

SRPSKO DRUŠTVO ZA ZAŠTITU VODA

49. konferencija o aktuelnim temama korišćenja i zaštite voda

VODA 2020

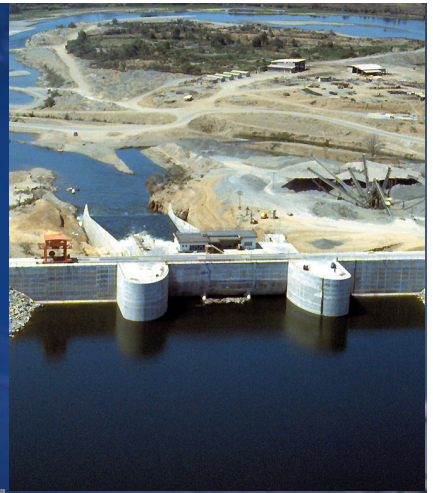
The 49th Annual Conference of the Serbian Water Pollution Control Society

WATER 2020

Conference Proceedings



Trebinje, 19. – 20. novembar 2020.

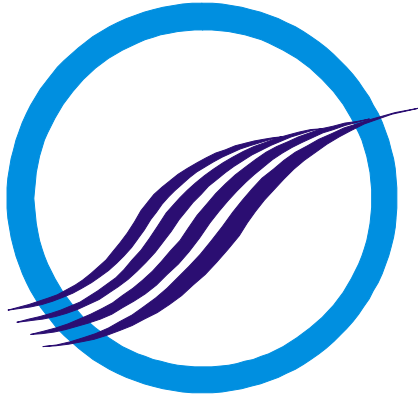


ENERGOPROJEKT
NISKOGRADNJA a.d.



Bulevar Mihaila Pupina 12,
11070 Beograd, Srbija
Tel: +381 11 214 64 24
Faks: +381 11 311 24 93

www.energoprojekt-ng.rs
www.energoprojekt.rs



www.sdzv.org.rs

SRPSKO DRUŠTVO ZA ZAŠTITU VODA

SERBIAN WATER POLLUTION CONTROL SOCIETY

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
Prof. dr Milan DIMKIĆ, dipl.inž.građ., 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 Momir PAUNOVIĆ, dipl.biol., Beograd
Dr Božica VASILJEVIĆ, dipl.biol., Beograd

UREDNIK (EDITOR): Dr Aleksandar ĐUKIĆ, dipl.inž.građ.

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): 200 primeraka

ŠTAMPA: "Akademska izdanja", Zemun, 2020

CIP - Каталогизација 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 (49 ; 2020 ; Требиње)
Voda 2020 : zbornik radova 49. godišnje konferencije o aktuelnim problemima korišćenja i zaštite voda =
Water 2020 : conference proceedings 49th Annual Conference of the Serbian Water Pollution Control
Society, Trebinje, 19-20. novembar 2020. / [organizatori] Srpsko društvo za zaštitu voda [u saradnji sa
"Hidroelektrane na Trebišnjici" a.d., Trebinje i Mješoviti Holding "Elektroprivreda Republike Srpske",
Matično preduzeće a.d. Trebinje] ; [urednik, editor Aleksandar Đukić]. - Beograd : Srpsko društvo za zaštitu
voda, 2020 (Zemun : Akademska izdanja). - XII, [512] str. : ilustr. ; 24 cm

Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tekst ćir. i lat. - Tiraž 200. - Str. XII: Predgovor / Aleksandar Đukić. -
Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-916753-7-0

a) Воде -- Зборници б) Отпадне воде -- Зборници в) Снабдевање водом -- Зборници
COBISS.SR-ID 25307657

SRPSKO DRUŠTVO ZA ZAŠTITU VODA

ZBORNİK RADOVA

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

VODA 2020

*49TH ANNUAL CONFERENCE OF THE
SERBIAN WATER POLLUTION CONTROL SOCIETY
"WATER 2020"
CONFERENCE PROCEEDINGS*

Trebinje, 19. - 20. novembar 2020.

ORGANIZATORI KONFERENCIJE (*CONFERENCE ORGANISERS*):

Srpsko društvo za zaštitu voda (Beograd),
u saradnji sa
"Hidroelektrane na Trebišnjici" a.d., Trebinje i
Mješoviti Holding „Elektroprivreda Republike Srpske“, Matično preduzeće a.d.
Trebinje

ORGANIZACIONI ODBOR KONFERENCIJE (*ORGANIZING COMMITTEE*):

PREDSEDNIK: Dragoslav BANJAK, Trebinje

KOPREDSEDNIK: Prof. dr Milan DIMKIĆ, dipl.inž.građ., Beograd

SEKRETAR: Milena MILORADOV, SDZV, Beograd

ČLANOVI:

Nataša MILIĆ, Beograd
Dr Nebojša VELJKOVIĆ, Beograd
Mr Dragan Đorđević, Beograd
Milutin IGNJATOVIĆ, Beograd
Borislav GRUBAČ, Trebinje
Aleksandar VUJIĆ, Trebinje
Dr Momir PAUNOVIĆ, Beograd
Dr Aleksandar ĐUKIĆ, Beograd
Duško VUJOVIĆ, Trebinje
Sanja ČUČKOVIĆ, Trebinje
Adriana VUČUREVIĆ, Trebinje
Spaso RADOVIĆ, Trebinje
Mr Olivera DOKLESTIĆ, Herceg Novi
Milica ŽIVKOVIĆ, Novi Sad
Dr Milenko SAVIĆ, Bijeljina

Slika na koricama: Trebinje i reka Tebišnjica

SADRŽAJ

CONTENTS

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

1. T. Dašić, J. Plavšić, B. Đorđević (Beograd)
UPRAVLJANJE VODAMA U USLOVIMA KLIMATSKIH PROMENA..... 1
2. S. Prohaska, J. Plavšić, D. Pavlović, S. Čatović, S. Marjanović, V. Bartoš Divac, O. Prohaska, A. Ilić, A. Todorović (Beograd, Niš)
MALE VODE NA MALIM I SREDNJIM SLIVOVIMA SRBIJE..... 9
3. M. Lakićević (Novi Sad)
RAMSARSKA PODRUČJA U SRBIJI..... 17
4. I. Bjelica Vlajić (Beograd)
EVROPSKO ZAKONODAVSTVO O PONOVDNOJ UPOTREBI VODE U POLJOPRIVREDI..... 21
5. O. Doklešić (Herceg Novi - Crna Gora)
ODNOS PROIZVODNJE I POTROŠNJE VODE U SVIJETLU SEZONSKIH FLUKTUACIJA U PRIMORSKOM REGIONU CRNE GORE..... 29

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

2.1. Površinske vode i sedimenti

6. J. Jovanović Marić, M. Kračun Kolarević, S. Kolarević, J. Đorđević, M. Paunović, B. Vuković Gačić (Beograd)
ANALIZA MIKROBIOLOŠKOG KVALITETA POVRŠINSKIH VODA NA TERITORIJI REPUBLIKE SRBIJE 37
7. S. Čučković (Trebinje - R. Srpska - BiH)
STANJE POVRŠINSKIH VODA NA OBLASNOM RIJEČNOM SLIVU RIJEKE TREBIŠNJICE 41
8. D. Berak (Trebinje - R. Srpska - BiH)
SAPROBIOLOŠKA ANALIZA RIJEKE TREBIŠNJICE NA OSNOVU ZAJEDNICE MAKROZOOBENTOSA..... 47
9. M. Raković, P. Smiljanić, N. Popović, S. Andjus, J. Čanak Atlagić, M. Paunović, V. Nikolić (Beograd)
NAVIKE U ISHRAI SUNČICE LEPOMIS GIBBOSUS /LINNAEUS, 1785/ U LOTIČKIM I LENTIČKIM EKOSISTEMIMA SRBIJE 51
10. N. Duduković, V. Pešić, D. Krčmar, K. Zrnić Tenodi, N. Sllijepčević, B. Dalmacija (Novi Sad)
KVALITET VODE KANALA DTD BAČKI PETROVAC - KARAVUKOVO 59

VI

11. V. Đikanović, D. Nikolić, B. Mičković, S. Skorić (Beograd) SEZONSKE PROMENE ZAJEDNICE RIBA REKA PEŠTAN I BELJANICA	67
12. D. Nikolić, S. Skorić, V. Đikanović, B. Mičković, A. Hegediš, M. Lenhardt, J. Krpo Četković (Beograd) KONCENTRACIJE TOKSIČNIH ELEMENATA U VODI I SEDIMENTU IZ ŠEST VEŠTAČKIH JEZERA U SRBIJI	71
13. V. Cibulić, S. Mrazović Kurilić, N. Staletović, V. Presburger Ulniković (Beograd) ANALIZA I PROCENA ZDRASTVENOG RIZIKA SADRŽAJA Ni i Pb U VODI DUNAVA.....	79
14. J. Jakšić, N. Živić, M. Pavlović, G. Aleksić (Kosovska Mitrovica, Zvečan) ZAJEDNICA AKVATIČNIH INVERTABRATA LOTIČKIH EKOSISTEMA SIRINIČKE ŽUPE.....	85
15. R. Dekić, D. Golub, S. Lolić, M. Manojlović, J. Paspalj (Banja Luka - R. Srpska – BiH) FIZIČKO-HEMIJSKI I BIOLOŠKI PARAMETRI U OCJENI KVALITETA VODE RIJEKE SANE (R. SRPSKA - BIH, BiH)	95
16. J. Kovačević, Lj. Grujičić Tešić (Beograd, Ruma) VODE PLANINE GOLIJE.....	107
17. S. Zlatković, V. Đurković (Beograd) PROCENA EKOLOŠKOG STATUSA REKE SOKOBANJSKE MORAVICE NA OSNOVU FIZIČKO-HEMIJSKIH ELEMENATA KVALITETA	115
18. V. Presburger Ulniković, V. Cibulić, H. Waisi, J. Obradović (Beograd) PROMENE KVALITETA REKA SAVE I DUNAVA NA ŠIREM PODRUČJU BEOGRADA U PERIODU JESEN-ZIMA	123
19. N. Tošić, D. Vasović, B. Nešić, N. Petrović (Niš) ANALIZA UTICAJA DEPONIJSKIH PROCEDNIH VODA NA KVALITET POVRŠINSKIH VODA.....	133
20. S. Tenodi, D. Krčmar, S. Rončević, K. Zrnić, R. Tomić, M. Dubovina, D. Dalmacija (Novi Sad) ADAPTACIJA I PRIMENA INDEKSA PROCENE UTICAJA DEPONIJA KOMUNALNOG OTPADA NA KVALITET POVRŠINSKE VODE.....	141
21. A. Vasić, A. Matić, G. Jovanović, M. Srećković, M. Živković, V. Milošević, B. Damnjanović (Šabac, Novi Sad, Sremska Kamenica - Srbija, Bijeljina - R. Srpska – BiH) KVALITET VODE I EKOLOŠKI STATUS REKE DRINE NA DELU TOKA KROZ BANJU KOVILJAČU SA ASPEKTA ODABRANIH FIZIČKO-HEMIJSKIH I MIKROBIOLOŠKIH PARAMETARA	149
22. V. Presburger Ulniković, C. Cibulić, H. Waisi, N. Momčilović (Beograd) KVALITET VODE REKE JUŽNE MORAVE	155
23. N. Marinković, K. Zarić, A. Atanacković, B. Tubić, M. Paunović, V. Pešić, M. Raković (Beograd - Srbija, Podgorica-Crna Gora) PRVI NALAZ TERESTRIČNE PIJAVICE XEROBDELLA ANULATA AUTRUN, 1958 U CRNOJ GORI	167

24. N. Marinković, M. Ilić, J. Đuknić, B. Vasiljević, K. Jovičić, J. Tomović, B. Karadžić, V. Nikolić, M. Raković (Beograd) FILOGEOGRAFSKA DIFERENCIJACIJA PIJAVICE – DINA LINEATA (MULLER, 1774) NA PODRUČJU ZAPADNOG BALKANA.....	171
25. M. Živković, B. Miljanović, B. Damjanović (Sremska Kamenica, Novi Sad, Šabac) UTICAJ HIDROMORFOLOŠKI PARAMETRA IZMENJENIH DEONICA REKA U VOJVODINI NA MAKROFITE.....	173
26. A. Bajić, I. Mijić Oljačić, S. Pogrmić, Lj. Pejčić, M. Živković, N. Pankov, B. Miljanović (Novi Sad) KORIŠĆENJE I UPRAVLJANJE RIBOLOVNIM VODAMA: PRIMER AKUMULACIONOG JEZERA BORKOVAC.....	175
27. D. Kovačević, D. Radošević, G. Panić, G. Todorović, D. Jovanić, A. Đurić (Banja Luka - R. Srpska - BiH) RIJEKA UNA - PARK PRIRODE U U FUNKCIJI ZAŠTITE I OČUVANJA VODA	183
28. D. Nikolić, S. Skorić, B. Mićković, G. Cvijanović, A. Hegediš, V. Đikanović, (Beograd) PRIKAZ PARAMETARA KVALITETA VODE U TRI AKUMULACIJE U SRBIJI.....	189
29. V. Rajaković-Ognjanović, Tina Dašić, N. Cvijetić (Beograd) PROCENA UTICAJA IZGRADNJE BRANE I HIDROELEKTRANE NA PROMENU KVALITETA VODE.....	195
30. O. Jakovljević, I. Trbojević, S. Popović, M. Pečić, G. Subakov Simić, J. Krzmanić, D. Predojević (Beograd) PROCENA KVALITETA VODE JEDINSTVENOG EKOSISTEMA ZASAVICE (SPEDIJALNOG REZERVATA PRIRODE) NA OSNOVU ZAJEDNICE SILIKALNIH ALGI	203
31. D. Veličković, M. Krivokapić (Podgorica - Crna Gora) PREGLED KVALITETA VODA PLAVSKOG I CRNOG JEZERA.....	211
32. S. Čađo, A. Đurković, B. Novaković, Z. Stojanović, D. Žarić (Beograd) FITOPLANKTON AKUMULACIJE BUKULJA.....	223
33. D. Predojević, I. Trbojević, M. Pečić, O. Jakovljević, G. Subakov Simić (Beograd) FITOPLANKTON ZASAVICE NAKON 20 GODINA OD PROGLAŠENJA SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE.....	231
34. A. Đurković, S. Čađo, B. Novaković, Z. Stojanović, D. Žarić (Beograd) REZULTATI ISPITIVANJA I OCENA EKOLOŠKOG POTENCIJALA AKUMULACIJE BUKULJA.....	239
35. A. Vučurević, T. Đajić Cvetković (Trebinje - R. Srpska - BiH) ODREDJIVANJE INDEKSA TROFIČNOG STANJA /TSI/ I PROCJENA TROFIČNOG STATUSA BILEČKOG JEZERA NA OSOVU MJERENJA KONCENTRACIJE HLOROFILA A.....	247
36. P. Đurašković (Podgorica - Crna Gora) ISPITIVANJE SUDBINE NUTRIJENATA U VODI SKADARSKOG JEZERA.....	253
37. N. Dukić, M. Živković (Beograd, Sremska Kamenica, Novi Sad) EKOLOŠKI STATUS REKA BANJE I POCIBRAVE.....	259

VIII

38. M. Živković, B. Damnjanović, M. Živković, N. Banjac, M. Pucarević, B. Miljanović
(Novi Sad, Šabac)
EKOLOŠKI POTENCIJAL JEZERA FRUŠKE GORE..... 265

2.2. Podzemne vode i vode u karstu

39. P. Milanović (Beograd)
MUTNOĆA KARSTNIH IZVORA 271
40. M. Pucarević, M. Šperanda, N. Stojić, D. L. Mitić, M. Živković, (Sremska Kamenica -
Srbija, Osijek – Hrvatska, Novi Sad - Srbija)
OSTACI PESTICIDA I NJIHOVIH METABOLITA U PODZEMNIM VODAMA
VOJVODINE (SRBIJA) I BARANJE (HRVATSKA) 279
41. A. Jokić, B. Vučković, Lj. Nikolić Bujanović, S. Mrazovac Kurilić, S. Marković, V.
Cibulić, N. Staletović, L. Stamenković (Kosovska Mitrovica, Beograd, Vranje)
SADRŽAJ TEŠKIH METALA U IZVORSKIM VODAMA OPŠTINA LEPOSAVIĆ, ZVEČAN
I NOVO BRDO 283
42. G. Lazić, T. Petrović, M. Samojlović, D. Lupulović, N. Popov, D. Milanov, V. Babić, S.
Lazić (Novi Sad, Kuzmin)
PRISUSTVO VIRUSA U BUNARSKOJ VODI ZA NAPAJANJE ŽIVOTINJA – PRIKAZ
SLUČAJA..... 289
43. D. Radošević, D. Kovačević (Banja Luka - R. Srpska – BiH)
VRELO VRULJAK, ZNAČAJ PODZEMNIH EKOSISTEMA U CILJU OČUVANJA
UGROŽENIH I RIJETKIH VRSTA 293

2.3. Priobalne vode Jadranskog mora

44. A. Joksimović, Z. Ikica, A. Pešić, M. Đurović, I. Četković (Kotor - Crna Gora)
MALI OBALNI RIBOLOV NA CRNOGORSKOM PRIMORJU I NJEGOV UTICAJ NA
STANJE BIODIVERZITETA..... 299
45. A. Perošević Bajčeta, D. Joksimović, A. Castelli, D. Đurović, S. Stanković (Kotor -
Crna Gora, Beograd - Srbija)
HUTRIJENTI U MORSKOJ VODI I NJIHOV UTICAJ NA KONCENTRACIJU METALA U
TKIVU DAGNJI 305
46. D. Joksimović, A. Perošević Bajčeta, R. Martinović, N. Bošković, M. Peković (Kotor -
Crna Gora)
PROCJENA RIZIKA I AKUMULACIJA METALA U SEDIMENTU U BOKOKOTORSKOM
ZALIVU 311
47. M. Radomirović, B. Tanaskovski, M. Mandić, N. Mijatović, CH. Cantaluppi, A. Onjia, S.
Stanković (Beograd - Srbija, Kotor - Crna Gora, Padova - Italija)
EKOLOŠKA PROCENA RIZIKA U ODNOSU NA TEŠKE METALE U POVRŠINSKOM
SEDIMENTU BOKOKOTORSKOG ZALIVA..... 317
48. D. Drakulović, A. Huter, S. Jokanović, B. Pestorić (Kotor - Crna Gora)
DISTRIBUCIJA FITOPLANKTONA DUŽ CRNOGORSKOG PRIMORJA 325
49. M. Radomirović, B. Tanaskovski, M. Mandić, L. Pezo, D. Maksin, A. Onjia, S.
Stanković (Beograd - Srbija, Kotor - Crna Gora)
PROSTORNA RASPODELA I IDENTIFIKACIJA ELEMENATA I OKSIDA U
POVRŠINSKOM SEDIMENTU BOKOKOTORSKOG ZALIVA 333

50. S. Jokanović, A. Huter, D. Drakulović, B. Pestorić (Kotor - Crna Gora) SANITARNI KVALITET SEDIMENTA I MORSKE VODE NA PODRUČJU MARINE PORTO NOVI (KUMBOR).....	339
51. S. Gvozdrenović, D. Drakulović, M. Mandić (Kotor - Crna Gora) SEZONSKA DINAMIKA POTENCIJALNO TOKSIČNOG I TOKSIČNOG FITOPLANKTONA I BIOTOKSINA NA UZGAJALIŠTU DAGNJI (<i>MGILUS</i> <i>GALLOPROVINCIALIS</i> L.) U KAMENARIMA – BOKOKOTORSKI ZALIV.....	345
52. I. Peraš, S. Gvozdrenović, M. Mandić (Kotor - Crna Gora) ZASTUPLJENOST MALE KAPICE (<i>T. MULTISTRIATA</i> , POLI, 1795) NA EKSPERIMENTALNIM POLIETILENSKIM KOLEKTORIMA.....	353
53. M. Mačić, S. Petović, M. Đorđević (Kotor - Crna Gora) MONITORING MORSKE TRAVE POSIDONIA OCEANICA U CILJU OCJENE EKOLOŠKOG STATUSA AKVATORIJE.....	361
54. V. Mačić, S. Petović, N. Đorđević (Kotor - Crna Gora) PRILOG POZNAVANJU DISTRIBUCIJE UNESENIH VRSTA BENTOSA U CRNOGORSKOM PRIMORJU.....	365
55. S. Petović, V. Mačić, N. Đorđević (Kotor - Crna Gora) ZNAČAJ KAROLIGENIH ZAJEDNICA NA PODRUČJU BOKE KOTORSKE.....	371
56. N. Bošković, D. Joksimović, A. Pešić, A. Perošević, M. Peković, (Kotor - Crna Gora) AKUMULACIJA TEŠKIH METALA U MIŠIČNOM TKIVU BARBUNA (<i>MULLUS</i> <i>BARBATUS</i>) NA CRNOGORSKOM PRIMORJU.....	377
57. V. Vukanić (Novi Pazar) PRILOG POZNAVANJU DISTRIBUCIJE I ABUNDACIJE CLADOCERA U JUŽNOM JADRANU – KOTORSKI ZALIV.....	383
58. R. Martinović, D. Joksimović, A. Perošević, A. Castelli, M. Mitrić (Kotor - Crna Gora) MONITORING STANJA EKOSISTEMA PRIOBALNOG MORA CRNE GORE NA OSNOVU MOLEKULARNIH I FIZIOLOŠKIH PARAMETARA ŠKOLJKI I RIBA.....	389

2.4. Laboratorijske metode i monitoring

59. S. Ketin, M. Lutovac, S. Jevtić, R. Biočanin (Beograd, Sremski Karlovci - Srbija, Travnik – BiH) METODE ODREĐIVANJA SPECIFIČNIH PARAMETARA KVALITETA OTPADNIH VODA.....	395
60. K. Manevski, D. Tenji, B. Damnjanović, S. Skendžić, M. Živković (Sremska Kamenica, Novi Sad, Šabac) METODE UZORKOVANJA I DETEKCIJE MIKROPLASTIKE U VODI.....	405

3. TEMATSKA GRUPA: SAKUPLJANJE I PREČIŠĆAVANJE OTPADNH VODA

3.1. Uticaji otpadnih voda na vodoprijemnike

61. I. Radosavljević, S. Stanovčić, O. Doklestić (Herceg Novi - Crna Gora) MORSKI ŽIVOT TURIZAM I OTPADNE VODE – PROCJENA UTICAJA OTPADNIH VODA IZ POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA NAKON IZGRADNJE POSTROJENJA U HERCEG NOVOM.....	411
--	-----

62. S. Branković, R. Glišić, M. Topuzović, Z. Simić, V. Rajčić, N. Nenadović (Kragujevac, Niš, Rudnik Kacerski)
BIOAKUMULACIONI POTENCIJAL VRSTE JUNCUS ARTICULATUS L. U BAZENU
DRENAŽNIH VODA RUDNIKA I FLOTACIJE "RUDNIK", doo SRBIJA 419

3.2. Planiranje i eksploatacija kanizacionih sistema

63. D. Jovanović, David Mc Carthy (Clayton – Victoria - Australia)
MONITORING KIŠNIH KOLEKTORA KORIŠĆENJEM NOVIH NISKO-BUDŽETSKIH
MERNIH TEHNIKA – STUDIJA SLUČAJA ZALIVA PORT FILIP, MELBURN –
AUSTRALIJA..... 427
64. A. Stojanović, D. Vasović (Niš)
ANALIZA ASPEKTA ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE U RAZVOJU KOMUNALNOG
SISTEMA GRADA ČAČKA SA POSEBNIM OSVRTOM NA SISTEM
VODOSNABDEVANJA I KANALISANJA VODA..... 441

3.3. Savremene metode prečišćavanja otpadnih voda i obrade mulja

65. D. Krčmar, S. Tenodi, R. Tomić, M. Dubovina, B. Dalmacija (Novi Sad)
POSTUPCI ZA SMANJENJE POTROŠNJE VODE I KOLIČINE OTPADNE VODE KAO
PREVENTIVNA STRATEGIJA U TRETMANU OTPADNIH VODA 445
66. I. Milojković, I. Petrović, D. Mitrinović (Beograd)
OPTIMALNO REŠENJE ZA IZGRADNJU PUMPNE STANICE I OBJEKATA ZA
TRETMAN I ODVOĐENJE ATMOSFERSKIH VODA – MAKIŠ..... 453
67. S. Zlatković, V. Đurković (Beograd)
PRIMENA MAKROFITA U TRETMANU OTPADNIH VODA – UKLANJANJE METALA,
AZOTA I FOSFORA 461
68. G. Sekulić (Podgorica - Crna Gora)
PRIKAZ IDEJNOG RJEŠENJA POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
PODGORICE 469

4. TEMATSKA GRUPA: VODOSNABDEVANJE NASELJA

4.1. Korišćenje i zaštita izvorišta vodosnabdevanja

69. O. Govedarica, B. Babić, A. Đukić (Beograd)
METODOLOGIJA ODREĐIVANJA POTREBNIH KOLIČINA VODA ZA
VODOSNABDEVANJE NASELJA ZA POTREBE VODOPRIVREDNIH ANALIZA 477
70. Z. Nikić, R. Ristić, N. Marić, B. Radić, V. Milčanović, S. Polovina, I. Malušević
(Beograd)
POTENCIJAL BUJIČNOG ZAPLAVA U LOKALNOM VODOSNABDEVANJU
STANOVNIŠTVA..... 483
71. D. Grubač, A. Rajević, D. Pestorić (Herceg Novi - Crna Gora)
UTICAJ GROBALJA NA KVALITET VODE VODOIZVORIŠTA OPAČICA, U
KUČANSKOM POLJU 491

4.2. Savremeni postupci tretmana prirodnih voda u cilju dobijanja vode za piće

72. M. Kojić, S. Stanković, J. Petrović, M. Petrović, M. Mihailović, J. Milojković, T. Šoštarić (Beograd)
ADSORPCIJA TEŠKIH METALA IZ VODENIH RASTVORA KORIŠĆENJEM HIDROČAĐI ISTROŠENOG SUPSTRATA GLJIVA KAO ADSORBENATA..... 499

4.3. Kvalitet vode isporučene potrošačima

73. M. Srećković, T. Dugandžija, I. Dragičević, V. Ignjatović, M. Mulić, B. Damnjanović (Novi Sad, Šabac, Kragujevac - Srbija, Tuzla – BiH)
TRENDOVI KONCENTRACIJE NITRATA U JAVNIM VODOVODIMA I PRIVATNIM BUNARIMA NA TERITORIJI OPŠTINA MAČVANSKOG OKRUGA DESETOGODIŠNJI PERIOD: 2008-2017) 505

Izvorni naučni članak

SEZONSKE PROMENE ZAJEDNICE RIBA REKA PEŠTAN I BELJANICA

Vesna Đikanović*, Dušan Nikolić**, Branislav Mićković**, Stefan Skorić**

* *Odeljenje za hidroekologiju i zaštitu voda, Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“-Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Univerzitet u Beogradu, Bulevar despota Stefana 142, 11060 Beograd, djiki@ibiss.bg.ac.rs*

** *Institut za multidisciplinarna istraživanja, Univerzitet u Beogradu Kneza Višeslava 1a, 11030 Beograd*

REZIME

Terenska istraživanja obavljena su na rekama Peštan i Beljanica tokom 2011. i 2012. godine, i obuhvatila su analizu sastava i strukture zajednica riba. Rezultati ukazuju na dominaciju ciprinidnih vrsta riba. Zajednica riba na ispitivanim lokalitetima je pod intenzivnim opterećenjem, te su podaci ovih istraživanja od važnosti za očuvanje i zaštitu ribolovnog resursa (područja).

KLJUČNE REČI: ihtiofauna, analiza zajednice, pritoke Kolubare, antropogeni ptitisak, intenzivno zagađenje.

SEASONAL VARIATION OF FISH COMMUNITY IN RIVERS PEŠTAN AND BELJANICA

ABSTRACT

Field research of rivers Peštan and Beljanica have been done during 2011 and 2012, and were surveyed for ichthyofauna composition and structure. The results indicate the dominance of cyprinid fish species. Data on fish species diversity of the researched localities under high pollution is of value for conservation and protection of fishery sources.

KEY WORDS: ichthyofauna, community analyses, Kolubara tributaries, antropogenic pressures, pollution intensity.

UVOD

Većina aktivnosti vezanih za korišćenje voda ometaju, degraduju i čak uništavaju funkcionisanje akvatičnih ekosistema. Postoji čitav niz faktora koji utiču na biološku raznovrsnost ribljevog naselja, stanje ribljih resursa i njihovog ribolovnog korišćenja u kopenim vodama.

Peštan i Beljanica su desne pritoke reke Kolubare. Obe reke su pored već postojećeg uticaja komunalnih voda i spiranja sa obradivih površina, i pod intenzivnim uticajem rudarskog basena „Kolubara”.

Najveći deo teritorije sliva reka Peštan i Beljanica se nalazi u okviru Kolubarskog basena lignita sa površinskim kopovima uglja, deponijama pepela, termoelektranama i nizom postrojenja za proizvodnju i preradu uglja i električne energije. Procesi eksploatacije, obrade i prerade lignita u Kolubari su doveli do promena u svim podsistemima životne sredine, i direktno ili indirektno utiču na vode koje pripadaju Kolubarskom slivu (Živanović i Novković, 2013).

Dugotrajno izlaganje sredinskim faktorima stresa kao što su zagađenje vode ili nedostatak kiseonika uzrokuju štetne efekte na životne karakteristike riba, kao što su različiti metabolički procesi, rast, otpornost na bolesti, reproduktivni potencijal, i u krajnjoj liniji na zdravlje, kondiciju i preživljavanje (Vidal, 2008; Baron i sar., 2002). Na nivou populacija i zajednica, ribolov se smatra značajnim stresorom, uz eutrofikaciju, introdukciju alohtonih vrsta, fizičku alteraciju staništa, fluktuaciju vodostaja i acidifikaciju (Hegediš i sar., 2013).

Ribljí fond Kolubarskog sliva je predstavljen uglavnom ciprinidnim vrstama: klen (*Squalius cephalus*), uklija (*Alburnus alburnus*), mrena (*Barbus barbus*), deverika (*Abramis brama*), gaovica (*Rhodeus amarus*), krkušá (*Gobio gobio*), skobalj (*Chondrostoma nasus*), bodorka (*Rutilus rutilus*) (Hegediš i sar., 2008).

Cilj ovog rada je da se prikažu sastav i struktura zajednice riba u rekama Peštan i Beljanica, koje su pod intenzivnim opterećenjem.

MATERIJAL I METODE

Uzorkovanje je vršeno na rekama Peštan (N 44°26'05.26" E 20°15'22.95"), 50 m od ušća u Kolubaru, i Beljanica (N 44°29'40.67" E 20°17'07.88"), ispod mosta na magistralnom putu M22, u blizini Stepojevca. Izlovljavanje jedinki različitih vrsta riba vršeno je elektro-ribolovnim aparatom ELEMEX SHX 2000 (SAWAFUJI, 1,2 kW, 6 A). Identifikacija vrsta izvršena je prema ključu „Ribe Srbije“ (Simonović, 2001). Uzorci riba su uglavnom obrađivani na terenu.

REZULTAT I DISKUSIJA

Tokom sprovedenih istraživanja vodotokova Peštan i Beljanica, u sastavu zajednice riba zabeleženo je prisustvo 19 vrsta. Struktura zajednice riba ispitivanih vodotokova Peštan i Beljanica prikazana je u Tabeli 1.

U vodotoku Peštan registrovano je 17 vrsta riba čija je abundance varirala u rasponu od 1 do 103 jedinki, pri čemu je brojnost klena i gaovice bila najveća. Brojnost svih zabeleženih riba bila je u rasponu od 4 do 187 jedinki.

Vodotok Beljanicu naseljava 16 vrsta riba, sa abundancom od 1 do 20 jedinki, a maksimalnu je imala babuška. Brojnost svih zabeleženih riba kretala se u rasponu od 3 do 63. Karakteristika zajednice riba na ispitivanim rekama je visok stepen autohtonosti. Od ukupnog broja zabeleženih vrsta njih 16 spada u autohtone a samo tri su alohtone vrste.

Alohtone, invazivne vrste *Carassius gibelio* i *Pseudorasbora parva*, zabeležene su tokom cele godine sa abundancom koja se kretala u rasponu od 1 do 20 jedinki u uzorku, odnosno od 1 do 6, respektivno. Dominacija babuške od 41,7 % registrovana je u maju u vodotoku Beljanica. Vrsta *Lepomis gibbosus* nađena je samo pojedinačno u Beljanici maja meseca.

Prema podacima dobijenim uzorkovanjem naselja riba reku Kolubaru kod Velikih Crljana naseljava 12 vrsta riba iz 5 familija. Klen, skobalj, rečna mrena i deverika prisutne su kao najznačajnije šaranske ribolovne vrste i njihova ukupna abundancija (42,5 %) je vrlo značajna. S druge strane, grabljive vrste (većinski som, delom i manič), čine drugu komponentu ribolovno značajnog dela zajednice riba i zastupljene su sa 10% (Hegediš i sar., 2008). Kvalitativan sastav zajednice riba reke Kolubare nedaleko od ušća Peštana i Beljanice sličan je rezultatima dobijenim tokom naših istraživanja na ovim rekama.

ZAKLJUČAK

Stanje ribljeg fonda u ispitivanim vodotocima Peštan i Beljanica može se oceniti kao zadovoljavajuće sa aspekta sastava (prisutnosti) ribolovno značajnih vrsta, s obzirom na prisutan intenzivan antropogeni pritisak.

Zahvalnica

Istraživanje je podržano od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, br. ugovora 451-03-68/2020-14/200007, 451-03-68/2020-14/200053.

LITERATURA:

- Baron JS, Poff NL, Angermeier PL, Dahm CN, Gleick PH, Hairston NG, Jackson CA, Richter BD, Steinman AD, Meeting ecological and societal needs for freshwater, *Ecological Applications* 12 (2002) 1247-1260.
- Vidal LB. (2008). Fish as ecological indicators in Mediterranean freshwater ecosystems. Ph.D. thesis, University of Girona, Spain.
- Živanović M, Novković I, Degradation of soil and hydrological conditions in the Peštan River Basin. *Glasnik Srpskog geografskog društva* 93(4) (2013) 103-119.
- Simonović P. (2001) Ribe Srbije. Biološki fakultet, Zavod za zaštitu prirode Srbije i NNK, Beograd.
- Simonović P, Karan-Žnidaršič T, Nikolić V, Ichthyofauna of the upper course of Kolubara River and its tributaries. 36th International Conference of IAD. Austrian Committee DanubeResearch / IAD, Vienna. ISBN 13: 978-3-9500723-2-7. (2006) 168-173.
- Hegediš A, Nikčević M, Mičković B. (2008) Srednjoročni program unapređenja ribarstva na delu ribarskog područja "Srbija-Zapad" za period 2008-2012. Institut za multidisciplinarna istraživanja, Univerzitet u Beogradu i Ekoribarstvo d.o.o., Valjevo, pp.91.