. 1987 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 9. X 1987. i 11. VII 1989, potvrđeno prisustvo vrste u jezeru)

— »...male vode na planini Durmitoru« (Petkovski 1983 — *Acanthodiptomus denticornis*)

— Barno jezero (Petković, St., iz materijala Trajana Petkovskog — *Acanthodiptomus denticornis*, vrsta se prvi put objavljuje za ovo jezero.

— Trnovačko jezero (Petković, St., u Elaboratu 1985—1989, nalazi ovu vrstu 22. IX 1988, i prvi put je saopštava za ovo jezero)

— Zminjičko jezero (Petković, St. in Ivanović et al. 1968 — *Acanthodiptomus denticornis*; Pocrnjić, 1972 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 24. X 1980, 1. VII 1981, 16. VII i 19. X 1987, potvrđena vrsta u ovom jezeru)

— Zabojsko jezero (Petković, St. in Ivanović, et al. 1968 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St. 1984 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 16. VII i 19. X 1987, potvrđena vrsta u ovom jezeru)

— Stabanjsko jezero — Veliko (Petković, St., 1989 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 8. VII 1988, potvrđena vrsta u ovom jezeru)

— Stabanjsko jezero — Malo (Petković, St., 1989 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 8. VII 1988, potvrđena vrsta u ovom jezeru)

— Kapetanovo jezero (Petković, Sm. i Petković, St., 1988 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 6. IX 1988, potvrdio ovu vrstu u ovom jezeru)

— Plavsko jezero (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nalazi ovu vrstu 14. VII 1977, 12. VIII i 23. XI 1986, i prvi put je saopštava za ovo jezero)

— Manito jezero (Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nalazi ovu vrstu 6. IX 1988. i prvi put je objavljuje za ovo jezero)

— Slano jezero — akumulacija (Petković, St. u Elaboratu 1979—1988. — *Acanthodiptomus denticornis* nađen 25. IX 1979. i 6. VIII 1980, i posebno, van Elaborata, 25. XII 1985, prvi put se objavljuje za ovo veštačko jezero)

— »Otilovići« — akumulacija (Petković, Sm. i Petković, St. 1988 — *Acanthodiptomus denticornis*)

— Zmijinjje jezero (Petković, Sm. i Petković, St., 1986 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St., u Elaboratu 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 16. VII i 10. X 1987. i 11. VII 1988, potvrđena vrsta za ovo jezero)

— Valovito jezero (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen 25. VIII 1980, 30. VI 1981, 15. VII i 8. X 1987. i 12. VII 1989, vrsta se prvi put objavljuje za ovo jezero)

— Pošćenska jezera — dva mala jezera kod Šavnika (Mrazek, 1903 — *Diaptomus denticornis*; Petković, Sm. i Petković, St., 1977 — *Acanthodiptomus denticornis*)

— Pivsko jezero — akumulacija (Petković, Sm. i Petković, St., 1977 — *Acanthodiptomus denticornis*; Petković, St., 1986 — *Acanthodiptomus denticornis*; Ulićević u Elaboratu 1989—1994 — *Acanthodiptomus denticornis*, nađen u oktobru 1991, potvrđuje ovu vrstu u ovom jezeru)

Fam. — *Pseudodiptomidae* G. O. Sars 1903

1. Gen. *Calanipeda* N. Kriechb., 1873

1. *Calanipeda aquae-dulcis* N. Kriechb. 1873

— Šasko jezero (Petković, Sm. i Petković, St. 1971, 1978 — *Calanipeda aquae-dulcis*; Petkovski, 1983 — *Calanipeda aquae-dulcis*)

Fam. — *Temoridae* G. G. Sars, 1903

I Gen. *Heterocope* G. O. Sars, 1863

1. *Heterocope saliens* (J. Lillj., 1863)

— Trnovačko jezero (Petkovski, 1959, 1983 — *Heterocope saliens*; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Heterocope saliens*, nađena 22. IX 1988, potvrđuje ovu vrstu u ovom jezeru)

2. *Heterocope appendiculata* G. O. Sars, 1863

— Modro jezero (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Heterocope appendiculata*, nađena 25. X 1980, 30. VI 1981, 15. VII i 8. X 1987. i 12. VII 1989, i prvi put se saopštava za ovo jezero)

— Crno jezero (Mrazek, 1903 — *Heterocope appendiculata*; Petkovski, 1959, 1983, *Heterocope appendiculata*; Petković, St., 1982 — *Heterocope appendiculata*; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Heterocope appendiculata*, nalazi 11. VII i 10. X 1987. i 11. VII 1989, i potvrđuje ovu vrstu za ovo jezero)

— Pošćensko jezero (Petković, St. in Ivanović et al., 1968 — *Heterocope appendiculata*; Petković, Sm. i Petković, St., 1985 — *Heterocope appendiculata*; Petkovski, 1983 — *Heterocope appendiculata*; Žunjić, 1970 — *Heterocope* sp.; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Heterocope appendiculata*, nalazi ovu vrstu 16. VII i 8. X 1987. i 12. VII 1989, i potvrđuje je za ovo jezero)

— Riblje jezero (Mrazek, 1903 — *Heterocope appendiculata*; Petković, St. in Ivanović, et al. 1968 — *Heterocope appendiculata*; Petkovski, 1983 — *Heterocope appendiculata*; Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Heterocope appendiculata*, nađena 24. X 1980, 15. VII i 9. X 1987. i 11. VII 1989, i potvrđena za ovaj lokalitet)

— Vražje jezero (Mrazek, 1903 — *Heterocope appendiculata*; Petkovski, 1983 — *Heterocope appendiculata*; Petković, Sm. i Petković, St., 1987 — *Heterocope appendiculata*; Petković, St., u Elaboratu 1985—1989 — *Heterocope appendiculata*, nalazi ovu vrstu 11. VII 1989, i potvrđuje je za ovo jezero)

— Zmijinjje jezero (Mrazek, 1903 — *Heterocope appendiculata*; Petković, St. in Ivanović et al. 1968 — *Heterocope appendiculata*; Petkovski, 1983 — *Heterocope appendiculata*; Petković, Sm. i Petković, St., 1986 — *Heterocope appendiculata*; Petković, St. u Elaboratu 1985—1989 — *Heterocope appendiculata*, nađena 16. VII i 10. X 1987, i 11. VII 1989, i potvrđena u ovom jezeru)

— Malo jezero (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983 — *Heterocope appendiculata*, nađena 24. X 1980. i 1. VII 1981; Petkovski, 1983 — *Heterocope appendiculata*, potvrđuje vrstu za ovo jezero)

— Valovito jezero (Petković, St. u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Heterocope appendiculata*, nalazi ovu vrstu 25. VIII 1980, 30. VI 1981, 15. VII i 8. X 1987, i 12. VII 1989, i označava je kao novu za ovaj lokalitet i prvi put je za nj saopštava, zapravo ovo jezero je novo nalazište ove vrste na Durmitoru).

— Zminjičko jezero (Petković, St., u Elaboratu 1979—1983. i 1985—1989 — *Heterocope appendiculata*, nađena 24. X 1980, 1. VII 1981, 16. VII i 19. X 1987, i prvi put se saopštava za ovo jezero, koje predstavlja novi lokalitet ove vrste ovog puta na Sinjajevini).

#### O zajednicama *Calanoida* u vodama Crne Gore

Prisustvo *Calanoida* zabeleženo je u preko 50 lokaliteta različitog tipa slatkih voda. Najveći broj (približno 38) prezentiranih nalazišta naseljava po jedna vrsta *Calanoida*. Međutim, u 12 jezera (10 planinskih, 1 akumulacija — veštačko jezero i 1 ravničarsko-brakično jezero) *Calanoida* se udružuju u dvo-, tro- i četvoročlane zajednice (Tab. 1 i 2).

Veći broj kalanoida u istom staništu nije nikakva privilegija ovih geografskih prostora. Krmpotić, 1925, u temporalnim vodama, u regionu Obedske bare, zabeležio je zajednicu kalanoida od 5 članova, a Gauthier, 1928, u vodama severozapadne Afrike, čak i 5 i 6 kalanoida zajedno. Uostalom, o fenomenu višečlanih

zajednica kalanoida saopštavaju i Dussart, 1967, za neka jezera u Francuskoj, zatim Živković, 1972, za neka bosanska jezera, a veoma opširno o tome govori Petkovski, 1983, kada, između ostalog, ističe i primere dvo-i tročlanih zajednica u nekim vodama Makedonije. U mnogim slučajevima radi se o koegzistenciji vrsta bliskih i u sistematskom i morfološkom pogledu, ali i o zajedničkom životu oblika »različite rodovske pripadnosti, različitih telesnih razmera, a pored toga i različitih fenoloških i nutritivnih karakteristika«. (Petkovski, 1983).

Tabela 2. — Vertikalni raspored Calanoida u Crnoj Gori  
Table 2. — Vertical disposition of Calanoida in Montenegro

Locality	Nadm. visina (m) — Height above sea level	Vrste Calanoida Species of Calanoida
1. Ridsko jezero	1970	Eudiaptomus zachariasii A
2. Vališnica	1900	Mixodiaptomus tatricus C
3. Ursulovačko jez. — Veliko	1895	Acanthodiaptomus denticornis E
4. Bara ispod Ridskog jezera	1860	Mixodiaptomus tatricus C
5. Visitorsko jezero	1820	Eudiaptomus transylvanicus D
6. Pešića jezero	1820	Acanthodiaptomus denticornis B
7. Malo jezero — Jezero pod Crvenom gredom (Jablan)	1788	Heterocope appendiculata E
8. Manito jezero	1733	Acanthodiaptomus denticornis B
9. Ursulovačko jez. — Malo	1760	Acanthodiaptomus denticornis E
10. Valovito jezero	1695	Acanthodiaptomus denticornis B Heterocope appendiculata E Mixodiaptomus laciniatus F Mixodiaptomus tatricus C
11. Kapetanovo jezero	1678	Acanthodiaptomus denticornis B
12. Šiško jezero — Veliko	1660	Acanthodiaptomus denticornis B
13. Ševarina lokva	1660	Acanthodiaptomus denticornis B
14. Modro jezero	1625	Arctodiaptomus laticeps G Heterocope appendiculata E
15. Trnovačko jezero	1517	Acanthodiaptomus denticornis B Heterocope saliens H
16. Pošćensko jezero	1495	Acanthodiaptomus denticornis B Arctodiaptomus bacillifer ? I Heterocope appendiculata E Mixodiaptomus tatricus C
17. Zmjinje jezero	1495	Acanthodiaptomus denticornis B Heterocope appendiculata E
18. Barno jezero	1489	Acanthodiaptomus denticornis B
19. Zabojsko jezero	1477	Acanthodiaptomus denticornis B
20. Bukumirsko jezero	1440	Eudiaptomus transylvanicus D
21. Crno jezero	1422	Acanthodiaptomus denticornis B Arctodiaptomus bacillifer ? I Heterocope appendiculata E
22. Vražje jezero	1411	Acanthodiaptomus denticornis B Heterocope appendiculata E Mixodiaptomus tatricus C
23. Riblje jezero	1409	Acanthodiaptomus denticornis B Heterocope appendiculata E Mixodiaptomus laciniatus F Mixodiaptomus tatricus C



24. »Žabljak« — lokva oko	1400	Mixodiaptomus tatricus C
25. »dosta sporadično na Durmitoru« oko	1350	Mixodiaptomus tatricus C
26. Stabanjsko jez. — Veliko	1319	Acanthodiaptomus denticornis B
27. Rikavačko jezero	1311	Eudiaptomus transylvanicus D
28. Lokva na Ivaci oko	1300	Mixodiaptomus tatricus C
29. Zminjičko jezero	1285	Acanthodiaptomus denticornis B Heterocope appendiculata E Mixodiaptomus tatricus C
30. »neka glacijalna jez. na Durmitoru« preko	1200	Arctodiaptomus alpinus J
31. Stabanjsko jez. — Malo	1194	Acanthodiaptomus denticornis B
32. Biogradsko jezero	1194	Acanthodiaptomus denticornis B
33. »male vode na Durmitoru« preko	1000	Acanthodiaptomus denticornis B
24. »male vode na Bjelasici« preko	1000	Acanthodiaptomus denticornis B
35. Plavsko jezero	907	Acanthodiaptomus denticornis B Arctodiaptomus laticeps G Eudiaptomus transylvanicus D
36. »Njeguši - slatke vode« oko	900	Mixodiaptomus tatricus C
37. Pošćenska jezera (dva)	890	Acanthodiaptomus denticornis B
38. Liverovička akumulacija	750	Eudiaptomus vulgaris K
39. Pivsko jezero oko	675	Acanthodiaptomus denticornis B
40. Krupačka akumulacija	650	Eudiaptomus vulgaris K
41. Slano jez. — akumulacija	650	Eudiaptomus vulgaris K Acanthodiaptomus denticornis B
42. 7 bunara na Dubovi oko	650	Mixodiaptomus tatricus C
43. »Otilovići« — akumul. oko	550	Acanthodiaptomus denticornis B Eudiaptomus vulgaris K
44. »Okean« — Lokva — izvor oko	200	Eudiaptomus vulgaris K
45. Lokva kod Plavnice	6,5	Arctodiaptomus stephanidesi L
46. Šasko jezero	6	Calanipeda aquae-dulcis M Eudiaptomus drieschi N Eudiaptomus drieschi N
47. Skadarsko jezero	6	Eudiaptomus drieschi N
48. Vode nepreciziranih lokaliteta	(nizija) (plain)	Mixodiaptomus kupelwieseri O

## Legend:

Legend:	A = Eudiaptomus zachariasi	—	1970
	B = Acanthodiaptomus denticornis	550(650)	— 1895
	C = Mixodiaptomus tatricus	650	— 1860
	D = Eudiaptomus transylvanicus	907	— 1820
	E = Heterocope appendiculata	1285	— 1788
	F = Mixodiaptomus laciniatus	1409	— 1695
	G = Arctodiaptomus laticeps	907	— 1625
	H = Heterocope saliens		— 1517
	I = Arctodiaptomus bacillifer ?	1422	— 1495
	J = Arctodiaptomus alpinus		preko 1200
	K = Eudiaptomus vulgaris	oko 200	— 750
	L = Arctodiaptomus stephanidesi		— 6,5
	M = Calanipeda aquae-dulcis		— 6
	N = Eudiaptomus drieschi		— 6
	O = Mixodiaptomus kupelwieseri		nizijsko-ridska (zimsko forma) plain — ridic (winter form)

## NEKE ZOOGEOGRAFSKE I DRUGE ODLIKE FAUNE CALANOIDA CRNE GORE I NJIHOV HORIZONTALNI I VERTIKALNI RASPORED

Shodno uslovnoj podeli na tri osnovne kategorije: visokoplaninske ili subalpsko-alpske, planinske ili montane i nizijske ili kolinske vrste (Petković, 1983), među nađenim oblicima *Calanoida* u Crnoj Gori visokoplaninskim ili subalpsko-alpskim vrstama pripadali bi: *Mixodiaptomus tatricus* i *M. laciniatus*, za koje važi pravilo »da ih nikada ne nalazimo u kolinskoj zoni ispod 1500 m nad morem, a samo retko mogu da se nađu na planinama ispod ove visine.« U slučaju naših vrsta imamo sledeću situaciju: *Mixodiaptomus tatricus*, trakijski borealni element, nađen u visinskom rasponu od 650 do 1900 m, sledi ovo pravilo, donekle (Ališnica — 1900 m; Bara ispod Ridskog jezera — 1860 m; Valovito jezero — 1695 m, pa i Pošćensko jezero — 1495 m). Međutim, na svim sledećim lokalitetima: Riblje jezero — 1409 m, Žabljak lokva — 1400 m, Lokva na Ivici — 1300 m, Zminjičko jezero — 1285 m, i naročito »Njeguši, slatke vode« — oko 900 m i »Bunari na Dubovi« — oko 650 m, nalaz ove vrste u velikoj meri odstupa od pravila, i u skladu je sa njegovim izuzetkom — »samo retko ispod 1500 m«, i više odgovara tezi: »Promene u sastavu faune *Calanoida* u vertikalnom smeru rezultat su dejstava mikroklimatskih i ekoloških faktora. Visinska zonacija ima pretežno regionalni karakter i ne može da se uopštava za veća rastojanja« (Petković, 1983), koja je, u svakom slučaju, mnogo bliža stvarnosti u prirodi. I u slučaju *Mixodiaptomus laciniatus* imamo gotovo istu sliku, Visinska razlika između pojedinih lokaliteta, na kojima je nađena ova vrsta, ide od 1409 m (Riblje jezero), preko 1411 m (Vražje jezero), do 1695 m (Valovito jezero). Samo se, dakle, ovo zadnje jezero uklapa u pravilo, koje između ostalog kaže da se ove dve vrste javljaju na visinama između 1500 i 2300 m (Petković, 1983), što potvrđuje i Šramek-Hušek, 1962, koji ovu vrstu nalazi u nekim tatranskim jezerima.

Planinskim ili montanim vrstama *Calanoida*, koje su, uglavnom, sibirskog porekla, mogle bi da pripadnu sledeće *Calanoida* u Crnoj Gori: *Eudiaptomus transylvanicus*, sibirski nizijsko-planinski i visokoplaninski element, nađen na visinama u rasponu od 907 m (Plavsko jezero), preko 1311 m (Rikavačko jezero); zatim 1440 m (Bukumirsko jezero), do 1820 m (Visitorsko jezero); *Eudiaptomus zachariasi*, panonski-nizijsko-planinski, a na jugu i visokoplaninski element, nađen samo na visini od 1970 m (Ridsko jezero), mada Petković, 1983, za ovu vrstu pominje i nadmorske visine od 1200 do 1300 m (kod Sjenice), a Šramek-Hušek, 1962, ovu vrstu pominje u nekim tatranskim jezerima; *Arctodiaptomus alpinus*, izrazito sibirski, usurijski element, planinska arborealna vrsta, nađena »u glacijalnim jezerskim vodama Durmitora« (Pet-

kovski, 1983), na visinama u rasponu od otprilike 1400 do približno 1800 m, dakle »na visokim planinama«, ali isti autor, 1983, pominje za ovu vrstu i nizijsko-ritske terene, naravno van Crne Gore; ovoj grupi mogu se pridružiti i *Acanthodiptomus denticornis* takođe izrazito sibirski, usurijski element, inače najčešća kalanoidna vrsta u Crnoj Gori, nađena u 28 lokaliteta, na nadmorskim visinama između 550 m približno (»Otilovići« — akumulacija) do 1895 m (Ursulovačko jezero — Veliko), mada ova vrsta van Crne Gore može da se nađe i na većim visinama; 2200 m (Rylov, 1935), 2500 m (Dussart, 1967, Damian-Georgescu, 1966, Petkovski, 1983), ili u planinskim jezerima na Karpatima (Šramek-Hušek, 1962); *Eudiptomus vulgaris*, sibirski arborealni element nađen u 5 lokaliteta na visinama između 200 (»Okean« — lokva) i 750 m (Liverovička akumulacija), dok za ovu vrstu van Crne Gore Dussart, 1967, i Petkovski, 1983, pominju nadmorske visine od 1595 odnosno 1600 m, a Šramek-Hušek, 1962, nalazi je u Čehoslovačkim ribnjacima; *Hetercope appendiculata*, sibirski faunistički element, nađen u 9 planinskih jezera na nadmorskim visinama od 1285 (Zminjičko jezero) do 1788 m; (Malo jezero — pod Crvenom gredom); *Arctodiptomus laticeps*, sibirski, nizijsko-planinski i visokoplaninski element nađen u dva glacijalna planinska jezera na visinama 907 m (Plavsko jezero) i 1625 m (Modro jezero), dok za ovu vrstu Petkovski, 1983, navodi nalazišta »od močvara u Sremu do Bohinjskog i Crnog Jezera (VII) u Sloveniji« i, najzad, *Hetercope saliens*, sibirski faunistički element, trenutno zaposeda nadmorsku visinu od 1517 m (Trnovačko jezero), dok za neka druga područja Petkovski, 1983. i Dussart, 1967, daju podatke da se ova vrsta penje i do 2000 odnosno 2680 m, a Šramek-Hušek, 1962, nalazi je u tatranskim jezerima.

Za sve navedene planinske ili montane vrste može da se primeni teza: da na svojoj južnoj granici rasprostranjenja, u najvećem broju slučajeva, dospevaju do gornje granice subalpske visinske zone (1900 m), gde se ponašaju kao pravi subalpski oblici (Petkovski, 1983).

Najzad, u fauni *Calanoida* Crne Gore zabeležen je i izvestan broj nizijskih ili kolinskih vrsta, mediteranskih, sirijskih i kaspijskih zoogeografskih elemenata, kao što su: *Calanipeda aquae-dulcis*, holomediteranski (cirkum — mediteranski) eurihalni element, nađen na nadmorskoj visini od 6 m u Šaskom, brakičnom jezeru, *Eudiptomus drieschi*, sirijski arborealni element, nađen na nadmorskoj visini od 6 m u Skadarskom i Šaskom jezeru, *Mixodiptomus kupelwieseri*, pontomediteranska, epijska vrsta, nađena, po svoj prilici, u nekim nizijskim vodama (»ove vrste ima nešto malo u Crnoj Gori« — Petkovski, 1983) nepreciziranih lokaliteta; dok za *Arctodiptomus bacilifer*, kao kaspijski arborealni element, koga je Mrázek, 1903. pomenuo za Pošćensko i Crno jezero na Durmitoru, na nadmorskim visinama 1495, odnosno 1422 m, a mi ga nis-

mo našli ni u tim jezerima, niti u jednoj nizijskoj vodi, ostaje veliki znak pitanja, jer je, verovatno, Mrazek umesto bliskog *A. alpinus* dao *A. bacillifer*, koji je izrazito halofilna nizijska forma (Petković, 1983), i koga treba, po ovome, tražiti na području Ulcinja u tamošnjim slanim barama, mada se u svemu treba, opet, držati izuzetka (od pravila): »sasvim retko se penju do visinske planinske zone, iznad 900 m, i to najviše do 1500 m« (Petković, 1983); uostalom, za ovu vrstu Šramek-Hušek, 1962, pominje i takva nalazišta kao što su tatarska jezera. Uostalom, i za *Eudiaptomus zachariasi*, panonsko-nizijsko-planinsku vrstu, tek nakon iznenadnog nalaza na 1970 m (Petković, 1971, potvrđen od Petkovskog 1983), dodato je: »a na Jugu i visokoplaninski faunistički element« (Petković, 1983). Reklo bi se da »Jug«, u koji pomenuti autor, između ostalog, svrstava i Crnu Goru, krije brojna zoogeografska i faunistička iznenađenja, i možda je Mrazek, 1903, bio u pravu za *Arctodiaptomus bacillifer*. Ostaje da se vidi.

Stoga smo za ovdašnje regionalne prilike vertikalnu zonalnost nađenih *Calanoida* u Crnoj Gori prikazali na taj način, što smo istraživanu vertikalnu od 6 do 1970 m n.m. podelili na četiri visinske zone: I od 1500 do 2000 m (gornja), II od 1000 do 1500 m (srednja), III od 500 do 1000 m (donja) i IV od 6 do 500 m (najniža).

U I, gornjoj, visinskoj zoni (1500 do 2000 m) živi 60% svih ovdašnjih *Calanoida*. To su: *Eudiaptomus zachariasi*, *Mixodiaptomus tatricus*, *Acanthodiaptomus denticornis*, *Eudiaptomus transylvanicus*, *Heterocope appendiculata*, *Mixodiaptomus laciniatus*, *Arctodiaptomus laticeps*, *Heterocope saliens* i *Arctodiaptomus alpinus*, od kojih (rečeno u prethodnom tekstu) samo *Mixodiaptomus tatricus* i *M. laciniatus* važe za visokoplaninske ili subalpsko-alpske vrste, dok su ostali planinske ili montane vrste.

U II, srednjoj, visinskoj zoni, dakle između 1000 i 1500 m, žive sledeće vrste *Calanoida*: *Acanthodiaptomus denticornis*, *Heterocope appendiculata*, *Mixodiaptomus tatricus*, *Eudiaptomus transylvanicus*, [*Arctodiaptomus bacillifer* (6,66% faune *Calanoida*)] i *Mixodiaptomus laciniatus*. Ovde, kao što se vidi, nema *Eudiaptomus zachariasi*, *Arctodiaptomus laticeps*, *A. alpinus* i *Heterocope saliens*, iz gornje zone, dok se ostalih 5 vrsta: *A. denticornis*, *H. appendiculata*, *E. transylvanicus*, *M. tatricus* i *M. laciniatus*, ponavljaju u oko 40% slučajeva iz I zone (prve tri: montane ili planinske, a zadnje dve: visokoplaninske ili subalpsko-alpske vrste).

Donju, III visinsku zonu čine oblici *Calanoida* sa nadmorskih visina od 500 do 1000 m. U njoj se sreće 5 vrsta. To su: *Eudiaptomus transylvanicus*, *E. vulgaris*, *Arctodiaptomus laticeps*, *Acanthodiaptomus denticornis* i *Mixodiaptomus tatricus* (26,66% iz I, i 20% iz II zone, od kojih su prve četiri montane i, poslednja, peta, visokoplaninska vrsta.

Tabela 3. — Broj vrsta Calanoida po regionima i frekvencija njihovog pojavljivanja

Table 3. — Number of species of Calanoida through regions and frequency of their appearance

Regioni Regions	Broj vrsta Number of species	Ime vrste Name of species	Učestalost pojavljivanja Frequency of appearance
I. Durmitorski	7	Hetercope appendiculata	8
		Acanthodiaptomus denticornis	8
		Mixodiaptomus tatricus	7
		Mixodiaptomus laciniatus	3
		Arctodiaptomus bacillifer ?	2
		Arctodiaptomus laticeps	1
II. Prokletijsko-visitorski	5	Arctodiaptomus alpinus	1
		Eudiaptomus transylvanicus	4
		Arctodiaptomus laticeps	1
		Acanthodiaptomus denticornis	1
		Eudiaptomus zachariasii	1
III. Sinjavinski	3	Mixodiaptomus tatricus	1
		Acanthodiaptomus denticornis	2
		Hetercope appendiculata	1
IV. Skadarsko-šaski	3	Mixodiaptomus tatricus	1
		Eudiaptomus drieschi	2
		Calanipeda aquae-dulcis	1
V. Volujački	2	Arctodiaptomus stephanidesi	1
		Acanthodiaptomus denticornis	3
VI. Nikšićki	2	Hetercope saliens	1
		Eudiaptomus vulgaris	3
VII. Pljevaljski	2	Acanthodiaptomus denticornis	1
		Eudiaptomus vulgaris	1
VIII. Lukavički	1	Acanthodiaptomus denticornis	2
IX. Bjelasički	1	Acanthodiaptomus denticornis	7
X. Pivsko-plan. i turistički	1	Acanthodiaptomus denticornis	3
XI. Lješański	1	Eudiaptomus vulgaris	1
XII. Cetinjski		Mixodiaptomus tatricus	6
XIII. Neprecizirani	1	Mixodiaptomus kupelwieseri	1

Tek se, prvi put, u ovoj zoni pojavljuje *Eudiaptomus vulgaris* (što čini 6,66% faune *Calanoida*), a ponovo se iz I, gornje, zone javlja i *Arctodiaptomus laticeps*.

Najzad, u poslednjoj, tzv. najnižoj, IV visinskoj zoni, i samo u njoj (od 6 do 500 m), imamo prave nizijske, kolinske oblike *Calanoida*, kao što su: *Calanipeda aquae-dulcis*, *Eudiaptomus drieschi*, *Arctodiaptomus stephanidesi* i *Mixodiaptomus kupelwieseri*. Dođuše, kako bi se pokazalo da svako pravilo ima izuzetaka, ovde se, ovoj grupi, pridružuje i jedan montani oblik — *Eudiaptomus vulgaris*. Ova zadnja formacija *Calanoida* učestvuje u fauni ovog reda račića sa oko 27%.

Pojedini regioni se, s pravom, na osnovu najmarkantnijih kalanoidnih oblika koji se sreću u njima, mogu nazvati njihovim imenima: durmitorski ili *Heterocope appendiculata* region; prokletijsko-visitorski ili *Eudiaptomus transylvanicus* region; skadarsko-šaski ili *Calanipeda aquae-dulcis* — *Eudiaptomus drieschi* region; sinjavinski, pivsko-planinski, volujački, bjelasički i lukavički ili *Acanthodiaptomus denticornis* region; cetinjski ili *Mixodiaptomus tatricus* region; nikšićki ili *Eudiaptomus vulgaris* region itd. (Tab. 3).

Faunu *Calanoida* Crne Gore čini manji broj tipično visokoplaninskih, subalpsko-alpskih vrsta, kao što su: *Mixodiaptomus tatricus* i *M. laciniatus*, zatim veći broj planinskih ili montanih vrsta, kao što su: *Eudiaptomus zachariasi*, *E. transylvanicus*, *E. vulgaris*, *Acanthodiaptomus denticornis*, *Arctodiaptomus laticeps*, *Heterocope appendiculata* i *H. saliens* i, najzad, izvestan broj nizijskih ili kolinskih vrsta, kao što su: *Calanipeda aquae-dulcis*, *Eudiaptomus drieschi*, *Arctodiaptomus stephanidesi*, *A. bacillifer* i *Mixodiaptomus kupelwieseri*.

Po bogatstvu *Calanoida* izdvaja se, na prvom mestu, durmitorski planinski region — sa 7 vrsta: *Arctodiaptomus alpinus*, *A. laticeps*, *A. bacillifer*, *Acanthodiaptomus denticornis*, *Mixodiaptomus laciniatus*, *M. tatricus* i *Heterocope appendiculata*, sledi prokletijsko-visitorski planinski region — sa 5 vrsta: *Eudiaptomus transylvanicus*, *E. zachariasi*, *Arctodiaptomus laticeps*, *Mixodiaptomus tatricus* i *Acanthodiaptomus denticornis*, dok je u skadarsko-šaskom i sinjavinskom regionu zebeleženo prisustvo 4: *Calanipeda aquae-dulcis*, *Eudiaptomus drieschi*, *Arctodiaptomus stephanidesi* i *Mixodiaptomus kupelwieseri*, odnosno 3 vrste: *Acanthodiaptomus denticornis*, *Heterocope appendiculata* i *Mixodiaptomus tatricus*, a ostale regione, kao što su nikšićki, pljevaljski, volujački, pivsko-planinski, turistički, lješanski i cetinjski — nastanjuju samo po 2 odnosno po jedna vrsta (Tab. 3).

Najčešća kalanoidna vrsta u vodama Crne Gore je *Acanthodiaptomus denticornis*. Nađen je u 28 prirodnih glacijalnih i veštačkih jezera; zatim dolaze: *Mixodiaptomus tatricus*, zabeležen u 15 lokaliteta različitog tipa, pretežno manjih, stajaćih voda; *Heterocope appendiculata*, prisutna u 9 glacijalnih jezera, isključivo na plani-

nama — Durmitoru i Sinjavini; *Eudiaptomus vulgaris*, nađen u 5 lokaliteta, pretežno veštačkih jezera — akumulacija; *Eudiaptomus transylvanicus*, koji isključivo nastanjuje 4 prokletijsko-visitorska planinska glacijalna jezera; *Mixodiaptomus laciniatus*, stanovnik 3, takođe planinska glacijalna jezera, isključivo na Durmitoru, dok su ostali kalanoidni oblici: *Arctodiaptomus stephanidesi*, *Mixodiaptomus kupelwieseri*, *Heterocope saliens*, *Eudiaptomus zachariasii*, *Arctodiaptomus bacillifer*, *A. alpinus* i *Calanipeda aquae-dulcis* bili zabeleženi samo u po 1 do 2 lokaliteta različitog tipa slatkih (prvih 6 vrsta) i brakičnih voda (poslednja vrsta iz ove grupe) (Tab. 3).

Nađene i ovde prezentovane vrste *Calanoida* žive na prostoru ukupne površine samo 13.812 km<sup>2</sup>, u planinskim i ravničarskim, slatkim i brakičnim vodama (jezerima, lokvama, barama, »bunari-ma«, kao i u veštačkim jezerima — akumulacijama), dakle u preko 50 lokaliteta različiće površine (od 30 m<sup>2</sup> — Bara ispod Ridskog jezera, do 570 km<sup>2</sup> — Skadarsko jezero); različite dubine (od 20 cm — Bara ispod Ridskog jezera, do preko 60 m — Pivska akumulacija), i različite zapremine (od 20 m<sup>3</sup> — Bara ispod Ridskog jezera, do 1890 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> — Skadarsko jezero), i vertikalno su razmešteni na nadmorskim visinama od 6 (Skadarsko i Šasko jezero i Lokva kod Plavnice do blizu 2000 m, Ridsko jezero, 1970 m.

### Zaključci

Sintetička studija o recentnim oblicima *Calanoida* iz preko 50 lokaliteta različitog tipa slatkih i brakičnih voda Crne Gore, izložena u ovom radu, obuhvata period istraživanja ove mikrofaunističke grupe od 1897. do 1989.

Do sada je u slatkim i brakičnim vodama Crne Gore zabeleženo prisustvo 6 rodova i 15 vrsta, dakle 50% odnosno 32,61% svih balkanskih rodova (12) odnosno vrsta (46) *Calanoida*. Oni pripadaju familijama: *Diaptomidae* (subfam. *Diaptominae* — 4 roda, 12 vrsta), *Pseudodiaptomidae* — 1 rod, 1 vrsta i *Temoridae* — 1 rod, 2 vrste.

U pogledu zoogeografske pripadnosti među 15 nađenih kalanoidnih oblika najveći je broj borealno-arborealnih, sibirskih elemenata (9 vrsta ili 60%: *Arctodiaptomus alpinus*, *A. laticeps*, *Heterocope appendiculata*, *H. saliens*, *Mixodiaptomus laciniatus*, *Eudiaptomus transylvanicus*, *E. vulgaris*, *E. zachariasii* i *Acanthodiaptomus denticornis*); slede mediteranski-cirkummediteranski elementi [(1 vrsta ili 6,66%: *Calanipeda aquae-dulcis*), pontomediteranski, epirski elementi (2 vrste ili 13,34%: *Mixodiaptomus kupelwieseri* i *Arctodiaptomus stephanidesi*) i pontomediteranski, trakijski elementi (1 vrsta ili 6,66%: *Mixodiaptomus taticus*) — ukupno 4 vrste ili 26,66%] i, najzad, sirijski i kaspiski faunistički arborealni ele-

menti (2 vrste ili 13,34%: *Eudiaptomus drieschi* i *Arctodiaptomus bacillifer*).

Rodovi *Calanipeda* i *Acanthodiaptomus* zastupljeni su u fauni *Calanoida* Crne Gore sa po 1 vrstom; rod *Heterocope* i rod *Arctodiaptomus* (sa podrodovima *Arctodiaptomus* i *Rhabdodiaptomus*) sa po 2 vrste; rod *Mixodiaptomus* sa 3 vrste i rod *Eudiaptomus* je predstavljen sa 4 vrste.

Novi lokaliteti su: Slano jezero za vrste *Eudiaptomus vulgaris* i *Acanthodiaptomus denticornis*; »Okean« — lokva, izvor, za vrstu *Eudiaptomus vulgaris*; Modro jezero za vrste *Arctodiaptomus laticeps* i *Heterocope appendiculata*; 7 bunara na Dubovi, Lokva na Ivici i Žabljak — lokva, za vrstu *Mixodiaptomus tatricus*; Valovito jezero za vrste *Heterocope appendiculata*, *Mixodiaptomus tatricus*, *M. laciniatus* i *Acanthodiaptomus denticornis*; Barno jezero, Manito jezero, Ševarina lokva i Trnovačko jezero za vrstu *Acanthodiaptomus denticornis*.

Prvi put je zabeleženo prisustvo vrste *Mixodiaptomus tatricus*, u Ribljem jezeru; *Acanthodiaptomus denticornis*, u Crnom, Pošćenskom i Plavkom jezeru i vrste *Heterocope appendiculata* i *Mixodiaptomus tatricus* u Zminjičkom jezeru.

Hronologija istraživanja i utvrđivanja pojedinih vrsta *Calanoida* u Crnoj Gori pokazuje sledeće: uz ime Mrazek (1903) vezuju se vrste *Mixodiaptomus tatricus*, *M. laciniatus*, *Arctodiaptomus bacillifer*, *Acanthodiaptomus denticornis* i *Heterocope appendiculata*; Petkovski, 1959, otkriva vrstu *Heterocope saliens*, i 1964. vrstu *Arctodiaptomus laticeps*; Kiefer, 1968, definitivno registruje vrstu *Eudiaptomus drieschi*; Petković, St., 1971, otkriva vrste *Eudiaptomus transylvanicus*, *E. zachariasi* i *Calanipeda aquae-dulcis*, i 1975. vrstu *Eudiaptomus vulgaris*; najzad, Petkovski 1983, otkriva vrste *Arctodiaptomus stephanidesi*, *A. alpinus* i *Mixodiaptomus kupelwieseri*.

Najveći broj, približno 38, prezentiranih nalazišta naseljava po jedna vrsta *Calanoida*. Dvočlane zajednice zabeležene su u Šaskom i Slanom jezeru i »Otilovića« akumulaciji; tročlane zajednice prisutne su u Vražjem, Plavskom, Crnom i Zminjičkom jezeru; najzad, četvoročlane kalanoidne zajednice karakterišu Pošćensko, Valovito i Riblje jezero.

Nadene i ovde prezentovane vrste *Calanoida* žive u planinskim i ravničarskim, slatkim i brakičnim vodama (jezerima, lokvama, barama, »bunarima«, kao i u veštačkim jezerima — akumulacijama), dakle, u preko 50 lokaliteta različite površine (od 30 m<sup>2</sup> — bara ispod Ridskog jezera, do 570 km<sup>2</sup> — Skadarsko jezero), različite dubine (od 20 cm — bara ispod Ridskog jezera, do preko 60 m — Pivska akumulacija) i različite zapremine (od 20 m<sup>3</sup> — bara ispod Ridskog jezera do 1890 x 10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> — Skadarsko jezero), i vertikalno su razmeštene na nadmorskim visinama od 6 (Skadarsko i Šasko



jezero i Lokva kod Plavnice) do blizu 2000 m (Ridsko jezero), a na prostoru ukupne površine samo 13.812 km<sup>2</sup>.

Najčešća kalanoidna vrsta u vodama Crne Gore je *Acanthodiaptomus denticornis*, nađen u 28 prirodnih glacijalnih i veštačkih jezera; zatim dolaze *Mixodiaptomus tatricus*, zabeležen u 15 lokaliteta različitog tipa, pretežno manjih stajaćih voda; *Heterocope appendiculata*, prisutna u 9 glacijalnih jezera, isključivo na planinama Durmitoru i Sinjavini; *Eudiaptomus vulgaris*, nađen u 5 lokaliteta, pretežno veštačkih jezera — akumulacija; *Eudiaptomus transylvanicus*, isključivo nastanjuje 4 prokletijsko-visitorska planinska glacijalna jezera; *Mixodiaptomus laciniatus*, stanovnik je 3 takode planinska glacijalna jezera, isključivo na Durmitoru, dok su ostali kalanoidni oblici *Arctodiaptomus stephanidesi*, *Mixodiaptomus kupelwieseri*, *Heterocope saliens*, *Eudiaptomus zachariasii*, *Arctodiaptomus bacillifer*, *A. alpinus* i *Calanipeda aquae-dulcis* zabeleženi samo u po jednom do dva lokaliteta različitog tipa slatkih (prvih 6 vrsta) i brakičnih voda (poslednja vrsta iz ove grupe).

Faunu *Calanoida* Crne Gore čini manji broj tipično visokoplaninskih, subalpsko-alpskih vrsta. Takvi su *Mixodiaptomus tatricus* i *M. laciniatus*. Priličan je broj planinskih ili montanih vrsta, kao što su *Eudiaptomus zachariasii*, *E. transylvanicus*, *E. vulgaris*, *Acanthodiaptomus denticornis*, *Arctodiaptomus laticeps*, *Heterocope appendiculata* i *H. saliens*. Najzad, nešto je manji broj nizijskih ili kolinskih vrsta, a takve su *Calanipeda aquae-dulcis*, *Eudiaptomus drieschi*, *Arctodiaptomus stephanidesi*, *A. bacillifer* i *Mixodiaptomus kupelwieseri*.

Po bogatstvu *Calanoida* izdvaja se, na prvom mestu, durmitorski planinski region sa 7 vrsta; slede prokletijsko-visitorski planinski region sa 5 vrsta, skadarsko-šaski i sinjavinski region sa 4 vrste i 3 vrste, i najzad nikšićki, pljevaljski, volujački, pivskoplaninski, turistički, lješanski i cetinjski — sa samo po dve odnosno jednom vrstom.

Pojedini regioni se, s pravom, na osnovu najmarkantnijih kalanoidnih oblika koji se sreću u njima, mogu nazvati njihovim imenima: durmitorski ili *Heterocope appendiculata* region, prokletijsko-visitorski ili *Eudiaptomus transylvanicus* region, skadarsko-šaski ili *Calanipeda aquae-dulcis* — *Eudiaptomus drieschi* region, sinjavinski, pivskoplaninski, volujački, bjelasički i lukavički ili *Acanthodiaptomus denticornis* region, cetinjski ili *Mixodiaptomus tatricus* region i, najzad, nikšićki ili *Eudiaptomus vulgaris* region.

#### LITERATURA

- Brehm, V. und Zederbauer, E. (1905): *Das September plankton des Skutari Sees*. Verh. K. K. Zool. - bot. Gesellsch. Wien.
- Damian-Georgescu, A. (1966): *Copepoda, Calanoida (Forme de aqua dulce)*. Fauna Rep. Pop. Romane. Crustacea, 4(8): 1—128.

- Dussart, B. (1967): *Les copepodes des eaux continentales d' Europe occidentale*, Tom I: Calanoides et Harpacticoides: 1—500.
- Gannon, J. and Stemberger, R. (1981): In *Monograph »The Biota and Limnology of Lake Skadar«*, Zooplankton — Chapter VI, Univer. »V. Vlahović«, Titograd.
- Ganthier, H. (1928): *Recherches sur la faune des eaux continentales de l'Algerie et la Tunisie*. These, Alger, 419 p.
- Gessner, F. (1934): *Limnologische untersuchungen am Skadar (Skutari) — See*. Glas. Bot. zav. i bašte Univ. Beograd, T III, № 1—2; 56—62.
- Kiefer, P. (1968): *Versuch einer Revision der Gattung Eudiaptomus Kiefer (Copepoda Calanoida)*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol. 24: 9—160. (Summ. in Engl.).
- Kiefer, P. (1971): *Revision der bacillifer Gruppe der Gattung Arcodiaptomus Kiefer (Crustacea Copepoda: Calanoida)*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 27: 113—267.
- Krmpotić, I. (1925): *Beitrag zur Kenntnis der Entomostraken und Rotatorien, insbesondere der Diaptomiden Kroatiens und Slavoniens*, Arch. Hydrobiol. 15: 5—69.
- Milovanović, D. i Zivković, A. (1965): *Plankton Skadarskog jezera (1957—1958)*. Zbor. rad. Biol. inst. Srbije, knj, 7, № 4.
- Mrazek, A. (1903): *Ergebnisse einer von Dr. Al. Mrazek im Jahre 1902 nach Montenegro unternommenem Sammelreise*. — Sitzungsber. k. böhm. Ges. Wiss. math. naturw. Klasse, Jahrg, 1903, Prag.
- Nedeljković, R. (1959): *Skadarsko jezero*. Studija organske produkcije u jednom karsnom jezeru. Posebna izdanja Biol. inst. Srbije, knj. 4.
- Parenzan, P. (1931), *Cladoceri d'Albania con brevi notizie morfologiche ed idrobiologiche sui grandi laghi albanesi*. Atti dell'Accademia Veneto Trentino — Istriana — Vol. XXI.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1968): *Dinamika brojnosti i količina biomase nekih komponenata planktonske zajednice Skadarskog jezera*. »Poljoprivreda i šumarstvo, XIV, 3: 29—49, Titograd.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1971): *Preliminarna istraživanja planktona Šaskog jezera i njegovog hidrografskog sistema*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XVII, 4: 63—80, Titograd.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1971): *Sastav i karakter planktonskih zajednica dva mala visokoplaninska glacijalna jezera na planini Visitoru i Bogičevići u Crnoj Gori*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XVII, 3: 3—30, Titograd.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1977): *September's plankton of the Pošćenska lakes*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXIII, 2: 63—68, Titograd (Summ. in Serbo-Croatian).
- Petković, Sm. i Petković, St. (1977a): *Prvi sezonski rezultati u formiranju planktonskih zajednica Pivskog jezera 1976*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXIII, 1: 62—74, Titograd.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1978): *Augustovski elementi limnoflore i limnofaune jedne stalne visokoplaninske bare u Crnoj Gori u 1977*. Glas. Republ. zav. zašt. prir. — Prirodnj. muz., 11: 79—91, Titograd, (Synop. in Engl.).
- Petković, Sm. i Petković, St. (1978): *Struktura i karakter planktona Šaskog jezera u 1972*. — Novi prilog poznavanju limno-flore i limno-faune brakičnih voda u karstu Jugoslavije (u štampi), »Polj. i šum.«, XXIV, 1: 45—66, Titograd.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1981): *Florističko-faunistički aspekt planktobentoskih elemenata limnoflore i limnofaune Šiskog jezera i Ševarine lokve na Bjelasici*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXVII, 4: 11—26, Titograd.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1982a): *Prilog poznavanju planktona Plavskog jezera*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXVIII, 2: 29—53, Titograd.

- Petković, Sm. i Petković, St. (1984): *Limnoflora i limnofauna reke Morače i nekih reka u njenom slivu*. Glasn. Republ. zav. zaštite prirode. Prirodnj. muzej, 17: 47—68, Titograd.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1985): *Neke karakteristike planktona i mikrobentosa Pošćenskog jezera na Durmitoru*. »Poljoprivreda i šumarstvo« (u štampi). »Polj. i šum.«, XXXI, 2—3; 37—69, Tgd.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1986): *Prilog poznavanju planktona Zminjičkog jezera*. Pre-Congr. Abstr.: C—12: 138, VII Congr. of the biologist of Yugoslavia (September 29 to October 3, 1986, Budva).
- Petković, Sm. i Petković, St. (1986a): *Prilog poznavanju mikrofitskih alga i mikrofaune Zmijinjeg jezera na Durmitoru*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXXII, 13: 49—64, Titograd.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1987): *Neke limnoflorističke i limnofaunističke karakteristike Vražjeg jezera na Durmitoru*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXX, 4: 59—146, Titograd.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1988): *Florističko-faunistički elementi letnjeg aspekta planktona Kapetanovog jezera*. Glas. Odjelj. prirode nauka, 6: 163—183, CANU, Titograd.
- Petković, Sm. i Petković, St. (1988): *Mikro-fito i zoo-bentos i plankton reke Čehotine i akumulacije »Otilovići« u Crnoj Gori*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXXIV, 4: 43—82, Titograd.
- Petković, St. (in Ivanović, B. et al.), (1968): *Hidrobiološka istraživanja nekih visokoplaninskih jezera Crne Gore (prethodno saopštenje)*. Zooplankton — »Poljoprivreda i šumarstvo«, XIV, 2: 31—51, Titograd.
- Petković, St. (1975): *Zapažanja na strukturi i karakteru planktonskog kompleksa u nekim veštačkim jezerima Jugoslavije*, »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXI, 1: 25—55, Titograd.
- Petković, St. (1977): *On zooplankton of Biogradsko Lak with special reference to group Rotatoria. The contribution to the regional study of zooplankton communities of glacial lakes in Crna Gora (Montenegro)*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXII, 3: 39—76, Titograd.
- Petković, St. (1979): *Sastav i karakter zooplanktona Bukumirskog jezera*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXV, 3: 3—21, Titograd.
- Petković, St. (1980): *A synthetic survey of investigations on Eatomstraca in a karstic mediterranean lake ecosystem*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXVI, 2: 55—74, Titograd.
- Petković, St. (1981): in Monograph: »The Biota and Limnology of Lake Skadar«, — Zooplankton, Chapter VI, Univ. »V. Vlahović«, Titograd.
- Petković, St. (1982): *Prilog poznavanju zooplanktona Crnog jezera na Durmitoru*, »Poljopr. i šumarstvo«, XXVII, 1: 37—38, Titograd.
- Petković, St., (1984): *Prilog poznavanju zooplanktona i mikrozoobentosa Zabojskog jezera na planini Sinjajevini u Crnoj Gori*. Glas. Odjelj. prirod. nauka CANU, 4: 95—105, Titograd.
- Petković, St. (1985): in Drecun et al., 1985. — *Biološko-ribarstvena istraživanja rijeke Morače, njenih pritoka i Rikavačkog jezera*. »Agrosaznanje«, br. 4: 16—24, Tntograd.
- Petković, St. (1986): *Calanoida Crne Gore*. Pre-Congr. Abstr.: C-28/146, VII Kongres biologa Jugoslavije, (29. IX — 3. X, Budva).
- Petković, St. (1986): *Prilog poznavanju zooplanktona Malog i Velikog Stabanjskog jezera na planini Volujak u Crnoj Gori*. VII Kongres biologa Jugoslavije. — Rez. — Ref. Budva.
- Petković, St. (1986): *Prilog poznavanju razvoja zooplanktona Pivskog jezera u periodu 1976—1980*. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXXII, 4: 33—56, Titograd.
- Petković, St. (1979—1983): *Elaborat o planinskim jezerima Crne Gore — Zooplankton i mikrozoobentos*. Fondovski materijal Biološkog zavoda, Titograd.

- Petković, St. (1989): Oktobarski aspekt 1983. zooplanktona i mikrozoobentosa Malog i Velikog Stabanjskog jezera. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XXXV, (1—2): 3—18, Titograd.
- Petković, St. (1985—1989): Elaborat — Mikrofauna planinskih jezera Crne Gore. Fondovski materijal Biološkog zavoda, Titograd.
- Petkovski, T. (1959): O rasprostranjenju vrste *Heterocope* u Jugoslaviji. *Hydrobiologia montenegrina*, T. I, № 9, Titograd (Summ. in German).
- Petkovski, T. (1961): Zur Kenntnis der Crustaceen des Skadar — (*Scutari*) Sees. *Acta Mus. Mac. Sci. Nat.* T. VIII, № 2, (70): 29—52.
- Petkovski, T. (1964): Bamerkenswertes Entomostraken aus Jugoslawien. *Acta Mus. Mac. Sci. Nat.* T. IX, № 7 (83): 147—182.
- Petkovski, T. (1983): Fauna na Makedonija V. Kalanoidi — Calanoida (Crustacea — Copepoda). Prirodnonaučen muzej na Makedonija, Skopje: 1—182 (makedon.).
- Pocrnjić, Z. (1972): Planinska i glečerska jezera u SR BiH i SR Crnoj Gori u svijetlu zaštite s biološkog stanovišta. Jugoslovenski simpozijum o problemima zaštite voda. Referati — Diskusija. Beograd, 20—22, XI 1972.
- Purić, M. (1982): Fizičko-hemijske odlike voda planinskih jezera Crne Gore. Ribarska osnova za Nacionalni park »Durmitor«, — Žabljak.
- Purić, M. (1984): Fizičko-hemijske odlike voda planinskih jezera Crne Gore. Fondovski materijal Biološkog zavoda, Titograd. Elaborat za SIZ za naučne djelatnosti SR Crne Gore: »Studija florističko-faunističkih osobnosti biocenoza planinskih jezera Crne Gore«.
- Richard, J. (1897): *Entomostracès recueillis par M. le Directeur Steindachner dans les lacs de Janina, et de Scutari*. *Annalen des k.k. Naturhistorischen Hofmuseums*, Bd. XII № 1 (Heft 1), Wien.
- Rosler, E. (1931): *Prilog ribarskoj biologiji Skadarskog jezera*. Ribarski list, VI: 11—12, Sarajevo.
- Rylov, M. (1935): *Das Zooplankton der Binnegevässer*.— *Die Binnengewässer* (Stuttgart), 15: 1—272.
- Stanković, M. St. (1975): *Planinska jezera Crne Gore*. Posebna izdanja, Prirod. nauka Društva za nauku i umjet. Crne Gore, knj. V: 1—228, Titograd (Summ. in French) (Doct, thesis).
- Steuer, A. (1990): *Diaptomiden des Balkan, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Diaptomus vulgaris Schmeil*. Sitzungsber. keis. Akad. wiss. math. naturw. Classe, T. 109, Ser. B, Abt. I.
- Šramek-Hušek, R. (1962): *Die mitteleuropäischen Cladoceren- und Copepodenge meinschaften und deren Verbreitung in den Gewässern der CSSR*. *Scient. papers Inst. Chem. Technol., Prague, Technol. of Waters*, 6 (1): 99—133.
- Torke, B. (1981): in *Monograph »The Biota and Limnology of Lake Skadar«*, — Zooplankton, Chapter VI, Univ. »V. Vlahović«, Titograd.
- Ulićević, D. (1985—1988): Elaborat — *Mogućnost razvoja akvakulture na Skadarskom jezeru* — Zooplankton, Fondovski materijal Biološkog zavoda, Titograd.
- Živković, A. (1972): Dve retke vrste *Bosmina* u fauni Jugoslavije: *Bosmina coregoni coregoni* (Baird) i *B. obtusirostris artica* Lilljeborg (Crustacea — Cladocera). *Arh. Biol.-Nauka*, 24, 1—2: 87—92.
- Žunjić, K. (1970): Fizičko-hemijske i biološke karakteristike durmitorskih jezera i njihove mogućnosti za ribarstvo. »Poljoprivreda i šumarstvo«, XVI, 3: 47—71, Titograd, (Summ. in Engl.).

Stevan Petković and Dragana Ulićević

## CALANOIDA (CRUSTACEA, COPEPODA) IN FRESHWATERS OF MONTENEGRO

### Summary

A synthetic study on existing forms of *Calanoida* found in more than 50 localities of different types of fresh and brackish waters of Montenegro, presented in this paper, includes a period of investigations of this microfaunistic group from 1897 to nowadays (1989).

Until now in fresh and brackish waters of Montenegro it has been noted a presence of 6 genera and 15 species, what makes 50%, i.e. 32,61% of all the Balkan genera (12) and the species (46) of *Calanoida*. Those belong to the families: *Diaptomidae* (subfam. *Diaptominae* — 4 genera, 12 species), *Pseudodiaptomidae* — 1 genus, 1 species and *Temoridae* — 1 genus, 2 species.

Zoogeographically speaking, among 15 calanoid elements found, the largest number belongs to the boreal-arboreal, siberian elements (9 species or 60%: *Arctodiaptomus alpinus*, *A. laticeps*, *Heterocope appendiculata*, *H. saliens*, *Mixodiaptomus laciniatus*, *Eudiaptomus transylvanicus*, *E. vulgaris*, *E. zachariasi* and *Acanthodiaptomus denticornis*); following are the mediterranean — circummediterranean elements (1 species or 6,66%: *Calanipeda aquae-dulcis*), pontomediterranean, epiñian elements (2 species or 13,34%: *Mixodiaptomus kupelwieseri* and *Arctodiaptomus stephanidesi*) and pontomediterranean, trackian elements (1 species or 6,66%: *Mixodiaptomus tatricus*) — 4 species or 26,66% in total) and, finally, syrian and caspian faunistic arboreal elements (2 species or 13,34%: *Eudiaptomus drieschi* and *Arctodiaptomus bacillifer*).

*Calanipeda* and *Acanthodiaptomus* genera are represented in the fauna of *Calanoida* of Montenegro with 1 species each; *Heterocope* genus and *Arctodiaptomus* genus (with subgenera *Arctodiaptomus* and *Rhabdodiaptomus*) with 2 species; *Mixodiaptomus* genus with 3 species and *Eudiaptomus* genus is represented with 4 species.

New localities are: Slano lake, for the species *Eudiaptomus vulgaris* and *Acanthodiaptomus denticornis*; »Okean« (»Ocean«) — pool, spring, for *Eudiaptomus vulgaris* species; Modro lake, for the species *Arctodiaptomus laticeps* and *Heterocope appendiculata*; 7 wells on Dubova, lokva on Ivica and Zabljak-pool, or the species *Mixodiaptomus tatricus*; Valovito lake, for the species *Heterocope appendiculata*, *Mixodiaptomus tatricus*, *M. laciniatus* and *Acanthodiaptomus denticornis*; Baro lake, Manito lake, Ševarina lokva (pool) and Trnovačko lake, for the species *Acanthodiaptomus denticornis*.

For the first time it was noted the presence of the species *Mixodiaptomus tatricus*, in Riblje lake; *Acanthodiaptomus denticornis*, in Crno Pošćensko and Plavsko lake and the species *Heterocope appendiculata* and *Mixodiaptomus tatricus*, in Zminjičko lake.

Chronology of investigations and defining of some species of *Calanoida* in Montenegro, points out the following: with the name of Mrazek, 1903, the species *Mixodiaptomus tatricus*, *M. laciniatus*, *Arctodiaptomus bacillifer*, *Acanthodiaptomus denticornis* and *Heterocope appendiculata* can be connected; Petkovski, 1959, discovers the species *Heterocope saliens*, and 1964 the species *Arctodiaptomus laticeps*; Kiefer, 1968, definitely notes the presence of the species *Eudiaptomus drieschi*; Petković, St., 1971, discovers the species *Eudiaptomus transylvanicus*, *E. zachariasi* and *Calanipeda aquae-dulcis*, and 1975 the species *Eudiaptomus vulgaris*; finally, Petkovski, 1983, discovers the species *Arctodiaptomus stephanidesi*, *A. alpinus* and *Mixodiaptomus kupelwieseri*.

The largest number, approximately 38, of the localities presented, are inhabited by one species of *Calanoida*. Two-membered communities are registered in Šasko and Slano lake, and »Otilovića« accumulation; three-membered communities exist in Vražje, Plavsko, Crno and Zminjičko lake; finally, four-membered calanoid communities characterize Pošćensko, Valovito and Riblje lake.

The species of *Calanoida* found and presented here, live in mountain and plain, fresh and brackish waters (lakes, pools, springs, »wells«, as well as in the artificial lakes — accumulations), that is more than 50 localities of different areas (from 30 m<sup>2</sup> — pool under Ridsko lake, to 570 km<sup>2</sup> — The Skadar lake); various depths (from 20 cm — pool under Ridsko lake, to more than 60 m — Piva accumulation), and different volumes (from 20 m<sup>3</sup> — pool under Ridsko lake to 1890 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> — The Skadar lake) and they are vertically arranged from 6 (The Skadar lake and Šasko lake and Lokva near Plavnica) to nearly 2000 m (Ridsko lake) heights above sea level, and in the surface of the area of only 13,812 km<sup>2</sup>.

The most repeated calanoid species in the waters of Montenegro is *Acanthodiptomus denticornis*, found in 28 natural glacial and artificial lakes; following are *Mixodiptomus tatricus*, noted in 15 localities of a different type, mostly in smaller stagnant waters; *Heterocope appendiculata*, noted in 9 glacial lakes, exclusively on the mountains Durmitor and Sinjajevina; *Eudiptomus vulgaris*, found in 5 localities, mostly the artificial lakes — accumulations; *Eudiptomus transylvanicus* inhabits exclusively 4 mountain glacial lakes in Prokletije — Visitor mt. region; *Mixodiptomus laciniatus*, inhabits 3 mountain glacial lakes, also, exclusively on mt. Durmitor, while the other calanoid forms *Arctodiptomus stephanidesi*, *Mixodiptomus kupelwieseri*, *Heterocope saliens*, *Eudiptomus zachariasi*, *Arctodiptomus bacillifer*, *A. alpinus* and *Calanipeda aquae-dulcis* were noted only on one or two localities of a different type of fresh (first 6 species) and brackish waters (the last species from this group).

The *Calanoida* fauna of Montenegro is made by a smaller number of typically high-mountain, subalpine-alpine species. Such are *Mixodiptomus tatricus* and *M. laciniatus*. Large is the number of mountain species, such are *Eudiptomus zachariasi*, *E. transylvanicus*, *E. vulgaris*, *Acanthodiptomus denticornis*, *Arctodiptomus laticeps*, *Heterocope appendiculata* and *H. saliens*. Finally, a little bit smaller is the number of plain species, such are *Calanipeda aquae-dulcis*, *Eudiptomus drieschi*, *Arctodiptomus stephanidesi*, *A. bacillifer* and *Mixodiptomus kupelwieseri*.

Considering the abundance of *Calanoida*, in the first place we can emphasize the Durmitor mountain region with 7 species; following are the Prokletije — Visitor mt. region with 5 species, the Skadar-Šas lake and Sinjajevina mt. region, with 4 and 3 species, and finally Nikšić, Pljevlja, Volujak mt., Piva mt., Turija mt., Lješani and Cetinje, with only two and one species respectively.

On the basis of the most remarkable calanoid forms found, there are some regions that could be named after them: Durmitor mt., or *Heterocope appendiculata* region; Prokletije — Visitor mt. or *Eudiptomus transylvanicus* region; the Skadar-Šas lake or *Calanipeda aquae-dulcis* — *Eudiptomus drieschi* region; Sinjajevina mt., Piva mt., Volujak mt., Bjelasica mt. and Lukavica mt. or *Acanthodiptomus denticornis* region; Cetinje or *Mixodiptomus tatricus* region, and finally Nikšić or *Eudiptomus vulgaris* region.