

**KRSTARENJA M/B »BALDO KOSIĆ«
U OBALNOM PODRUČJU SREDNJEG JADRANA,
1973—1974 — BIOMASA MREŽNOG ZOOPLANKTONA**

**CRUISES OF THE R/V »BALDO KOSIĆ« IN THE COASTAL REGION OF
THE MIDDLE ADRIATIC SEA, 1973—1974 — BIOMASS OF THE
NET ZOOPLANKTON**

Adam Benović

Biološki zavod, Dubrovnik

Istraživanja mrežnog zooplanktona su obuhvatila obalne zone srednjeg Jadrana u vremenskom razdoblju kolovoz 1973. — kolovoz 1974.

Najveće vrijednosti biomase su nađene u Kaštelanskom i Marinskom zaljevu za vrijeme ljetnih krstarenja, dok su minimalne vrijednosti ustanovljene na vanjskim postajama za vrijeme zimskog i proljetnog krstarenja. Najznačajnija grupa su kopepodi, ali kladoceri predstavljaju značajnu komponentu u zatvorenim područjima, posebno u toplijim mjesecima.

Investigation of the net-zooplankton covered coastal areas of the middle Adriatic Sea was carried out from August 1973 till August 1974.

The highest biomass values were found in closed areas of the Kaštela Bay and Marina Bay during the summer cruises, while minimum values were present at offshore stations during the winter and spring cruises. The most important group were copepods, but cladocerans were numerous in closed areas, especially during warmer seasons.

UVOD

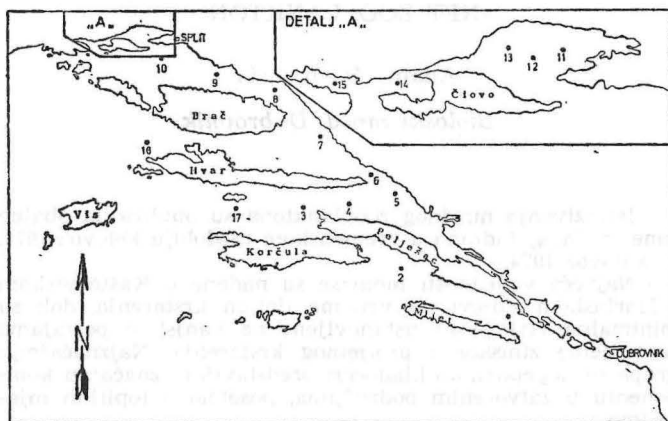
Istraživanja zooplanktona u svjetskim morima i u Jadranu pripadaju većinom klasičnom periodu deskripcije i rasprostranjenja vrsta, a tek u posljednje vrijeme veća pažnja se pokazuje pitanju biomase i produkcije zooplanktona uopće. Kvantitativni odnosi zooplanktona Jadranskog mora su po prvi puta spomenuti u radovima Steuer-a (1902, 1910). Nakon toga više autora izučava samo pojedine zooplanktonske skupine, a tek 1954. g. se spominje i problem biomase zooplanktona (Gamulin, 1954). Vučetić (1957) započinje određivanje suhe tvari zooplanktona u Jadranskom moru.

Istraživanje zooplanktona je obuhvatilo područje koje je uglavnom bilo izvan dohvata dosadašnjih ispitivanja, a publicirani radovi pružaju uvid u

kvantitativne odnose zooplanktona samo za Kaštelanski zaljev i područje u blizini Brača i Hvara (Vučetić, 1961, 1965, 1971, 1979; Karlovac et al., 1974).

MATERIJAL I METODE

Istraživanja zooplanktona obuhvatila su područje od Mljeta do Marine (Sl. 1) i obavljena su u srpnju i studenom 1973. g., te veljači, svibnju, kolovozu i rujnu 1974. g. za vrijeme krstarenja brodom »Baldo Kosić«. Površina obuhvaćenog područja je oko 3300 km², a volumen oko 175 km³.



Sl. 1. Raspored postaja u obalnom području srednjeg Jadrana

Location of stations in the coastal region of the Middle Adriatic Sea

Materijal je prikupljen planktonskom mrežom tipa IOSN, tkanja 250 mikrona i 113 cm promjera, vertikalnim potezima od dna do površine. Polovica uzoraka je služila za determinaciju i brojanje planktonata, a druga polovica za gravimetrijsko određivanje biomase (Lovegrove, 1966; Platt et al., 1969). Vaganje uzoraka je obavljeno na automatskoj električnoj vagi »Mettler H 10 T«.

Na vanjskim postajama istraživanog područja je znatan utjecaj otvorenog mora, a u kanalskom području se opaža snažniji upliv kopna. Temperatura varira od 10,5°C do 22,3°C, slanost od 34,38‰ do 38,69‰, a količina kisika od 4,8 ml/l do 6,9 ml/l. Struje najčešće slijede tok obale i kanala, a ljeti se prema otvorenom moru opaža i transversalni tok.

REZULTATI

I Krstarenje (srpanj, 1973; Tab. 1)

Srednja vrijednost količina suhe stvari iznosila je 7,03 mg/m³ uz odstupanje od $\pm 2,23$. Opažene su manje vrijednosti na postajama koje su bliže

otvorenom moru, a maksimalna količina ($12,49 \text{ mg/m}^3$) zabilježena je u istočnom dijelu Kaštelanskog zaljeva. Anorganska tvar pokazuje istu tendenciju promjena vrijednosti, a organski udio biomase je uglavnom pokazivao visoke postotne iznose (92,6‰ na postaji br. 2). Ukupni broj jedinki je malen na postajama u blizini otvorenog mora, a u zatvorenim zaljevima (Kaštelanski zaljev, Marina) je nađeno od 1100 jed./m^3 do 3300 jed./m^3 . Relativni udio kopepoda u ukupnom broju jedinki je vrlo nizak, a minimum je ustanovljen

Tabela 1. Vrijednosti biomase mrežnog zooplanktona u obalnom području srednjeg Jadrana — Srpanj, 1973.

Net-zooplankton biomass values in the coastal region of the Middle Adriatic Sea — July, 1973.

Postaja	Dubina	Suha t. (mg/m^3)	Pepco (mg/m^3)	Organska tvar (‰)	Totalni br. (jed./ m^3)	Kopepodi (‰)	Kladoceri (‰)	Ličinke (‰)	»Ostale skupine« (‰)
1	60	6,66	0,58	91,3	546	58,0	5,5	4,3	32,2
2	70	5,01	0,37	92,6	438	60,6	7,2	5,0	27,2
3	50	5,73	0,61	89,4	899	49,4	26,5	1,3	22,8
4	40	7,39	0,72	90,3	984	52,6	7,4	1,5	38,5
5	40	8,51	1,20	85,9	1300	43,9	13,1	0,9	42,2
6	40	8,72	1,17	86,6	1621	38,2	31,6	3,3	26,8
7	50	5,41	0,62	88,5	1103	48,7	23,1	1,1	27,1
8	70	9,32	1,28	86,3	1507	29,2	56,0	1,1	13,7
9	50	8,08	0,70	91,3	1107	40,0	26,0	3,2	30,8
10	30	7,68	0,77	90,0	2101	37,7	47,2	2,5	12,5
11	20	12,49	2,15	82,8	1774	41,4	43,4	3,3	11,9
12	30	5,95	0,96	83,9	2256	23,9	67,6	1,5	7,0
13	20	7,69	0,78	89,9	3092	22,2	65,3	2,2	10,3
14	30	8,14	1,07	86,9	3350	19,8	71,5	0,8	7,9
15	30	5,77	1,10	80,9	2216	38,7	45,9	1,9	13,5
16	70	3,57	0,48	86,6	511	60,8	19,6	0,4	19,2
17	60	3,43	0,33	90,4	816	39,3	39,7	1,1	19,9
Srednjak	45	7,03	0,88	87,9	1507	41,4	35,1	2,1	21,4
St. dev.	17	2,23	0,44	3,3	864	13,1	21,7	1,3	10,7
Srednja kalorička vrijednost: 4613 cal/g ST, Srednja količina ugljika: 2,22 mg/m ³									

na postaji kod Trogira (19,8‰). Kladoceri su činili značajnu komponentu u ukupnom broju (71,5‰ — postaja br. 14), a izuzetak je opažen samo na postajama 1, 2, i 4. Ličinke nisu predstavljale značajnu komponentu biomase, a »ostale skupine« su znatnije zastupljene samo na južnom dijelu istraživanog područja; maksimalna vrijednost je bila na postaji br. 5.

II Krstarenje (studeni 1973; Tab. 2)

Općenita karakteristika biomase mrežnog zooplanktona u ovom terminu je neujednačenost svih parametara u odnosu na geografske cjeline istraživanog područja. Maksimalne vrijednosti suhe tvari, pepela, ukupnog broja

jedinki i udjela kladocera ustanovljene su u Kaštelanskom zaljevu i na postaji kod Trogira. U Neretvanskom kanalu (postaja br. 5) opažene su također visoke vrijednosti, dok je minimum nađen na postaji br. 9 gdje je uz znatniji relativni udio ličinki i »ostalih skupina« određen najmanji ukupni broj jedinki.

Tabela 2. Vrijednosti biomase mrežnog zooplanktona u obalnom području srednjeg Jadrana — Studeni, 1973.

Net-zooplankton biomass values in the coastal region of the Middle Adriatic Sea — November, 1973.

Postaja	Dubina	Suha t. (mg/m ³)	Pepelo (mg/m ³)	Organska tvar (%)	Totalni br. (jed./m ³)	Kopepodi (%)	Kladoceri (%)	Ličinke (%)	»Ostale skupine« (%)
1	60	4,10	0,71	82,7	679	75,5	2,5	0,9	21,1
2	70	4,85	0,69	85,8	968	79,5	5,5	0,5	14,5
3	50	4,30	0,87	79,8	978	55,5	16,2	7,3	20,9
4	40	5,29	1,35	74,5	957	78,4	0,7	3,1	17,8
5	40	14,45	1,25	91,3	2008	69,9	8,5	4,1	17,5
6	40	3,54	0,71	79,9	789	69,7	5,8	7,0	17,5
7	50	4,36	0,57	86,9	960	67,3	9,0	4,6	19,1
8	70	4,24	0,84	80,2	661	72,5	2,0	3,8	21,7
9	50	7,35	1,26	82,9	1095	68,3	3,8	5,0	22,9
10	30	2,12	0,48	77,4	493	46,3	13,6	14,7	25,4
11	20	9,25	1,15	87,6	1920	57,5	27,8	5,7	8,9
12	30	11,55	1,34	88,4	2149	58,7	27,0	8,3	5,9
13	20	18,57	2,53	86,4	2623	57,6	28,8	9,8	3,9
14	30	20,58	4,43	78,5	2451	63,1	2,4	23,8	10,7
15	30	7,44	1,06	85,8	1422	84,0	0,4	2,4	13,2
16	70	5,70	1,26	77,9	710	72,1	5,8	0,9	21,1
17	60	7,18	1,11	84,5	896	69,9	5,2	1,4	23,5
Srednjak	45	7,92	1,27	83,0	1280	67,4	9,7	6,1	16,9
St. dev.	17	5,36	0,94	4,6	680	9,8	9,6	5,9	6,4
Srednja kalorička vrijednost: 4377 cal/g ST, Srednja količina ugljika: 2,51 mg/m ³									

Zbog velike razlike u rezultatima s pojedinih postaja, standardne devijacije pojedinih parametara su pokazivale izrazito veliki raspon, koji je u pojedinim slučajevima bio čak i blizu rezultata srednjih vrijednosti.

III Krstarenje (veljača 1974; Tab. 3)

Za vrijeme ovog krstarenja opaženo je smanjenje svih apsolutnih vrijednosti biomase. Maksimalni iznos suhe tvari i pepela nađen je na postaji br. 17, dok je minimum svih parametara zabilježen na postaji br. 9. Ukupni broj jedinki je bio povećan na postajama 6, 7 i 10, a količine suhe tvari su pratile ove rezultate. Na svim ostalim postajama su ustanovljena mala odstupanja kod gravimetrijskih rezultata. Udio kopepoda u ukupnom broju jedinki je bio veći nego u prethodnim krstarenjima, a maksimum od 92,1% utvrđen je na

Tabela 3. Vrijednosti biomase mrežnog zooplanktona u obalnom području srednjeg Jadrana — Veljača, 1974.

Net-zooplankton biomass values in the coastal region of the Middle Adriatic Sea — February, 1974.

Postaja	Dubina	Suha t. (mg/m ³)	Pepeo (mg/m ³)	Organska tvar (‰)	Totalni br. (jed./m ³)	Kopepodi (‰)	Kladoceri (‰)	Ličinke (‰)	»Ostale skupine« (‰)
1	60	3,96	0,77	80,6	633	73,4	0,2	1,9	24,5
2	70	4,35	0,63	85,5	801	79,1	0,1	1,8	19,0
3	50	3,90	0,72	81,5	805	84,2	0,1	1,2	14,5
4	40	4,46	0,66	85,2	860	81,5	1,1	2,2	15,2
5	40	3,26	0,62	81,0	827	84,7	0,4	2,1	12,8
6	40	7,98	1,16	85,5	1295	87,8	0,2	1,2	10,7
7	50	6,59	0,83	87,4	1250	85,4	0,8	3,0	10,9
8	70	4,72	1,23	73,9	700	77,3	0,1	2,1	20,5
9	50	4,55	1,03	77,4	716	81,8	0,4	2,2	15,7
10	30	2,33	0,38	83,7	486	81,9	0,3	1,5	16,3
11	20	3,55	0,58	83,7	825	69,2	2,3	3,5	25,0
12	30	3,00	0,48	84,0	441	79,5	2,9	3,3	14,4
13	20	3,04	0,55	81,9	594	87,6	1,0	2,6	8,7
14	30	5,93	0,65	89,0	1265	79,0	1,7	8,4	11,0
15	30	5,50	0,55	90,0	961	92,1	1,5	3,3	3,1
16	70	4,59	0,54	88,2	941	79,2	0,6	1,4	18,8
17	60	11,89	1,49	87,5	954	82,3	0,3	1,4	16,1
Srednjak	45	4,92	0,76	83,9	844	81,5	0,8	2,5	15,1
St. dev.	17	2,28	0,30	4,2	252	5,5	0,8	1,7	5,5
Srednja kalorička vrijednost: 4422 cal/g ST, Srednja količina ugljika: 1,54 mg/m ³									

postaji br. 15. Udio kladocera i ličinki je bio vrlo malen i često manji od 1% ukupnog broja jedinki. »Ostale skupine« su sudjelovale s postotnim iznosima do 25%, a svega na dvije postaje (13 i 15) je njihova zastupljenost u ukupnom broju bila ispod 10%.

IV Krstarenje (svibanj 1974; Tab. 4)

Relativno niske vrijednosti svih parametara biomase, povećanje totalnog broja jedinki na nekim postajama, visok udio kopepoda, ponovna pojava kladocera i vrlo mala zastupljenost »ostalnih skupina« su osnovne karakteristike zooplanktona ovog termina. Maksimalna vrijednost suhe tvari (11,15 mg/m³), znatan udio organske tvari (91,8‰) i najveći totalni broj jedinki nađen je na postaji br. 7. Minimalne vrijednosti gravimetrijskih rezultata i ukupnog broja planktonata su ustanovljene na postaji br. 4. U Kaštelanskom zaljevu je opažen najmanji udio organske tvari u biomasi zooplanktona. Srednje vrijednosti i standardne devijacije većine rezultata odražavaju pojavu povećanja biomase mrežnog zooplanktona na nekim postajama.

Tabela 4. Vrijednosti biomase mrežnog zooplanktona u obalnom području srednjeg Jadrana — Svibanj, 1974.

Net-zooplankton biomass values in the coastal region of the Middle Adriatic Sea — May, 1974.

Postaja	Dubina	Suha t. (mg/m ³)	Pepelo (mg/m ³)	Organska tvar (%)	Totalni br. (jed./m ³)	Kopepodi (%)	Kladoceri (%)	Ličinke (%)	»Ostale skupine« (%)
1	60	7,03	0,90	87,2	1229	88,1	1,4	2,8	7,7
2	70	5,37	0,59	89,0	1110	88,0	2,4	1,2	8,4
3	50	2,96	0,29	90,2	694	86,4	4,8	0,8	8,0
4	40	2,06	0,23	88,8	463	83,9	3,9	3,0	9,2
5	40	7,10	0,85	88,0	1513	85,2	8,7	1,6	4,5
6	40	6,07	0,67	89,0	1256	83,9	9,4	1,6	5,1
7	50	11,15	0,91	91,8	1943	77,7	14,5	1,6	6,2
8	70	3,63	0,47	87,1	757	82,8	6,5	1,6	9,1
9	50	3,02	0,32	89,4	727	78,7	10,3	2,3	8,7
10	30	3,37	0,69	79,5	742	85,1	5,9	2,3	6,7
11	20	6,27	1,03	83,6	1190	69,6	8,1	4,8	17,5
12	30	4,21	0,57	86,5	793	78,2	5,0	5,0	11,8
13	20	3,38	1,24	63,3	822	65,3	3,9	8,9	21,9
14	30	4,96	0,79	84,1	952	74,4	3,7	7,5	14,4
15	30	4,23	0,57	86,5	841	83,2	2,1	6,4	9,0
16	70	2,53	0,35	86,2	538	80,0	7,4	2,4	10,1
17	60	2,95	0,34	88,5	689	78,1	11,0	2,4	8,5
Srednjak	45	4,68	0,64	85,8	956	80,5	6,4	3,3	9,8
St. dev.	17	2,29	0,29	6,5	378	6,3	3,6	2,4	4,5
Srednja kalorička vrijednost: 4515 cal/g ST, Srednja količina ugljika: 1,47 mg/m ³									

V Krstarenje (kolovoz—rujan 1974; Tab. 5)

U toku ovog krstarenja je zabilježena jasna razlika, posebno kod gravimetrijskih vrijednosti i totalnog broja jedinki, između sjevernog i južnog dijela istraživanog područja. Vrlo male količine suhe tvari (2,15—4,41 mg/m³), pepela (0,31—1,20 mg/m³) i totalnog broja jedinki (404—833 jed./m³) su nađene u južnom dijelu obuhvaćenog područja. Maksimalne količine suhe tvari i pepela su zabilježene na postaji br. 15. Veći udio kopepoda i »ostalih skupina« opažen je na postajama u južnom dijelu područja, dok su kladoceri uglavnom bili brojniji u Bračkom kanalu, Kaštelanskom zaljevu i kod Marine. Organski dio biomase zooplanktona je bio veći u onom području gdje je ustanovljen manji ukupni broj planktonata. Minimum organske tvari (61,7%) je zabilježen u Kaštelanskom zaljevu gdje je nađen maksimalni ukupni broj jedinki (5297 jed./m³) i gdje su kopepodi bili zastupljeni sa svega 22,9%. Zbog razlike u iznosima pojedinih komponenti biomase zooplanktona, u toku ovog krstarenja pojavila su se i najveća odstupanja od srednjih vrijednosti, posebno u pogledu suhe tvari i totalnog broja jedinki.

Tabela 5. Vrijednosti biomase mrežnog zooplanktona u obalnom području srednjeg Jadrana — Kolovoz/Rujan, 1974.

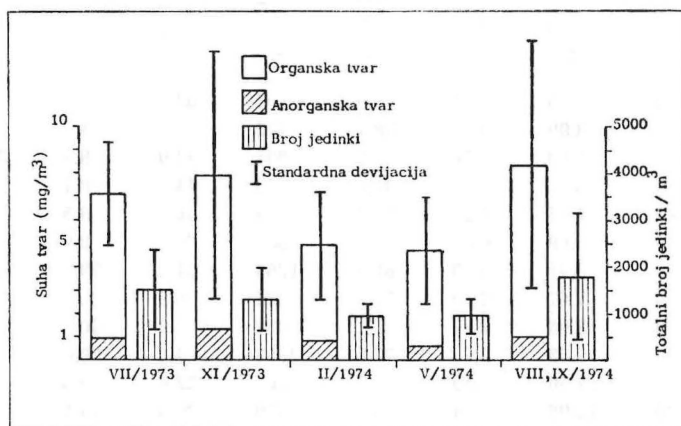
Net-zooplankton biomass values in the coastal region of the Middle Adriatic Sea — August/September, 1974.

Postaja	Dubina	Suha t. (mg/m ³)	Pepeo (mg/m ³)	Organska tvar (‰)	Totalni br. (jed./m ³)	Kopepodi (‰)	Kladoceri (‰)	Ličinke (‰)	»Ostale »skupine« (‰)
1	60	2,15	0,31	85,6	404	69,4	6,9	3,3	20,3
2	70	3,99	0,45	88,7	742	58,1	3,9	2,2	35,8
3	50	3,60	0,58	83,9	691	44,9	18,4	10,4	26,3
4	40	3,91	0,72	81,6	833	44,4	18,7	6,2	30,8
5	40	4,47	1,20	73,2	564	68,8	9,5	5,6	16,1
6	40	3,60	0,88	75,6	683	60,2	8,9	5,5	25,4
7	50	4,41	0,80	81,9	1363	34,2	28,9	10,0	26,9
8	70	7,67	2,19	71,4	1034	36,2	25,8	3,9	34,2
9	50	13,06	2,47	81,1	2067	32,9	46,6	2,8	17,7
10	30	9,83	2,20	77,6	3003	24,6	60,6	2,2	12,6
11	20	14,50	5,55	61,7	5297	22,9	59,3	4,7	13,1
12	30	12,06	2,54	78,9	2619	29,6	45,1	4,3	21,1
13	20	15,35	4,22	72,5	3037	24,1	56,3	3,6	16,1
14	30	15,17	3,87	74,5	2825	25,1	54,0	2,4	18,5
15	30	19,27	4,10	78,7	3377	30,3	51,2	1,9	16,6
16	70	6,01	1,35	77,5	1526	25,0	36,5	2,1	36,4
17	60	3,74	0,60	84,0	813	52,4	6,7	3,3	37,6
Srednjak	45	8,40	2,00	78,1	1816	40,2	31,6	4,4	23,8
St. dev.	17	5,42	1,59	6,4	1354	16,1	20,8	2,6	8,5
Srednja kalorička vrijednost: 4116 cal/g ST, Srednja količina ugljika: 2,67 mg/m ³									

DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

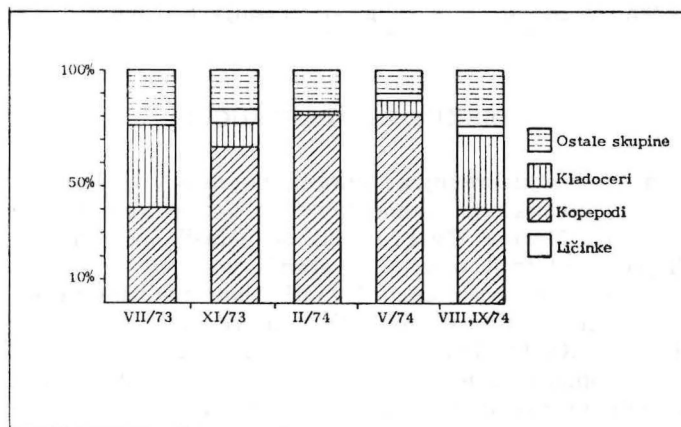
U obalnom području srednjeg Jadrana najveće vrijednosti većine parametara biomase zooplanktona ustanovljene su u zatvorenim područjima Kaštelanskog zaljeva i Marine. Ovakva slika se nalazila u svim sezonama osim kada je primjećen znatniji utjecaj otvorenih voda, jer su veće vrijednosti zabilježene na vanjskim postajama. Kvantitativni maksimum je ustanovljen u ljeto 1974. g., a minimalne vrijednosti su utvrđene u zimskom i proljetnom krstarenju (Sl. 2). Kvalitativni odnosi pokazuju najveći postotak kopepoda u hladnijim sezonama, dok je njihovo sudjelovanje u totalnom broju jedinki smanjeno u ljetnom planktonu. Kladoceri imaju veće značenje u biomasi mrežnog zooplanktona ljeti kada njihov udio u totalnom broju jedinki, posebno na nekim postajama, doseže i preko 60%. Ličinke, kao i »ostale skupine« su bile prisutne u svim sezonama (Sl. 3), međutim, bilo zbog vrlo malog broja ili njihovog kvalitativnog sastava (želatinozni organizmi) nisu bile od značaja za ukupnu biomasu mrežnog zooplanktona. Matematički proračun (Plat, *et al.*, 1969) srednjih vrijednosti kaloričkog sastava zooplanktona pokazuje da se

manja kalorička vrijednost nalazila na onim postajama gdje je bila prisutna veća količina ukupne suhe tvari ali uz maleni udio kopepoda. Srednja kalorička vrijednost mrežnog zooplanktona je bila 4500 cal/gST, a raspon je varirao od 3065 cal/gST do 4816 cal/gST. Minimalna kalorička vrijednost nađena je na postaji u Kaštelanskom zaljevu u kolovozu 1974. g. a istovremeno je ukupna količina suhe tvari bila iznad prosjeka, uz maksimalni ukupni broj



Sl. 2. Srednje vrijednosti i standardne devijacije kvantitativnih vrijednosti biomase mrežnog zooplanktona u obalnom području srednjeg Jadrana, 1973—1974. g.

Mean values and standard deviations of quantitative values of the net-zooplankton biomass in the coastal region of the Middle Adriatic Sea, 1973—1974 year



Sl. 3. Relativni odnosi kvalitativnog sastava mrežnog zooplanktona u obalnom području srednjeg Jadrana, 1973—1974. g.

Relative relationships of the qualitative composition of the net-zooplankton in the coastal region of the Middle Adriatic Sea

jedinki u uzorku. Loša hranjiva vrijednost uzorka, koju odražava kalorička vrijednost, je rezultat kvalitativnog sastava u kojem su prevladavali kladoceri i želatinozni planktoni, uglavnom doliolidi. Slična situacija je opažena i na postaji kod Trogira (studen, 1973), gdje je ustanovljen maksimalni iznos suhe tvari uz nešto veću kaloričku vrijednost koja je rezultat prisustva većeg broja bentoskih ličinki.

Razmatrajući zapadne dijelove istraživanog područja, ukupne količine suhe tvari uglavnom odgovaraju i prethodnim podacima (Vučetić, 1979), osim za područje Omiša i Trogira gdje su u toku 1973—1974 opažene niže vrijednosti za postaju kod Omiša a povećane količine na postaji kod Trogira. U ostalim dijelovima istraživanog područja, samo u blizini ušća Neretve pojavljuju se veće kvantitativne vrijednosti, posebno u pogledu totalnog broja jedinki i relativnog sudjelovanja kopepoda u planktonskim uzorcima. Usporedbom dobivenih podataka s drugim dijelovima Jadranskog mora, naročito njegovim sjevernim dijelom (Benović, 1977), kao i sličnim područjima u Sredozemnom moru (Greeze, 1970; Razouls et Thiriot, 1972; Guglielmo, 1974), istraživano područje srednjeg Jadrana se može označiti kao cjelina koja se uklapa u općenite karakteristike sjevernih subtropskih mora umjerene kvantitete mrežnog zooplanktona (Vinogradov et al., 1968; Bogorov et al., 1969). Iz ove konstatacije treba izdvojiti Kaštelanski zaljev i Trogirski zaljev koji se ističu po ukupnoj kvantiteti mrežnog zooplanktona, ali istodobno plankton ovdje pokazuje malu hranjivu vrijednost koja je rezultat kvalitativne strukture zooplanktona, ali vjerovatno i prisustva znatne količine anorganskog detritusa u prikupljenim uzorcima.

LITERATURA

- Benović, A. 1977. Biomasa mrežnog planktona. Jadranskog mora s posebnim osvrtom na neka područja istočne obale. Disertacija, Sveučilište u Zagrebu.
- Bogorov, B. G., K. K. Markov and I. A. Suetova. 1969. Biomass of the mesoplankton of the surface layers in the different climatic zones of the world seas. Dokl. Akad. Nauk. SSSR, 188 (1): 209—211.
- Gamulin, T. 1954. Mriješćenje i mrijestilišta srdela (*Sardina pilchardus* Walb) u Jadranu u 1947—1950. Izvješća-Reports, Rib.-Biol. Eksp. »Hvar« 1948—1949, 4 (4C): 1—65.
- Greeze, N. 1970. The biomass and production of different trophic levels in the pelagic communities of south seas. In Marine Food Chains, 458—467. Ed. by J. H. Steele. Oliver and Boyd, Edinburg: 552 p.
- Guglielmo, L. 1974. Dati sulla biomasa dello zooplancton prelevato in acque costiere del Mar Ionio. Boll. Pesca Piscic. Idrobiol., 29: 71—79.
- Karlovac, J., T. Pucher-Petković, T. Vučetić i M. Zore-Arman-da. 1974. Procjena bioloških resursa Jadrana na osnovi planktona. Acta Adriat., 16 (9): 157—184.
- Lovegrove, T. 1966. The determination of the dry weight of plankton and the effects of various factors on the values obtained. In H. Barnes ed., Some contemporary studies in Marine Science, London, Allen and Unwin Ltd.; 429—467 p.
- Platt, T., V. M. Brawn and B. Irwin. 1969. Caloric and carbon equivalents of zooplankton biomass. J. Fish. Res. Bd. Canada. 26: 2345—2349.
- Razouls, C. et A. Thiriot. 1972. Données quantitatives du mésoplancton en Méditerranée occidentale (Saisons hivernales 1966—1970). Vie et Milieu, 23 (2B): 209—241.

- Steuer, A. 1902. Quantitative Planktonstudie im Golf von Trieste. Zool. Anz., 25 (671): 272—275.
- Steuer, A. 1910. Planktonkunde. B. G. Teubner, Leipzig—Berlin.
- Vinogradov, A. P., N. M. Voronina, I. P. Kanaeva and I. A. Suetova. 1968. Distribution of the biomass of zooplankton in the surface layer of the seas. Dokl. Akad. Nauk USSR, 182 (6): 1205—1207.
- Vučetić, T. 1957. Zooplankton investigation in the sea-water lakes »Malo jezero« and »Veliko jezero« on the island Mljet (1952—1953). Acta Adriat., 6 (4): 1—51.
- Vučetić, T. 1961. Some new data on the zooplankton standing crop measurement in the Adriatic. Bilješke-Notes, Split, 16: 1—8.
- Vučetić, T. 1965. Long-term observation of zooplankton fluctuation in the Bay of Kaštela. Proc. gen. Fish. Coun. Med., 8 (37): 261—265.
- Vučetić, T. 1971. Long-term zooplankton standing crop fluctuations in the Central Adriatic coastal region. Thalassia Jugosl., 7 (1): 419—428.
- Vučetić, T. 1979. Dugoročna istraživanja planktona na području otoka Hvara. Acta Biologica, Prirodoslovna istraživanja, 8 (43): 99—113.

CRUISES OF THE R/V »BALDO KOSIĆ« IN THE COASTAL REGION OF
THE MIDDLE ADRIATIC SEA, 1973—1974 — BIOMASS OF THE
NET ZOOPLANKTON

Adam Benović

Biological Institute, Dubrovnik

SUMMARY

Investigation of the net zooplankton covered the coastal areas of the Middle Adriatic and was carried out from August 1973 till August 1974. The material was collected using the IOSN plankton net, 250 microns mesh netting, diameter 113 cm. Always a pair of vertical hauls were made from the bottom to the surface. For the dry weight, ash weight and organic content determination the dry-combustion method was used. Half of the material was used for counting the total number of individuals, copepods, cladocerans, larvae and »other groups«.

The highest values of the most parameters were found in closed areas of the Kaštela bay and Marina bay. The maximum of the quantity was found during the summer cruise in 1974, and minimum values were present during the winter and spring cruises. Qualitative composition of the zooplankton shows that copepods are the most important group in the total number of individuals, especially in the winter season. Cladocerans have bigger amounts during the summer cruise and their relative abundance were even more than 60% of the total number. Other groups and larvae are present in a greater percentage only in some of the regions and seasons, and have no importance for the total zooplankton biomass.