

www.sdzv.org.rs

SRPSKO DRUŠTVO ZA ZAŠTITU VODA

SERBIAN WATER POLLUTION CONTROL SOCIETY



INŽENJERSKA KOMORA SRBIJE

II

IZDAVAČ (PUBLISHER):

Srpsko društvo za zaštitu voda, Kneza Miloša 9/1, Beograd, Srbija,
Tel/Faks: (011) 32 31 630

PROGRAMSKI ODBOR (PROGRAMME COMMITTEE):

Prof. dr Branislav ĐORĐEVIĆ, dipl.inž.građ, Beograd
Prof. dr Božo DALMACIJA, dipl.hem, Novi Sad
Dr Momir PAUNOVIĆ, naučni savetnik, dipl.biol, Beograd
Dr. Bela CSÁNYI, dipl.biol, Budimšešta-Mađarska
Prof. dr Peter KALINKOV, dipl.inž.građ, Sofija-Bugarska
Prof. dr Valentina SLAVEVSKA STAMENKOVIĆ, dipl.biol, Skoplje-R.Makedonija
Prof. Dr. Goran SEKULIĆ, dipl.inž.građ, Podgorica-Crna Gora
Prof. dr Violeta CIBULIĆ, dipl.hem, Beograd
Prof. dr Slavka STANKOVIĆ, dipl.inž.tehnol, Beograd
Prof. dr Zorana NAUNOVIĆ, dipl.inž.tehnol, Beograd
Dr Aleksandar JOKSIMOVIĆ, dipl.biol, Kotor-Crna Gora
Dr Božica VASILJEVIĆ, dipl.biol, Beograd

UREDNIK (EDITOR):

Dr Aleksandar ĐUKIĆ, dipl. građ.inž.

Svi radovi u ovom zborniku radova su recenzirani. Stavovi izneti u ovoj publikaciji ne odražavaju nužno i stavove izdavača, urednika ili programskog odbora.

TIRAŽ (CIRCULATION):

150 primeraka

ŠTAMPA:

"Akademska izdanja", Zemun, 2023

CIP - Каталогизacija у публикацији Народна библиотека Србије, Београд

502.51(082)

556.11(082)

628.3(082)

628.1(082)

ГОДИШЊА конференција о актуелним проблемима коришћења и заштите вода (52 ; 2023 ; Палић)

Voda 2023 : zbornik radova 52. godišnje konferencije o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda, Palić, 31. maj - 2. jun 2023. = Water 2023 : conference proceedings 52nd Annual Conference of the Serbian Water Pollution Control Society / [urednik, editor Aleksandar Đukić]. - Beograd : Srpsko društvo za zaštitu voda, 2023 (Zemun : Akademska izdanja). - X, 310 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 150. - Str. IX: Predgovor / Aleksandar Đukić. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-82674-00-9

a) Воде -- Зборници б) Отпадне воде -- Зборници в) Снабдевање водом -- Зборници

COBISS.SR-ID 116513289

SRPSKO DRUŠTVO ZA ZAŠTITU VODA

ZBORNİK RADOVA

**52. GODIŠNJE KONFERENCIJE O AKTUELNIM TEMAMA
KORIŠĆENJA I ZAŠTITE VODA**

VODA 2023

*52ND ANNUAL CONFERENCE OF THE
SERBIAN WATER POLLUTION CONTROL SOCIETY
"WATER 2023"
CONFERENCE PROCEEDINGS*

Palić, 31. maj - 2. jun 2023.

ORGANIZATOR KONFERENCIJE (*CONFERENCE ORGANISERS*):

Srpsko društvo za zaštitu voda (Beograd),

uz podršku

Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije i
Inženjerske komore Srbije

ORGANIZACIONI ODBOR KONFERENCIJE (*ORGANIZING COMMITTEE*):

PRESEDNIK: Dr Momir PAUNOVIĆ, dipl.biol, Beograd

SEKRETAR: Suzana VASIĆ, Beograd

ČLANOVI:

Dr Branko MILJANOVIĆ, dipl.biol, Novi Sad
Dr Aleksandar ĐUKIĆ, dipl.građ.inž, Beograd
Slavica ŽIVKOVIĆ, Beograd
Dr Maja RAKOVIĆ, dipl. biol, Beograd
Dr Tamara JURCA, dipl. biol, Novi Sad
Dr Jelena STANKOVIĆ, dipl.biol, Niš

ODRŽAVANJE KONFERENCIJE SU POMOGLI (*SPONSORED BY*):

- Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije
- Inženjerska komora Srbije

Slika na koricama: satelitski snimak jezera Palić i Ludaš 2022. godine (*Google Earth*)

SADRŽAJ

CONTENTS

1. TEMATSKA GRUPA: VODOPRIVREDNI, EKOLOŠKI, I ORGANIZACIONI ASPEKTI KORIŠĆENJA I ZAŠTITE VODA

1. Aleksandar Đukić, Branislava Lekić, Branislav Babić, Ognjen Govedarica (Beograd)
MOGUĆE IMPLIKACIJE PRIMENE PREDLOGA NOVE DIREKTIVE O OTPADNIM VODAMA EU U SRBIJI 1
2. Stevan Prohaska, Vladislava Bartoš, Divac, Ognjen Prohaska (Beograd)
KVANTITATIVNE KARAKTERISTIKE KIŠA JAKOG INTENZITETA U OKOLINI PALIĆA SA ASPEKTA PROJEKTOVANJA KIŠNE KANALIZACIJE 13
3. Danijela Veličković, Marijana Krivokapić, Nikola Simović (Beograd, Podgorica-Crna Gora)
HIDROLOŠKA ANALIZA RIJEKE LIM, PRORAČUN MALIH I VELIKIH VODA 23
4. Ana Stojanović, Dejan Vasović (Niš)
ZNAČAJ PRIMENE KONCEPTA INTEGRALNOG UPRAVLJANJA SLIVOVIMA SA ASPEKTA ZAŠTITE IZVORIŠTA VODOSNABDEVANJA 35
5. Olivera Doklestić (Herceg Novi – Crna Gora)
VIŠKOVI VODE U HERCEGOVNSKOM VODOVODNOM SISTEMU, KOLIČINA, NAMJENA, UPOTREBA 41

2. TEMATSKA GRUPA: KVALITET VODA I PROCESI U PRIRODNIM VODAMA

2.1. Površinske vode

6. Jelena Čanak Atlagić, Ana Marić, Jelena Đuknić, Maja Raković, Jelena Tomović, Momir Paunović, Predrag Simonović (Beograd)
SELEKTIVNO PONAŠANJE U ISHRANI POTOČNE PASTRMKE (*Salmo cf. trutta*) NA TRI STANIŠTA SA RAZLIČITOM KOLIČINOM AKVATIČNOG I TERESTRIČNOG PLENA 51
7. Margareta Kračun-Kolarević, Jovana Jovanović-Marić, Marija Ilić, Stefan Anđus, Momir Paunović, Stoimir Kolarević (Beograd)
ANALIZA MIKROBIOLOŠKIH PARAMETARA KVALITETA VODE NA PODRUČJU SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE „UVAC“ 57
8. Ivana Mijić Oljačić, Sonja Pogrmić, Nemanja Pankov, Aleksandar Bajić, Tamara Jurca, Branko Miljanović (Novi Sad)
EKOLOŠKI POTENCIJAL KANALA DTD 61
9. Snežana Čađo, Aleksandra Đurković, Boris Novaković, Nena Jelača, Tatjana Dopuđa Glišić, Nikola Paskaš, Tamara Važić, Zoran Stojanović (Beograd)
EKOLOŠKE KARAKTERISTIKE I RASPROSTRANJENJE SILIKATNE ALGE *ELLERBECKIA ARENARIA* (RALFS) DOROFEYUK & KULIKOVSKIY NA PODRUČJU SRBIJE 69

VI

10. Jelena Vranković, Katarina Jovičić, Vesna Đikanović (Beograd) VARIJABILNOST DVA ANTIOKSIDATIVNA ENZIMA U ŠKRGAMA BODORKE (<i>RUTILUS RUTILUS</i>) U ZAVISNOSTI OD USLOVA ŽIVOTNE SREDINE	79
11. Nataša Popović, Jelena Đuknić, Maja Raković, Jelena Stanković, Bojana Tubić, Božica Vasiljević, Momir Paunović (Beograd) MAKROBESKIČMENJACI KAO INDIKATORI KVALITETA VODE U VEŠTAČKIM VODNIM TELIMA BEOGRADSKOG REGIONA	83
12. Bojana Tubić, Ana Atanacković, Katarina Zorić, Nataša Popović, Nikola Marinković, Momir Paunović, Stefan Anđus (Beograd) PRELIMINARNA OCENA EKOLOŠKOG STATUSA REKE ZLOŠNICE NA OSNOVU VODENIH MAKROBESKIČMENJAKA	91
13. Dušan Nikolić, Mira Stanković, Gorčin Cvijanović, Miroslav Nikčević, Ksenija Radotić (Beograd) ISPITIVANJE SADRŽAJA POTENCIJALNO TOKSIČNIH ELEMENATA I ORGANSKIH JEDINJENJA U UZORKU VODE IZ REKE PEK (UJEVAC, SRBIJA)	97
14. Dejan Dmitrović, Marija Marin, Dino Burzić, Natalija Đurić, Aleksandra Stanišljević, Blagoje Todorović, Goran Šukalo (Banja Luka – R.Srpska-BiH) PRILOG POZNAVANJU MAKROZOOBENTOSA TEKUĆICA BOSNE I HERCEGOVINE - FAUNISTIČKA I EKOLOŠKA STUDIJA	103
15. Siniša Škondrić (Banja Luka – R.Srpska-BiH) BRIOFLORA RIJEKE KRUPICE (REPUBLIKA SRPSKA)	111
16. Vladanka Presburger Ulniković, Violeta Cibulić, Lidija Stamenković (Beograd, Vranje) UPOREDNA ANALIZA KVALITETA ZAPADNE I JUŽNE MORAVE	119
17. Nikola Grujić, Branko Miljanović, Tamara Jurca, Aleksandar Bajić (Novi Sad) DINAMIKA ODABRANIH FIZIČKO-HEMIJSKIH KARAKTERISTIKA SREDNJEG TOKA REKE IBAR	125
18. Nikola Grujić, Branko Miljanović, Tamara Jurca, Aleksandar Bajić (Beograd) STRUKTURA FAUNE PIJAVICA (HIRUDINEA) SREDNJEG TOKA REKE IBAR U JESENJEM PERIODU	135
19. Melisa Numanović, Branko Miljanović, Nemanja Pankov, Branko Ristanović (Novi Sad) STRUKTURA I FUNKCIJA ZAJEDNICE MAKROZOOBENTOSA ČUKOTSKE REKE (JUGOZAPADNA SRBIJA, PEŠTERSKA VISORAVAN)	143
20. Melisa Numanović, Branko Miljanović, Katarina Stojanović (Novi Sad, Beograd) NOVI ROD ZA SRBIJU <i>Metreletus balcanicus</i> (Ulmer, 1920)	151
21. Dušan Nikolić, Stefan Skorić (Beograd) SEZONSKA VARIJABILNOST POKAZATELJA KVALITETA VODE AKUMULACIJE MEĐUVRŠJE	153
22. Goran Marković (Čačak) EKSPANZIJA ALOHTONIH VRSTA RIBA U SLIVU ZAPADNE MORAVE	159
23. Marijana Vasić, Katarina Ivić, Biljana Šmit, Goran Gavrilović, Ivan Bogdanović, Slavica Čirić, Ivana Radojević (Kruševac, Kragujevac, Lešak) KOMPARATIVNA ANALIZA KVALITETA SIROVE VODE IZ JEZERA ČELIJE U IZABRANIM MESECIMA 2019. I 2020. GODINE	165

24. Miloš Čirić, Jelena Krizmanić, Bojan Gavrilović, Biljana Dojčinović, Danijela Vidaković (Beograd) PROCENA EKOLOŠKOG STATUSA SLANIH JEZERA NA OSNOVU BENTOSNIH SILIKATNIH ALGI	175
25. Trajče Talevski, B. Trajčeski (Ohrid – Republika Severna Makedonija) UTICAJ ALOHTONIH VRSTA RIBA NA AUTOHTONU IHTIOFAUNU PRESPANSKOG JEZERA	183
26. Marina Talevska, Sonja Trajanovska (Ohrid – Republika Severna Makedonija) RESEARCH ON THE SUBMERGED MACROPHYTES IN LOCALITIES STENJE AND KRANI FROM GREAT PRESPA LAKE	193

2.2. Podzemne vode i vode u karstu

27. Tanja Petrović Pantić, Katarina Atanasković Samolov, Milan Tomić, Dragutin Kostić, Saša Petrović (Beograd) HEMIJSKI SASTAV PODZEMNIH VODA NA PODRUČJU NP FRUŠKA GORA	201
28. Sanja Mrazovac Kurilić, Violeta Cibulić (Beograd) PODZEMNE VODE U VOJVODINI I NJIHOVA OSNOVNA OBELEŽJA	209
29. Ljiljana Grujičić-Tešić (Ruma) TERMOMINERALNI IZVORI ČEDOVO - OBJEKAT HIDROGEOLOŠKOG GEONASLEĐA	215

2.3. Priobalne vode Jadranskog mora

30. Jovo Žmukić (Kotor – Crna Gora) DINAMIKA FIZIČKO- HEMIJSKIH PARAMETARA I HLOOROFILA a U BOKOKOTORSKOM ZALIVU	221
31. Milena Radmirović, Bojan Tanaskovski, Nevenka Mijatović, Chiarra Cantaluppi, Federica Ceccotto, Lato Pezo, Slavka Stanković (Beograd, Padova-Italija) TREND ZAGAĐENJA POVRŠINSKOG SEDIMENTA I PRAĆENJE EKOLOŠKOG RIZIKA U BOKOKOTORSKOM ZALIVU TOKOM DVE POSLEDNJE DEцениJE	227
32. Milena Radmirović, Bojan Tanaskovski, Nevenka Mijatović, Milica Vasić, Chiarra Cantaluppi, Lato Pezo, Slavka Stanković (Beograd, Padova-Italija) UPOREDNA STATISTIČKA ANALIZA ZAGAĐENJA POVRŠINSKOG SEDIMENTA IZ PRIOBALNIH I CENTRALNIH DELOVA BOKOKOTORSKOG ZALIVA ZA PERIOD OD 2005. DO 2019. GODINE	237
33. Ines Peraš, Slađana Nikolić, Milica Mandić (Kotor – Crna Gora) ANALIZA DIVERZITETA I ABUNDANCE OBRAŠTAJNIH VRSTA NA EKSPERIMENTALNIM POLIETILENSKIM KOLEKTORIMA SA RAZLIČITIM PERIODOM IMERZIJE (JUGOISTOČNI JADRAN)	247
34. Vera Vukanić, Miodrag Malović (Kosovska Mitrovica, Beograd) NOVI PODACI O COPEPODAMA U KOTORSKOM ZALIVU (BOKA KOTORSKA, JADRAN)	255

2.4. Sedimenti

35. Dejan Krčmar, Vesna Pešić, Radivoje Tomić, Snežana Maletić, Jelena Spasojević, Dragana Tomašević Pilipović (Novi Sad)
KVALITET VODE I SEDIMENTA DETALJNE KANALSKE MREŽE U GORNJEM DELU
SLIVA TISE261
36. Neda Bošković, Željko Jaćimović (Podgorica – Crna Gora)
PRVA PROCJENA PRISUSTVA PLASTIKE U OBALNOM SEDIMENTU RIJEKE ZETE267
37. Đorđe Pejin, Dejan Krčmar, Slaven Tenodi, Dunja Rađenović, Dragana Tomašević Pilipović (Novi Sad)
PROCENA UTICAJA ZAGAĐENJA SEDIMENTA TEŠKIM METALIMA U VELIKOM
BAČKOM KANALU275

3. TEMATSKA GRUPA: SAKUPLJANJE I PREČIŠĆAVANJE OTPADNH VODA

38. Ivan Milojković, Dragutin Pavlović, Dušan Prodanović (Beograd)
UTICAJ SAVREMENIH SISTEMA KONTROLE OTICAJA NA KANALISANJE NASELJA281
39. Snežana Branković, Radmila Glišić, Filip Grbović, Gorica Đelić, Zoran Simić, Vera Rajičić, Ranko Sarić (Kragujevac, Niš, Pančevo)
BIOAKUMULACIONI POTENCIJAL ZA METALE ODABRANIH BILJNIH VRSTA U
BAZENU DRENAŽNIH VODA RUDNIKA I FLOTACIJE RUDNIKA (RUDNIK, SRBIJA)291
40. Dragana Milošević, Branislava Borota, Boris Fejzulahi, Bojana Vujović (Novi Sad, Niš)
DIVERZITET CILIJATA NA PPOV RUMENKA, KOVILJ I STEPANOVIĆEVO U 2022.
GODINI299
41. Dragana Milošević, Branislava Borota, Boris Fejzulahi, Bojana Vujović (Novi Sad, Niš)
DOMINANTNO PRISUTNE FILAMENTOZNE BAKTERIJE NA PPOV RUMENKA U
PERIODU OD AVGUSTA 2022. GODINE DO FEBRUARA 2023. GODINE305

PREDGOVOR

Nastavljajući dugogodišnju tradiciju, Srpsko društvo za zaštitu voda – SDZV organizuje pedeset i drugu po redu godišnju konferenciju o aktuelnim temama zaštite vodnih resursa od zagađenja u cilju njihovog efikasnog i održivog korišćenja. Održavanje konferencije su pomogli Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije i Inženjerska komore Srbije. Zbornik radova konferencije "VODA 2023" sadrži ukupno 41 rad koje je Programski odbor nakon pregleda prihvatio za izlaganje na Konferenciji i štampanje u Zborniku radova. Najveći broj autora radova je iz Srbije a zastupljeni su i radovi autora iz regiona. Radovi su grupisani po sledećim tematskim grupama:

1. VODOPRIVREDNI, EKOLOŠKI, I ORGANIZACIONI ASPEKTI KORIŠĆENJA I ZAŠTITE VODA
2. KVALITET VODA I PROCESI U PRIRODNIM VODAMA
 - 2.1. Površinske vode
 - 2.2. Podzemne vode i vode u karstu
 - 2.3. Priobalne vode Jadranskog mora
 - 2.4. Sedimenti
3. SAKUPLJANJE I PREČIŠĆAVANJE OTPADNH VODA

Po ustaljenom običaju SDZV, autori su se sami opredeljivali za teme o kojoj će pisati tako da radovi u ovom Zborniku na neki način odslikavaju trenutno stanje i fokus istraživanja u oblastima korišćenja i zaštite voda od zagađenja u Srbiji i regionu. Od aktuelnih tema koje su našle svoje mesto u radovima ovog Zbornika posebno ističemo problematiku zakonske regulative iz oblasti sakupljanje i prečišćavanje otpadnih voda, hidroloških analiza, aktuelnu problematiku kvaliteta voda i sedimenata, savremene saszanja o procesima prečišćavanja otpadnih voda i eksploataciju izvorišta. Struktura stručnih profila autora je, kao i uvek, raznolika, što odgovara posebnoj težnji SDZV da se problemi zaštite voda posmatraju multidisciplinarno, čime se doprinosi poboljšanju sagledavanja i rešavanja problema.

SDZV zahvaljuje ovim putem preduzećima i institucijama koje su pomogle održavanje ove Konferencije, članovima Programskog i Organizacionog odbora kao i autorima radova na uloženom trudu i njihovom stvaralačkom radu u pripremi radova.

Nadamo se i želimo da ovogodišnja Konferencija bude plodonosna i da se svi učesnici vrate u svoju sredinu obogaćeni novim saznanjima i kolegijalnim poznanstvima.

NOVI PODACI O COPEPODAMA U KOTORSKOM ZALIVU (BOKA KOTORSKA, JADRAN)

Vera Vukanić*, Miodrag Malović**

* *Prirodnomatematički fakultet, Univerzitet u Prištini (Kosovska Mitrovica, Lole Ribara 29, 38220 Kosovska Mitrovica, Srbija)*

** *Univerzitet u Beogradu, Inovacioni centar Tehnološko-metalurškog fakulteta (Karnegijeva 4, 11120 Beograd, Srbija)*

REZIME

U radu smo prikazali mesečna istraživanja planktonske zajednice Copepoda u Kotorskom zalivu. Kotorski zaliv karakterišu veoma specifični ekološki uslovi zbog slabog strujanja vode i jakih hidroloških uticaja s kopna. Kopepodaska populaciju je monotona, tj. karakteriše je značajna abundancija vrlo malog broja vrsta posebno tokom toplog dela godine.

KLJUČNE REČI: Copepoda, Kotorski zaliv, Jadran, zooplankton

NEW DATA ON COPEPODA IN THE BAY OF KOTOR (BOKA KOTORSKA, ADRIATIC)

ABSTRACT

In this contribution, we present monthly research of the planktonic community of Copepoda in the Kotor Bay. Kotor Bay is characterized by very specific ecologic conditions due to weak currents and strong hydrological influence from the mainland. Copepoda population is monotonous, i.e. characterized by significant abundance of a very small number of species, especially during the warm part of the year.

KEY WORDS: Copepoda, Kotor Bay, Adriatic, zooplankton

UVOD

U Kotorskom zalivu su jako izražene oscilacije ekoloških faktora u površinskim slojevima mora, što je posledica specifičnih topografsko-hidroloških osobina ovog područja i velikih količina padavina u hladnijem periodu godine. U zalivu se često u toplijem periodu godine javlja i povećana evaporacija. Zaliv predstavlja relativno zatvoren deo mora, jedan od dva unutrašnja zaliva Boke Kotorske. Specifičnosti Kotorskog zaliva reflektuju se na taksonomski sastav i distribuciju ukupnog zooplanktona. Specifični ekološki uslovi i geografski položaj Kotorskog zaliva čine ga eutrofnim biotopom na čiji živi svet se reflektuje uticaj dotoka slatkih voda sa kopna i strujanja iz otvorenog mora. Dominantna

zooplanktonska zajednica Zaliva su Copepoda. U ovom radu prikazujemo nove podatke o horizontalnoj distribuciji populacije Copepoda. Uporedo sa istraživanjem zooplanktona, mjereni su i analizirani fizički i hemijski parametri sredine. Raniji podaci za Kotorski zaliv o ovoj grupi sadržani su u radovima: Gamulin (1938); Vukanić, D. (1971, 1975), Vukanić, V. (2012, 2018).

MATERIJAL I METODE

Istraživanja su vršena na 2 postaje u Kotorskom zalivu, na dubinama 15m i 30m. Zooplankton je lovljen Nansenovom mrežom dijametra 57cm i dužine 2,5 metra. Otvor okaca mreže za vertikalne lovine zooplanktona od dna do površine mora iznosio je 150 μ m. Hidrografski parametri su mereni sondom Multiline P4 na lokalitetu P1.

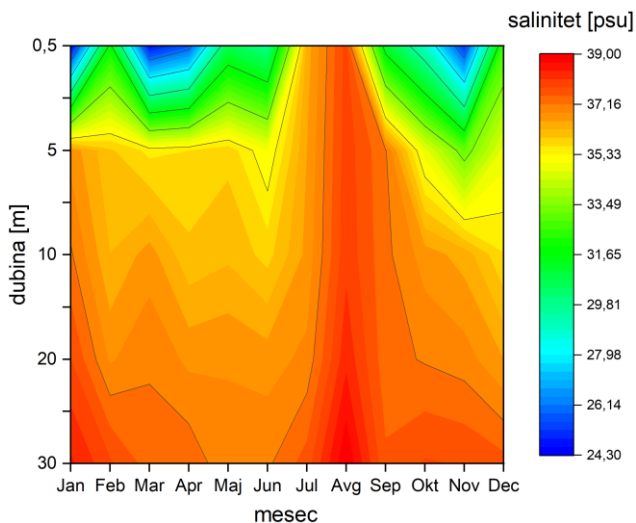


Sl.1. Karta istraživanog područja u Kotorskom zalivu (P1)

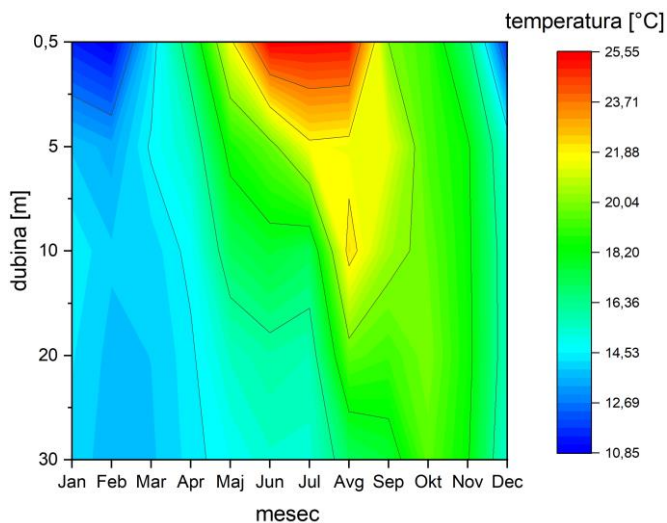
Fig.1. Map of the researched area in Bay of Kotor (P1)

REZULTATI I DISKUSIJA

Oscilacije temperature su bile jasno izražene. Minimalna srednja temperatura od 11,71°C je zabeležena u zimu, a maksimalna srednja temperatura od 22,37°C u leto. Salinitet varira u površinskom sloju mora, što je posledica velikog priliva slatkih voda u Kotorski zaliv u zimskim mesecima. Maksimum saliniteta je iznosio 38,98‰ pri morskome dnu, a minimum od 24,31‰ je zabeležen u januaru na površini mora.



Sl.2. Oscilacije saliniteta u Kotorskom zalivu tokom 2018/19.
Fig.2. Salinity oscillations in the Bay of Kotor during 2018/19



Sl.3. Oscilacije temperature u Kotorskom zalivu tokom 2018/19.
Fig.3. Temperature oscillations in the Bay of Kotor during 2018/19

Postaje u Kotorskom zalivu karakteriše vrlo visoka brojnost kopepoda sa povećanjem broja dominantnih vrsta kao što su: *Paracalanus parvus*, *Centropages kröyeri*, *Acartia clausi*, *Oithona nana*, *Microsetela novigica*, *Euterpina acutifrons*, *Oncea dentipes*, *Oncea media*,

Oncea subtilis, kao i kopepodita. Na istraživanoj postaji zabilježeno je u zooplanktonu 87,33% kopepoda.

Paracalanus parvus rasprostranjen je u celom Bokokotorskom zalivu tokom cele godine. Manji broj jedinki smo zabeležili u avgustu i septembru. U otvorenom moru se pojavljuje od februara do avgusta dok je u ostalim mesecima redak. Procentualni godišnji udeo mu je iznosio 2,59%.

Tab.1 Kvalitativno – kvantitativni sastav planktonskih Copepoda, Cladocera i Appendicularia na postaji K3 u Kotskom zalivu (br. ind/m³) tokom 2018 i 2019

Table 1. Qualitative – quantitative composition of the planktonic Copepoda, Cladocera and Appendicularia on the station K3 in the Bay of Kotor (ind/m³) during 2018 and 2019.

Year	2018						2019				Average	%
Months	V	VI	VII	VIII	IX	XII	I	II	III	IV		
Species												
<i>Paracalanus parvus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	123.9	2.59
<i>Clausocalanus sp.</i>		+		+		+					3.4	0.07
<i>Ctenocalanus vanus</i>		+	+				+				1.4	0.03
<i>Centropages kröyeri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	47.4	0.99
<i>Temora stylifera</i>				+							0.7	0.01
<i>Acartia clausi</i>	+			+		+				+	10.6	0.22
<i>Oithona similis</i>				+				+	+	+	6.0	0.12
<i>Oithona nana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1535.3	32.04
<i>Oithona plumifera</i>										+	2.0	0.04
<i>Microsetella norvegica</i>						+		+			14.0	0.29
<i>Euterpina acutifrons</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	269.5	5.62
<i>Clytemnestra rostrata</i>		+		+		+				+	4.1	0.08
<i>Oncea dentipes</i>	+			+	+	+	+				13.9	0.29
<i>Oncea media</i>		+		+		+	+	+			17.3	0.36
<i>Oncea mediterranea</i>						+	+	+		+	3.7	0.08
<i>Oncea subtilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	405.9	8.47
<i>Corycaeus brehmi</i>									+			
Copepodites ♀♂	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2331.9	48.67
Total Copepoda	2013	3121	346	12116	2766	6772	7806	8644	1994	2332	4791.0	87.33

Centropages kröyeri je izrazito neritička vrsta i javlja se u zalivu tokom čitave godine u velikom broju primeraka. Povećan broj jedinki je registrovan u januaru, nakon čega mu je broj opadao do maja, kada ponovo raste do avgusta. Registrovali smo juvenilne forme tokom čitave godine. Procentualni godišnji udeo mu je iznosio 0,99%.

Acartia clausi smo registrovali u maju, avgustu i novembru. Procentualni godišnji udeo je iznosio 0,22%.

Oithona nana bila je prisutna tokom čitave godine na istraživanom području, sa izrazitim godišnjim maksimumom od aprila do jula. Procentualni godišnji udeo je iznosio 32,04%.

Microsetella norvegica registrovana je u novembru i februaru. Procentualni godišnji udeo je iznosio 0,29%.

Euterpina acutifrons je bila zastupljena većim brojem jedinki tokom čitave istraživane godine. Procentualni godišnji udeo je iznosio 5,62%.

Oncea dentipes zabeležena je u maju i bila je prisutna u zooplanktonu od avgusta do januara. Procentualni godišnji udeo je iznosio 0,29%.

Oncea media pojavila se u julu i avgustu, a od decembra do februara beležimo maksimum. Procentualno godišnje učešće je iznosilo 0,36%.

Oncea subtilis se javlja tokom čitave godine i nema jasnije izražen maksimum iako je tokom proleća i leta nešto brojnija. Procentualni godišnji udeo iznosio je 8,47%.

Kopepoditi su prisutni tokom čitave istraživane godine u velikom broju, sa jasno izraženim maksimumima u proleće i leto. Procentualno godišnje učešće iznosilo je 48,67%.

Tokom ovih istraživanja na postaji P1 konstatovano je 17 vrsta kopepoda. Vrste koje smo registrovali su izrazito neritičke, karakteristični predstavnici zatvorenih područja srednjeg i severnog Jadrana. Karakteristična je vrsta *Euterpina acutifrons* koja je bila zastupljena sa 5,62% na godišnjem nivou. Gamulin (1938) je navodi kao čestu vrstu u Bokotorskom zalivu, dok je Vukanić, D. (1971) navodi kao retku vrstu, a u našem materijalu je bila zastupljena u prilično velikom broju primeraka tokom čitave godine.

Tokom hladnijeg perioda godine smo zabeležili povećan kvantitet kopepoda, koji je bio u opadanju do maja kada se pojavljuju toplovodne vrste. Od maja kvantitet kopepoda raste do kraja avgusta kada na ovoj postaji nastupa drugi godišnji maksimum u zooplanktonu. Krajem leta i početkom jeseni kvantitet kopepoda opada što je uslovljeno nestajanjem toplovodnih vrsta. Kopepodi na istraživanoj postaji pokazuju tokom godine znatne oscilacije u kvantitetu. Prvi godišnji maksimum smo zabeležili u martu a drugi veći od maja do kraja jula.

ZAKLJUČAK

Na osnovu ovih jednogodišnjih istraživanja možemo da zaključimo da se u unutrašnjim vodama Bokotorskog zaliva na postaji P1 pojavljuje 17 vrsta kopepoda i veliki broj kopepodita. Velike amplitude oscilacija hidrografskih parametara morske vode su najuticajniji činioci koji definišu populacioni sastav kopepoda. Tipične vrste za Kotorski zaliv koje čine glavninu uzoraka u skupini kopepoda bile su: *Oithona nana*, *Euterpina acutifrons*, *Oncea subtilis* i *Paracalanus parvus*.

Zahvalnica

Ovo istraživanje je delimično podržano od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (ugovor 451-03-47/2023-01/200287).

LITERATURA:

- Gamulin, T., Prilog poznavanju planktonskih kopepoda Boke Kotorske. Godišnjak Oceanografskog instituta, (1938) 1:1–13
- Vukanić, D., Prilog poznavanju zooplanktona obalnih voda južnog Jadrana. Ekologija / Acta Biologica Iugoslavica 10 (1975) 1:79–106
- Vukanić, D., Kopepodi Bokokotorskog zaliva; Studia Marina (1971) 5:21–74
- Vukanić, D. V., Zooplankton of the Boka Kotorska Bay – Ekology, Biodiversity, Environment protection; Montenegrin Academy of Sciences and Arts CANU, Special editions (monographies and studies) 96; The Section of Natural Sciences 38 (2012) 1–195
- Vukanić V, Vukanić D, Filipović M, Glišović N, Sezgin M, Spatial and temporal distribution of Temoridae species in coastal waters of the Southeast Adriatic (NE Mediterranean), Cahiers de Biologie Marine 59 (2018) 3:205–215, doi: [10.21411/CBM.A.A9061453](https://doi.org/10.21411/CBM.A.A9061453)