

SRPSKO DRUŠTVO ZA ZAŠTITU VODA

52. konferencija o aktuelnim temama korišćenja i zaštite voda

VODA 2022

The 52nd Annual Conference of the Serbian Water Pollution Control Society

WATER 2023

Conference Proceedings



Palić, 31. maj – 2. jun 2023.

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.tehnoł, Beograd
Prof. dr Zorana NAUNOVIĆ, dipl.inž.tehnoł, 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 u publikaciji Narodna biblioteka Srbije, Beograd

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 b) Отпадне воде -- Зборници v) Снабдевање водом -- Зборници

COBISS.SR-ID 116513289

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 HERCEGNOVSKOM 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 KRUPPE (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 Ćirić, Ivana Radojević (Kruševac, Kragujevac, Lešak) KOMPARATIVNA ANALIZA KVALITETA SIROVE VODE IZ JEZERA ĆELIJE U IZABRANIM MESECIMA 2019. I 2020. GODINE	165

24. Miloš Ćirić, 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 PRESPIA 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 HLOROFILA a U BOKOKOTORSKOM ZALIVU	221
31. Milena Radomirović, 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 DECENIJE	227
32. Milena Radomirović, 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

MOGUĆE IMPLIKACIJE PRIMENE PREDLOGA NOVE DIREKTIVE O OTPADNIM VODAMA EU U SRBIJI

Aleksandar Đukić, Branislava Lekić, Branislav Babić,
Ognjen Govedarica

*Unizertitet u Beogradu – Građevinski fakultet, Bulevar kralja Aleksandra 73,
Beograd, djukic@grf.bg.ac.rs*

REZIME

Direktiva o tretmanu gradskih otpadnih voda EU usvojena je 1991. godine i njenom primenom u protekle tri decenije došlo je do značajnog smanjenja ispuštanja zagađenja u EU. Nakon višegodišnjeg procesa evaluacije i konsultacija, Evropska komisija je oktobra 2022. godine usvojila predlog nove Direktive o gradskim otpadnim vodama koja uvodi značajne novine u ovoj oblasti. U radu su detljno prikazani najbitniji elementi nove Direktive i data je preliminarna procena uticaja zahteva iz predloga nove Direktive na budući razvoj ovog sektora u Srbiji.

KLJUČNE REČI: direktiva o gradskim otpadnim vodama, otpade vode, kišne vode, prečišćavanje otpadnih voda

POSSIBLE IMPLICATIONS OF THE APPLICATION OF THE PROPOSAL OF THE NEW EU WASTEWATER DIRECTIVE IN SERBIA

ABSTRACT

The EU Urban Wastewater Treatment Directive was adopted in 1991 and its implementation over the past three decades has resulted in a significant reduction in pollution discharges in the EU. After a multi-year process of evaluation and consultation, in October 2022, the European Commission adopted a proposal for a new Directive on urban wastewater, which introduces significant innovations in this area. The paper presents the most important elements of the new Directive in detail and provides a preliminary assessment of the impact of the requirements from the proposal of the new Directive on the future development of this sector in Serbia.

KEY WORDS: urban wastewater directive, waste water, rain water, waste water treatment

UVOD

Direktiva Saveta Evropske Unije (EU) broj 91/271/EEC o tretmanu gradskih otpadnih voda iz 1991. godine, sa dopunom 98/15/EC iz februara 1995. godine, usvojena je sa osnovnim ciljem zaštite vodne sredine od štetnih efekata ispuštanja komunalnih otpadnih voda - otpadnih voda iz domaćinstava, ustanova i industrije priključene na javnu kanalizaciju, kao i dela kišnih voda koje mogu završiti u kanalizaciji za upotrebljene vode [1], [2]. Nakon tri decenije od početka primene Direktive skoro svi zadaci postavljeni ovom Direktivom su ispunjeni, ali su se pojavili novi izazovi, kao što su na primer: nove vrste zagađenja, klimatske promene, pandemije, usklađivanje sa drugim direktivama i strategijama (npr. Evropski zeleni plan – *European Green Deal*, 2018) vezanim za životnu sredinu, rukovanje muljevima i proširena odgovornost proizvođača. Stoga su proteklih godina u EU pokrenute opsežna istraživanja i konsultacije o dometima i rezultatima primene originalne Direktive, preostalim zagađenjima koji se ispuštaju, identifikacija novih vrsta zagađenja od interesa, inkorporiranje principa cirkularne ekonomije i Evropskog zelenog dogovora u oblast gradskih otpadnih voda, uticaji urbanizacije na režim gradskih otpadnih voda i drugo. Sve ove aktivnosti su rezultirale definisanjem Predloga nove Direktive o gradskim otpadnim vodama koju je usvojila Evropska komisija 26. oktobra 2022. godine [3].

RAZLOZI ZA RAD NA NOVOJ DIREKTIVI O OTPADNIM VODAMA

Osnovni principi koji su ugrađeni u novi predlog Direktive su da štetnim supstancama treba sprečiti da uđu u kanalizaciju kroz striktnu primenu principa kontrole zagađenja na izvoru, zagađivači treba da plate pune troškove uklanjanja zagađenja, omogućavanje cirkularne ekonomije i iskorišćenja materija i energije iz kanalizacionih muljeva kontrolom njegovog kvaliteta, a sličan pristup treba primeniti i na urbano odvodnjavanje da bi se ograničio i kontrolisao višak kišnih voda koji ulazi u kanalizaciju tokom kišnog vremena [3].

Evaluacija rezultata primene Stare Direktive o otpadnim vodama je urađena kroz Program Evropske komisije za regulatornu sposobnost i učinak (*European Commission's regulatory fitness and performance programme*) – REFIT, koji ima za cilj da osigura da zakoni EU ostvare svoje ciljeve uz minimalne troškove u korist građana i preduzeća [4]. Detaljna REFIT evaluacija Stare Direktive je zaključna 2019. godine i potvrdila je da je njena implementacija dovela do značajnog smanjenja ispuštanja zagađenja u EU: otpadne vode iz oko 22000 gradova koje predstavljaju zagađenje od oko 520 miliona ekvivalentnih stanovnika (ES) se prečišćava u centralizovanim sistemima za tretman gradskih otpadnih voda. Pozitivni efekti na kvalitet jezera, reka i mora u EU su jasno vidljivi i merljivi [4]. Danas se 98% otpadnih voda u EU adekvatno sakuplja i 92% se adekvatno tretira, čak iako jedan broj država članica i dalje ima poteškoća da postigne punu usklađenost sa zahtevima Stare Direktive. U proteklom periodu, u proseku svake godine 2 milijarde evra se izdvaja za ulaganja u vodosnabdevanje i kanalizaciju u EU. [4].

Evaluacija je identifikovala tri glavna skupa preostalih izazova [4]:

1. Preostalo zagađenje iz urbanih izvora: Stara Direktiva je fokusirana na smanjenje zagađenja iz urbanih područja koja se prikupljaju i tretiraju u centralizovanim sistemima, za koje su dati jasni i precizni zahtevi. Manje pažnje je posvećeno drugim izvorima urbanog zagađenja (aglomeracije manje od 2000 ES, necentralizovani objekti za prečišćavanje otpadnih voda ili kišni oticaj iz urbanih područja) za koje su zahtevi ostali opštiji. Emisije zagađenja iz ovih izvora su progresivno postale ključni preostali izvori urbanog zagađenja. Takođe, granične vrednosti za tretman nekih zagađenja su sada zastarele jer je došlo do znatnog tehničkog napretka od 1991. godine, a otkrivena su i nova zagađenja, kao što su mikroplastika ili mikro-zagađivači (miko-polutanti), koji mogu biti štetni po životnu sredinu ili javno zdravlje već pri veoma niskim koncentracijama [4].
2. Usklađivanje Direktive sa Evropskim zeleni planom (*European Green Deal - COM(2019) 640 final, Commission Communication*). Pojavili su se novi društveni izazovi od usvajanja Stare Direktive. Evropski zeleni plan postavlja ambiciozne političke ciljeve za borbu protiv klimatskih promena, unapređenje cirkularnosti privrede EU i smanjenje degradacije životne sredine. Takođe je potrebno bolje uključivanje sektora u cirkularnu ekonomiju: upravljanje muljem i ponovna upotreba vode nije optimalna jer se previše vrednih resursa još uvijek gubi. Posebno treba unaprediti rekuperaciju azota i fosfora i verovatno još nekih vrednih organskih jedinjenja. Konačno, otpadne vode su brz i pouzdan izvor korisnih informacija za javno zdravlje, što je nedavno demonstrirano monitoringom virusa COVID-19 i njegovih varijanti u otpadnim vodama, kao dopunskog izvora informacija za upravljanje nedavnim pandemijama [4].
3. Nedovoljan i neujednačen nivo upravljanja: Rezultati Evaluacija, kao i nedavne studije sprovedene od strane OECD-a su pokazale da nivo performansi i transparentnosti operatera kanalizacije i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda je veoma neujednačen. Takođe, princip „zagađivač plaća“ se ne primenjuje u dovoljnoj meri. Metode praćenja i izveštavanja mogle bi se unaprediti posebno daljom digitalizacijom. [4].

OSNOVNE POSTAVKE PREDLOGA DIREKTIVE I IZMENE U ODNOSU NA STARU DIREKTIVU

Najbitnija rešenja iz predloga nove Direktive se mogu sumirati na sledeći način:

- **Ciljevi Direktive su prošireni** tako da uključuju, pored zaštite životne sredine, zaštitu zdravlja ljudi, smanjenje emisije gasova staklene bašte, poboljšanje upravljanja i transparentnosti sektora, bolji pristup sanitarnim uslovima i redovno praćenje parametara u gradskim otpadnim vodama relevantnih za javno zdravlje.
- **Obaveza** uspostavljanja sistema za sakupljanje gradskih otpadnih voda proširena je na sve aglomeracije sa brojem ekvivalentnih stanovnika **(ES) 1000 ili više**.
- Uvodi se nova obaveza da **domaćinstva moraju da budu priključena** na sisteme za sakupljanje otpadnih voda tamo gde oni **postoje**.
- **Ostavljena je mogućnost korišćenja pojedinačnih** ili drugih odgovarajućih sistema za sakupljanje i tretmana otpadnih voda, ali ograničena je na izuzetne slučajeve.

- Uvodi se obaveze izrade i primene **Planova integralnog upravljanja gradskim otpadnim vodama** u većim aglomeracijama u cilju smanjenja zagađenja od kišnih voda (urbani površinski oticaj i prelivanje viška kišnice). Okvirni sadržaj planova, kao i njihovi okvirni ciljevi koji treba da se prilagode lokalnim okolnostima, zasnovani su na najboljoj praksi. Izrada planova je obavezna za sve aglomeracije sa brojem ES 100000 ili više, kao i za sve aglomeracije sa između 10000 i 100000 ES gde urbani površinski oticaj ili prelivanje viška kišnice predstavlja rizik po životnu sredinu ili zdravlje ljudi.
- Obaveza primene **sekundarnog tretmana** gradskih otpadnih voda pre ispuštanja u životnu sredinu proširena je na sve aglomeracije **sa 1000 ili više ES** (u Staroj Direktivi ova obaveza je definisana za aglomeracije 2000 ili više ES).
- **Tercijarni tretman** sada obavezan na svim većim postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda koji tretiraju opterećenje koje je jednako ili veće od 100000 ES. Tercijarni tretman će takođe morati da se primeni u prečišćavanju otpadnih voda iz aglomeracija sa između 10000 i 100000 ES u oblastima koje su države članice identifikovale kao osetljiva na eutrofikaciju.
- **Kvartarni tretman** - uvodi se obaveza primene dodatnog tretmana gradskih otpadnih voda u cilju eliminisanja što šireg spektra mikro polutanata. Ovaj tretman će se primeniti na svim postrojenjima za prečišćavanje gradskih otpadnih voda koja tretiraju opterećenje koje je jednako ili veće od 100000 p.e. najkasnije do 31. decembra 2035. godine. Do 31. decembra 2040. primenjivaće se i na sve aglomeracije sa između 10000 i 100000 ES u oblastima gde koncentracija ili akumulacija mikro polutanata predstavlja rizik po zdravlje ljudi ili životnu sredinu.
- **Proširena odgovornost proizvođača** - uvodi se obaveza za proizvođače (uključujući uvoznike) da doprinose troškovima kvartarnog tretmana predviđenog prethodnim stavom, u slučajevima kada stavljaju na nacionalno tržište država članica proizvode koji na kraju svog životnog veka dovode do zagađenja gradskih otpadnih voda mikro polutantima. Ovaj finansijski doprinos će biti utvrđen na osnovu količina i toksičnosti ovih proizvoda koji se stavljaju na tržište.
- **Energetska neutralnost** postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda predviđa obaveza postizanja energetske neutralnosti na nacionalnom nivou u svim postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda većim od 10000 ES do 31. decembra 2040.
- Ispuštanje **industrijskih otpadnih voda** je novim predlogom više ograničeno i traži se učešće operatera kalaizacije u defnisanju uslova i redovnji monitoring industrijskih otpadnih voda.
- Zahtev za promovisanjem **ponovne upotrebe prečišćene otpadne vode** iz svih gradskih postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.
- Uspostavljanje **nacionalnog sistema za monitoring gradskih otpadnih voda** za praćenje relevantnih parametara od interesa za **javno zdravlje** u gradskim otpadnim vodama. U tom cilju, države članice će morati da uspostave koordinacionu strukturu između organa nadležnih za javno zdravlje i prečišćavanje gradskih otpadnih voda. Ova struktura će odrediti koji parametri će se pratiti, učestalost i metode koji će se primenjivati.
- **Procena i upravljanje rizikom** novi zahtev koji definiše obavezu država članica da procene rizike izazvane ispuštanjem gradskih otpadnih voda po životnu sredinu i zdravlje

ljudi i, gde je potrebno, preduzmu dodatne mere preko minimalnih zahteva ove Direktive za rešavanje ovih rizika. Ove mere treba da obuhvataju, gde je to prikladno, sakupljanje i prečišćavanje otpadnih voda iz aglomeracija manjih od 1000 ES, primenu tercijalnog ili kvartarnog tretmana u aglomeracijama ispod 10000 ES i dodatne mere za smanjenje zagađenja kišnih voda u aglomeracijama manjim od 10000 ES.

- Uvodi se obaveza da države članice poboljšaju i održe pristup sanitarnim uslovima za sve, posebno za **ugrožene i marginalizovane grupe**. Do 31. decembra 2027. godine, države članice će takođe morati da identifikuju kategorije ljudi bez pristupa ili sa ograničenim pristupom sanitaciji, procene mogućnosti za poboljšanje pristupa sanitarnim objektima za takve ljude i podstaknu uspostavljanje slobodno i bezbedno dostupnih sanitarnih objekata na javnim površinama svih aglomeracija od 10000 ES ili većim.
- **Kanalizacioni muljevi** se moraju tretirati, reciklirati i iz njih izvući korisne materije kad god je to prikladno u skladu sa hijerarhijom otpada kako je definisano u Okvirnoj direktivi o otpadu EU, i zahtevima Direktive o kanalizacionom mulju EU, i odložiti u skladu sa zahtevima Okvirne direktive o otpadu EU. Komisija će naknadno odrediti minimalne stope rekuperacije za fosfor i druge kritične supstance.
- Uvode se nove **obaveze u monitoringu**: Države članice će sada morati da prate zagađenje usled urbanog površinskog oticaja i preliivanja viška kišnice, koncentracije i opterećenja zagađujućim materijama, definisanih u Direktivi, u ispuštima gradskih postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, kao i prisustvo mikroplastike (uključujući i sadržaj u mulju). Pored toga određeni zagađivači iz industrijskih otpadnih voda će morati da se redovno prate na ulazima i izlazima postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.
- Defnisane su obaveze u vezi sa **izveštavanjem javnosti** koje su pojednostavljene u odnosu na postojeća rešenja i zamenjene novim sistemom, koji ne podrazumeva ne samo izveštavanje, već redovno ažuriranje skupa nacionalnih podataka koji je dostupan Evropskoj agenciji za životnu sredinu i Komisiji.
- Zadržana je obaveza izrade **nacionalnog programa za implementaciju ove Direktive** i propisan minimalni sadržaj tog programa. Ovi programi moraju uključiti najmanje: (i) procenu nivoa implementacije Direktive u odnosu na različite obaveze koje Direktiva definiše; (ii) identifikaciju i planiranje investicija neophodnih za takvu implementaciju; (iii) procenu investicija potrebnih za obnovu postojeće infrastrukture za prečišćavanje gradskih otpadnih voda; i (iv) identifikaciju potencijalnih izvora finansiranja. Od država članica će se tražiti da ažuriraju svoje nacionalne planove implementacije najmanje svakih 5 godina.
- **Informisanje javnosti** - Države članice će morati da obezbede da adekvatne i ažurne informacije o prikupljanju i tretmanu gradskih otpadnih voda budu dostupne na Internetu (onlajn). Ključne informacije kao što su nivo usklađenosti infrastrukture za prečišćavanje gradskih otpadnih voda sa zahtevima ove Direktive, godišnje količine sakupljenih i prečišćenih gradskih otpadnih voda godišnje (/i domaćinstava i dr.) takođe moraju biti dostupne najmanje jednom godišnje svim korisnicima priključenim na kanalizaciju, u najprikladnijem obliku, na primer na izdatim računima za vodu.
- **Pristup pravdi** - novi zahtev koji je je u skladu sa članom 47. Povelje o osnovnim pravima i primenjuje Arhusku konvenciju u pogledu pristupa pravdi (*Access to justice*). Trebalo bi da bude omogućeno javnosti i nevladinim organizacijama da pravno preispituju odluke koje su donele države članice prema ovoj Direktivi.

- Uvodi se novi član o **obeštećenju**, sa ciljem da se osigura da kada je narušavanje zdravlja u potpunosti ili delimično nastalo kao posledica kršenja nacionalnih mera usvojenih u skladu sa ovom Direktivom, zainteresovana javnost može da traži i dobije obeštećenje za pričinjenu štetu od relevantnih nadležnih organa i, ako su identifikovani, fizičkih ili pravnih lica odgovornih za kršenje mera.
- Granične vrednosti emisije su ažurirani za sekundarno (tabela 1), tercijarno (tabela 2) i kvartarno prečišćavanje (tabela 3). Kod postrojenja koja koriste plastične elemente u postupku tretmana (tzv biomedije) uvodi se obaveza stalnog monitoringa biomedije kako ne bi bila ispuštena u okolinu [5].

Tabela 1: Zahtevi za prečišćenu vodu na ispustu iz postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda prema članu 6 predloga Direktive. Primenjuju se vrednosti za koncentraciju ili procenat smanjenja [5]

Parametar	Koncentracija	Minimalni % smanjenja ¹	Referentni metod merenja
		70-90	
Biohemijska potrošnja kiseonika za 5 dana (BPK ₅ na 20 °C) bez nitrifikacije (vidi Napomenu 1)	25 mg/l O ₂	40 za individualane sisteme tretman otpadnih voda iz Člana 4(2)	Homogenizovani, nefiltrirani, nedekantirani uzorak. Određivanje rastvorenog kiseonika pre i posle petodnevne inkubacije na 20 °C ± 1 °C, u potpunom mraku. Dodatak inhibitora nitrifikacije
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK) (vidi Napomenu 2)	125 mg/l O ₂	75	Homogenizovani, nefiltrirani, nedekantirani uzorak Kalijum dihromat
Ukupni organski ugljenik (vidi Napomenu 2)	37 mg/l	75	EN 1484
Suspendovane materije	35 mg/l (vidi Napomenu 3)	90 (vidi Napomenu 3)	– Filtriranje reprezentativnog uzorka kroz filtersku membranu od 0,45 µm. Sušenje na 105 °C i vaganje – Centrifugiranje reprezentativnog uzorka (najmanje pet minuta sa srednjim ubrzanjem od 2800 do 3200 g), sušenje na 105°C i vaganje

¹ - u odnosu na ulazno opterećenje

Napomena 1: Parametar se može zameniti drugim parametrom: TOC ili ukupna potrošnja kiseonika ako se može uspostaviti odnos između BPK₅ i zamenskog parametra.

Napomena 2: Države članice mere ili hemijsku potrošnju kiseonika (HPK) ili TOC.

Napomena 3: Ovaj zahtev je opcioni.

Tabela 2: Zahtevi za za prečišćenu vodu na ispustu iz postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda nakon tercijarnog tretmana iz člana 7(1) i (3). Jedan ili oba parametra se mogu primeniti u zavisnosti od lokalne situacije. Primenjuju se vrednosti za koncentraciju ili procenat smanjenja [5]

Parametar	Koncentracija	Minimalni % smanjenja ¹ (vidi Napomenu 1)	Referentni metod merenja
Ukupan fosfor	0,5 mg/L	90	Molekularna apsorpciona spektrofotometrija
Ukupan azot	6 mg/L	85	Molekularna apsorpciona spektrofotometrija

¹ - u odnosu na ulazno opterećenje

Napomena 1: Prirodno zadržavanje azota se ne uzima u obzir pri izračunavanju minimalnog procenta smanjenja.

Tabela 3: Zahtevi za prečišćenu vodu na ispustu iz postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda nakon kvartarnog tretmana iz člana 8(1) i (3) [5]

Indikator	Najmanji procenat uklanjanja
Supstance koje mogu da zagade vodu čak i pri niskim koncentracijama (vidi Napomenu 1)	80 % (vidi Napomenu 2)

Napomena 1: Meri se koncentracija organskih supstanci navedenih u tačkama (a) i (b) ispod:

(a) Kategorija 1 (supstance koje se vrlo lako mogu tretirati) [5]:

- (i) Amisulprid (CAS br. 71675-85-9),
- (ii) Karbamazepin (CAS br. 298-46-4),
- (iii) Citalopram (CAS br. 59729-33-8),
- (iv) Klaritromicin (CAS br. 81103-11-9),
- (v) Diklofenak (CAS br. 15307 -86-5),
- (vi) Hidrohlorotiazid (CAS br. 58-93-5),
- (vii) Metoprolol (CAS br. 37350-58-6),
- (viii) Venlafaksin (CAS br. 93413-69-5);

(b) Kategorija 2 (supstance koje se lako mogu odložiti) [5]:

- (i) benzotriazol (CAS br. 95-14-7),
- (ii) kandesartan (CAS br. 139481-59-7),
- (iii) irbesartan (CAS br. 138402-11-6),
- (iv) mešavina 4-metilbenzotriazola (CAS br. 29878-31-7) i 6-metil-benzotriazola (CAS br. 136-85-6).

Napomena 2: Procenat uklanjanja izračunava se za najmanje šest supstanci. Broj supstanci u kategoriji 1 mora biti dvostruko veći od broja supstanci u kategoriji 2. Ako se manje od šest supstanci može izmeriti u dovoljnoj koncentraciji, nadležni organ će odrediti druge supstance za izračunavanje minimalnog procenta uklanjanja kada je to neophodno. Prosek procenata uklanjanja svih supstanci korišćenih u proračunu koristi se da bi se procenilo da li je dostignut zahtevani minimalni procenat uklanjanja od 80%.

- **Industrijske otpadne vode** - ovaj deo je izmenjen i sada utvrđuje minimalne uslove pod kojima se mogu izdati dozvole za ispuštanja industrijskih otpadnih voda. Napravljena je veza sa Direktivom EU o emisijama iz industrija.
- **Referentne metode za praćenje i evaluaciju rezultata** - Ažurirani su zahtevi za praćenje ispuštanja prečišćavanja gradskih otpadnih voda. Minimalni godišnji broj uzoraka određuje se prema veličini postrojenja za prečišćavanje. Uzorci se uzimaju tako da odražavaju zagađenje tokom vremenskih uslova bez kiše. Ekstremne vrednosti za kvalitet vode neće se uzimati u obzir kada su rezultat neuobičajenih situacija kao što su one usled jake kiše.
- **Broj uzoraka** čija merenja mogu odstupati od zadatah je ostao nepromenjen u odnosu na Staru Direktivu o otpadnim vodama.
- **“Osetljive oblasti”** - Ovaj deo odgovara kriterijumima iz Aneksa II stare Direktive Pored metodologije za ocenu da li je neko područje osetljivo, sada se preizno definišu neka osetljiva područja. Tako je definisano da područja koja se nalaze u slivovima Baltičkog mora, Crnog mora, delova Severnog mora i delovi sliva Jadranskog mora su identifikovana kao osetljiva na eutrofikaciju prema U Predlogu nove Direktive ukinut je pojam „manje osetljiva područja“, i izbrisane su sve odredbe sa tim u vezi.
- Definisan je **spisak proizvoda** na koga se odnose članovi o proširenoj odgovornosti proizvođača i obuhvataju sledeće farmaceutske i kozmetičke proizvode [5]:
- Definisan je **detajni sadržaj integrisanog plana upravljanja gradskim otpadnim vodama**. Sadržaj plana obuhvata [5]:
 1. Analizu početnog stanja slivnog područja postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda aglomeracije koja je predmet analize.
 2. Ciljeve za smanjenje zagađenja od izlivanja atmosferskih voda i gradskog oticanja, uključujući:
 3. Mere koje treba preduzeti za postizanje ciljeva navedenih u tački 2, uz jasnu identifikaciju aktera koji su uključeni i njihove odgovornosti u implementaciji integrisanog plana.
 4. Prilikom procene koje mere treba preduzeti prema tački 3, države članice će obezbediti da njihovi nadležni organi uzmu u obzir preventivne mere i mere za upravljanje i optimizaciju korišćenja postojeće infrastrukture.

POSTOJEĆA PLANSKA REŠENJA ZA R. SRBIJU

Postojeće planska rešenja u ovoj oblasti definisana su sledećim dokumentima:

- **Strategija upravljanja vodama** na teritoriji republike Srbije do 2034. godine [6], koji je osnovni dokument sektorske strategije u oblasti voda, uključujući i zaštitu voda od zagađenja gradskim otpadnim vodama;
- **Prostorni plan Republike Srbije**, gde je postojeći Prostorni plan istekao 2020. godine (sadrži rešenja bazirana na Vodoprivremoj osnovi R. Srbije, koja je 2016. godine zemenjena Strategijom upravljanja vodama na teritoriji R. Srbije do 2034. godine), a nacrt prostornog plana za planski period do 2035. godine [7], usklađen sa strategijom upravljanja vodama, je izrađen ali još uvek nije usvojen.

Takođe, R. Srbija za potrebe pripreme platforme za pristupne pregovore sa EU u domenu zaštite životne sredine i prečišćavanja gradskih otpadnih voda pripremila i plan implemetacije specifičan za direktivu (*DSIP – Directive Specific Implementation Plan for Urban Wastewater Treatment Directive*) [8], koja predviđa da su potrebne investicije u kanalizaciju i postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda od 4,3 milijarde Evra, da bi se postigli zahtevi Stare Direktive.

Stanje sektora gradskih otpadnih voda u Srbiji se odlikuje nedovoljnim obimom postojeće kanalizacione mreže (oko 60% stanovništva je priključeno na javnu kanalizaciju), vrlo niskim procentom otpadnih voda koje se prečišćavaju (od sakupljenih otpadnih voda samo oko 18% se podvrgava nekom tretmanu pre ispuštanja) [9], a postoji i radi samo oko 30 postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda. Najveći gradovi kao što su Beograd, Novi Sad, Niš, Zrenjanin, Pančevo, Čačak, Užice, itd. još uvek nemaju prečišćavanje otpadnih voda. Iako je sliv Dunava odavno proglašen za zonu osetljivu na eutrofikaciju, samo na nekoliko postrojenja se vrši uklanjanje azota i/ili fosfora. Postoje hronični problemi u finansiranju rada postrojenja, a obrada i odlaganje mulja su suočeni sa nepostojanjem sistemskih rešenja za tretman, korišćenje i zbrinjavanje mulja. Stanje u ovoj oblasti se u proteklih 10ak godina postepeno poboljšava sa značajnim povećanjem investicija u razvoj kanalizacije i postrojenja za prečišćavanje, ali je jasno da će biti potrebne decenije da se ovaj problem na adekvatan način reši.

Izgradnjom kanizacionih sistema i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) naselja, u skladu sa Starom Direktivom EU o prečišćavanju gradskih otpadnih voda, treba obuhvatiti sve aglomeracije veće od 2000 ES. Termin „aglomeracija“ je definisan starom Direktivom i ona znači područje u kojem se nalazi stanovništvo i/ili ekonomske aktivnosti dovoljno koncentrisano da se komunalne otpadne vode mogu sakupiti i odvesti do gradskog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) ili do krajnjeg mesta ispuštanja. Procedura za definisanje i delinaciju aglomeracija je precizno definisana starom Direktivom. Veličina aglomeracije se iskazuje u broju „ekvivalentnih stanovnika“ (ES), što predstavlja opterećenje (količinu) zagađujućih materija u otpadnim vodama iz te aglomeracije. Na teritoriji Republike Srbije, bez KiM, identifikovano je ukupno 398 aglomeracija i to u sledećim opsezima [7], [8]:

- 4 aglomeracije veće od 150.000 ES (ukupno opterećenje 2,74 mil. ES),
- 19 aglomeracija od 50.000 - 150.000 ES (ukupno opterećenje 1,58 mil. ES),
- 48 aglomeracija od 15.000 - 50.000 ES (ukupno opterećenje 1,37 mil. ES),
- 24 aglomeracije od 10.000 - 15.000 ES (ukupno opterećenje 0,25 mil. ES),
- 278 aglomeracija od 2.000 - 10.000 ES (ukupno opterećenje 1,18 mil. ES),
- 25 aglomeracija ispod 2.000 ES - u skladu sa članom 7 postojeće Direktive.

Broj aglomeracija ne mora da odražava i broj potrebnih PPOV, jer neke aglomeracije tehnološki i ekonomski mogu povoljnije prečišćavati otpadne vode na nekoliko PPOV (npr. u Beogradu je planirano 4 PPOV), ili nekoliko aglomeracija može biti priključeno na isto PPOV (Vrbas-Kula, Užice-Sevojno-moguće i Požega-Arilje-Kosjerić-Ivanjica), Paraćin-Ćuprija, Nova Pazova-Stara Pazova-Indija, itd.).

Precizan raspored PPOV i priključenje aglomeracija je tehnički i optimizacioni zadatak koji se sprovodi kroz izradu namenskih studija, planske i tehničke dokumentacije. Procena je da će u Srbiji biti potrebno više od 350 PPOV naselja, ukupnog kapaciteta oko 7,1 miliona ES. U ovaj broj ulaze i postojeća PPOV, od kojih se na većini mora obaviti rekonstrukcija i nadgradnja kako bi ispunila propisane zahteve stare Direktive. Velika većina novih PPOV su sa sekundarnim (biološkim) i tercijarnim (uklanjanje nutrijenata) tretmanom, a preostali deo su postrojenja sa biološkim tretmanom. Sva PPOV moraju imati adekvatnu obradu mulja i rešeno krajnje odlaganje ili krajnje korišćenje mulja.

Pored PPOV, potrebno je proširiti i rekonstruisati kanalizaciju u naseljima, po pravilu kao separacionu kanalizaciju, kako bi bilo priključeno još oko 2 miliona stanovnika (ukupno priključeno 5,9 miliona stanovnika ili 85% svih stanovnika) do 2034. godine. Procenjeno je da treba izgraditi preko 10000 kilometara kanalizacije za upotrebljene vode, rekonstruisati preko 1000 kilometara postojećih kolektora i izgraditi / rekonstruisati brojne crpne stanice, prelive i druge građevine.

Ukupne investicije za kompletnu implementaciju Direktive o prečišćavanju gradskih otpadnih voda su procenjene na oko 4,3 milijarde evra [8], što je skoro polovina od ukupnih procenjenih potrebnih investicija u sektor voda u planskom periodu do 2035. godine. Jasno je da Republika Srbija nema sopstvene ekonomske mogućnosti da ove radove realizuje u periodu do 2034/2035 godine (planski periodi za [6] i [7]). Stoga se implementacija mora oslanjati većim delom na spoljašnje izvore finansiranja (EU fondovi, krediti), ali ni tada neće biti moguće sprovesti sve mere tražene starom Direktivom u planskom periodu. Ovo i jasno proozilazi iz domaće pravne regulative, gde je rok za dostizanje propisanog kvalitete prečišćenih otpadnih voda u svim aglomeracijama preko 2000 ES propisan do 2040. godine [10]. Stoga treba izvršiti prioritizaciju projekata za implementaciju. Pri izboru prioriteta za realizaciju dogradnje kanalizacije i izgradnju PPOV Srbija će morati da ima u vidu dva kriterijuma: (a) svoj kriterijum zaštite vlastitih izvorišta, po kome prioritet za realizaciju PPOV imaju naselja koja se nalaze uzvodno od izvorišta, posebno onih velikih regionalnih sistema; (b) kriterijume EU i međunarodnih institucija koji prednost u građenju PPOV daju najvećim koncentrisanim zagađivačima. Očigledno je da Srbija treba da pronade rešenje koje uvažava oba kriterijuma – i zaštitu izvorišta i postupno otklanjanje najvećih koncentrisanih zagađivača [7].

U cilju sveobuhvatne zaštite voda od zagađivanja i zaštite od voda, izgradnja atmosferske kanalizacije mora da prati kompletnu urbanizaciju naselja i ne sme se dozvoliti značajno zaostajanje njene izgradnje u odnosu na kanalizacione sisteme za upotrebljene vode. Dokument [7] usvaja da pri izgradnji ovih sistema treba primeniti savremeni pristup, koji obuhvata niz mera i radova na celoj slivnoj površini od mesta nastanka oticaja do recipijenta, u zavisnosti od karakteristika sliva i postavljenog cilja (zaštita kvaliteta voda i zemljišta, kontrola brzine i količine oticaja i sl). Mere i radove koji se primenjuju za odvođenje kišnog oticaja treba povezati sa aktivnostima na zaštiti od štetnog dejstva voda i zaštiti voda od zagađivanja, kao i sa urbanizacijom i pravilima građenja (smanjenje udela vodonepropusnih površina, zelena infrastruktura – parkovske i promenadne površine u dolinama malih vodotoka u gradskoj sredini, jer se na taj način izbegavaju štete i u slučaju ekstremnih

padavina i oticaja, zeleni krovovi i druge mere) [7]. Pravna regulativa u ovoj oblasti praktično ne postoji, tako da tek predstoji pravno normiranje ove oblasti, koje mora biti praćeno i odgovarajućim institucionalnim i urbanističko-planskim rešenjima.

Smanjenje unosa zagađenja u vode iz industrijskih postrojenja postiže se punom primenom Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Službeni glasnik RS”, br. 135/04 i 25/15), kao i primenom najboljih raspoloživih tehnologija (BAT) ili najboljih dostupnih tehnika koje ne iziskuju prekomerne troškove (BATNEC). U pogledu ispuštanja otpadnih voda, osnovne mere su uvođenje adekvatnih predtretmana u industrijama priključenim na kanalizacije naselja i izgradnja namenskih PPOV industrija, ukoliko one svoje otpadne vode upuštaju neposredno u vodotoke [7].

GLAVNI MOGUĆI UTICAJI PRIMENE PREDLOGA NOVE DIREKTIVE U R. SRBIJI

U ovom trenutku nije moguće precizno sagledati sve finansijske, tehničke i institucionalne implikacije predloga nove Direktive o gradskim otpadnim vodama EU na stanje ovog sektora u Srbiji, ali je očigledno da će one biti ozbiljne, dugoročne i zahtevaće znatna finansijska sredstva. Glavni uticaji se mogu sumirati na sledeći način:

- Predstoji kompleksan posao na definisanju potrebnih aktivnosti na identifikaciji mera prema novoj Direktivi.
- Spuštanje granice za obavezno prečišćavanje otpadnih voda za naselja sa 2000 na 1000 ES će dovesti do potrebe za izgradnjom više stotina malih PPOV u odnosu na broj definisan DSIP-om.
- Sliv Dunava je eksplicitno naveden u novoj Direktivi kao područje osetljivo na eutrofikaciju, a kako preko 90% teritorije Srbije pripada ovom slivu, to znači da će skoro sva veća buduća PPOV morati da primene postupke za uklanjanje azota i fosfora,
- Velika većina (možda i sva) postojeća PPOV će morati biti rekonstruisana da bi zahtevi nove Direktive bili ispunjeni (povećeno uklanjanje nutrijenata, mikro polutanti, i dr.).
- Biće naglašena potreba za rekonstrukcijom kanizacionih sistema da bi se ispunili zahtevi u pogledu upravljanja kišnim vodama u naseljima.
- Biće potrebno promeniti koncept upravljanja kišnim vodama u naseljima. Ovo će zahtevati ne samo izgradnju kišne kanalizacije već i primenu zelene infrastrukture, monitoringa i novih metoda za upravljanje oticajem u urbanim sredinama. Takođe biće neophodne i duboke promene u urbanističkom planiranju i uređenju prostora u naseljima. Sve ovo će zahtevati usvajanje novih zanja i veština svih učesnika u procesu urbanističkog planiranja i projektovanju urbane hidrotehničke infrastrukture.
- Novi i veoma kompleksni zadaci će se postavljati pred komunalna preduzeća vodovoda i kanalizacije, i jasno je da će biti neophodno iznaći dugoročna systemska rešenja za kontinuirano finansijsko, organizaciono, kadrovsko i tehničko jačanje njihovih kapaciteta.
- Sistem monitoringa prirodnih voda i otpadnih voda, kao i komunikacija sa jažvnošću će morati da bude znatno unapređeni.

ZAKLJUČCI

Predlog nove Direktive o otpadnim vodama, koji je oktobra meseca 2022. godine usvojila Evropska Komisija, uvodi značajne novine u sektor gradskih otpadnih voda. Direktiva još nije supila na snagu, ali njeno usvajanje i početak primene se očekuje u bliskoj budućnosti. U ovom trenutku nije moguće napraviti pouzdanu procenu potrebnih finansijskih sredstava za primenu svih mera nove Direktive, ali jasno je da su po sredi dugoročne aktivnosti koje će zahtevati značajna sredstva (reda veličine milijardi Evra). Nova Direktiva još nije usvojena tako da ima vremena za njenu analizu i pripremu za njenu primenu, a verovatno će biti potrebna i revizija DSIP-a, možda i pregovaračke pozicije Srbije prema EU u ovoj oblasti (poglavlje 27).

R. Srbija još uvek nema obavezu spram ovog novog predloga Direktive, ali bi trebalo da ozbiljno i studiozno pristupi proceni uticaja predloga nove Direktive na buduće upravljanje gradskim otpadnim vodama, naročito sa aspekta potrebnih investicija, ali i neophodnih organizacionih, tehničkih i administrativnih promena u sektoru komunalnih delatnosti vodosnabdevanja i kanalizacije, kako bi se omogućilo pravilna primena nove Direktive i obezbedili dugoročni pozitivni efekti njene primene.

Zahvalnica

Ovaj rad predstavlja rezultat istraživanja za čiju realizaciju je sredstva obezbedilo Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije saglasno ugovoru br. 451-03-47/2023-01/200092.

LITERATURA

- [1] Council Directive of 21 May 1991 concerning urban waste water treatment (91/271/EEC)
- [2] Commission Directive 98/15/EC of 27 February 1998 amending Council Directive 91/271/EEC with respect to certain requirements established in Annex I thereof
- [3] European Commission, 26.10.2022, COM(2022) 541 final 2022/0345 (COD), Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council Concerning Urban Wastewater Treatment
- [4] European Commission, 26.10.2022, SWD(2022) 541 final, Commission Staff Working Document, Impact Assessment Accompanying the Document: Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council Concerning Urban Wastewater Treatment
- [5] European Commission, 26.10.2022, COM(2022) 541 final, ANNEXES to the Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council Concerning Urban Wastewater Treatment
- [6] Strategija upravljanja vodama na teritoriji Republike Srbije do 2034. godine, ("Sl. gl. RS", br. 3/2017)
- [7] Republika Srbija, Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture (2021). Prostorni plan Republike Srbije od 2021. Do 2035. godine, Nacrt
- [8] Ministarstvo životne sredine Srbije (2018). DSIP for Urban Wastewater Treatment Directive, (Serbia WW DSIP_2018.pdf), izradu finansirala EU, konsultant Eptisa
- [9] Republika Srbija, Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture (2021). Izveštaj o obavljanju komunalnih delatnosti na teritoriji Republike Srbije u 2020. godini
- [10] Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016)