



SLOVENSKO DRUŠTVO
ZA ZAŠČITO VODA

Simpozij z mednarodno udeležbo

VODNI DNEVI 2023

ZBORNİK POVZETKOV REFERATOV

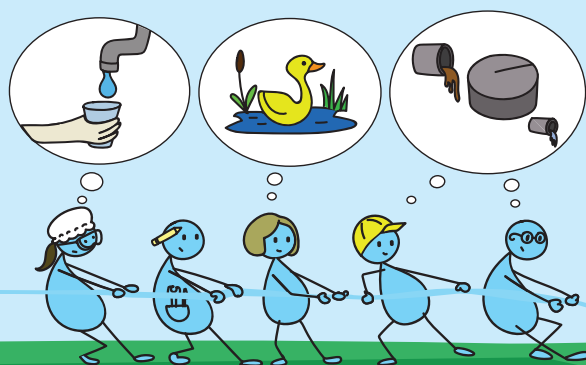


24.–25. maj 2023

Rimske Toplice, Kongresni center Rimske terme



SLOVENSKO DRUŠTVO
ZA ZAŠČITO VODA



Voda je naša skupna Odgovornost. Zaščitimo jo!

Od leta 1991

- povezuјemo,
- izobražujemo in
- ozaveščamo.

Vabljeni, da se nam pridružite!

Slovensko društvo za zaščito voda
Hajdrihova ulica 19, 1000 Ljubljana
www.sdzv-drustvo.si
sdzv@sdzv-drustvo.si



UVODNA BESEDA PREDSEDNICE SLOVENSKEGA DRUŠTVA ZA ZAŠČITO VODA

Spoštovani.

Narava nam v pomladnih mesecih, ko v njej spet vznikne novo življenje, vedno znova pokaže svojo moč in veličastnost. V številnih ekosistemih se rojevajo naravne simbioze, takšno sobivanje pa raznovrstnim živim bitjem prinaša pomembne koristi. Se znamo v sodobni družbi na tak način povezovati tudi mi? Se ljudje sploh zavedamo naše medsebojne soodvisnosti, ko gre za prilaganje podnebnim spremembam in reševanje perečih okoljskih izzivov? Narava nam naj bo pri tem za zgled, saj je že tisočletja naša najboljša učiteljica.

Na letošnjih Vodnih dnevih želimo v sodelovanju z različnimi deležniki pospešiti spremembe na vseh področjih upravljanja voda. S krepitvijo partnerstev in sodelovanja bomo skupaj bolj odgovorno prispevali k večji zaščiti kot tudi ohranjanju naših voda.

Večkrat smo že poudarili, da se morata v procese upravljanja voda, povezanih z načrtovanimi okoljskimi rešitvami, poleg odločevalcev pravočasno vključevati še strokovna javnost in civilna družba. Prihranek časa in finančnih sredstev v teh procesih še zdaleč ni zanemarljiv. Da bi to dosegli, je treba širiti znanje in povečati ozaveščenost pri vseh vpletenih deležnikih. Simpozij Vodni dnevi nam letos odpira priložnost za krepitev te zavesti in za še uspešnejše upravljanje vodnega okolja v Sloveniji.

Zato smo letos k sodelovanju poleg strokovnjakov iz državnih vrst povabili tudi predstavnike lokalnih gospodarskih javnih služb in civilne družbe, da nam predstavijo svoje poglede na reševanje aktualnih okoljskih izzivov pri upravljanju voda.

V sekciji *Voda nas povezuje* bomo tako razmišljali o tem, ali smo na pravi poti k vključujoči politiki. V sekciji *Vodni viri in priprava pitne vode* se bomo posvetili načrtom in odgovornosti pri zagotavljanju ustrezne oskrbe s pitno vodo ter pričakovanim ravnanjem v primeru odstopanj. Da bi bili vplivi na okolje čim manjši, kar narekuje tudi predlog nove evropske direktive o čiščenju komunalnih voda, smo v sekciji *Odvajanje in čiščenje odpadne vode* v ospredje postavili sodelovanje komunalnih upravljalcev, ki skrbijo za ustrezno delovanje tehnoloških objektov kanalizacijskih sistemov, kot so odvodniki in razbremenilniki, ter upravljalcev čistilnih naprav. Vprašanjem, zakaj je tako pomembno sodelovanje odločevalcev, izvajalcev, stroke ter civilne družbe pri urejanju vodnih in obvodnih prostorov, se bomo posvetili v sklepni sekciji *Voda v naravi*. Sodelovanje in povezovanje bomo v duhu pospeševanja sprememb izpostavili tudi na naši tradicionalni *Kavarni o vodi*.

Postanite del teh sprememb tudi vi. Skupaj bomo močnejši in uspešnejši.

Dr. Marjetka Levstek,
predsednica SDZV





KAZALO

- 3 **UVOD**
dr. Marjetka Levstek
- 9 **PRILOŽNOSTI IN USMERITVE SLOVENIJE NA MEDNARODNEM VODNEM SODELOVANJU PO KONFERENCI ZN O VODI V NEW YORKU**
dr. Aleš Bizjak
- 19 **AKTUALNI PROBLEMI UPRAVLJANJA VODA NA LOKALNI RAVNI**
Alenka Čadež Kobol
- 25 **VLOGA NEVLADNIH ORGANIZACIJ IN PREBIVALCEV PRI UPRAVLJANJU VODA – »VODNI KONFLIKTI« IN PROBLEMI PARTICIPACIJE**
Aljoša Petek
- 31 **GROUNDWATER MONITORING WITHIN WSP IMPLEMENTATION IN VENETO REGION, ITALY**
dr. Paolo Ronco, Chiara Giacon, Andrea Artuso, Sonia Russo, Livio Chimentin
- 33 **VARNOSTNI NAČRT – PREDLOG UREDBE O PITNI VODI**
Bonia Miljavac, Darko Mehikić
- 39 **ONESNAŽENJE PITNE VODE V VODOVODNEM SISTEMU ŠEMPETER V SAVINJSKI DOLINI**
mag. Janez Primožič
- 45 **QUATERNARY TREATMENT FOR WASTEWATER TREATMENT PLANTS IN LIGHT OF THE PROPOSED NEW URBAN WASTEWATER TREATMENT DIRECTIVE**
prof. dr. Jörg Krampe, dr. Heidemarie Schaar
- 53 **INTEGRATED MODELLING AND OPERATION OF SEWER SYSTEMS AND WASTEWATER TREATMENTS, CONSIDERING RIVER WATER QUALITY**
dr. Manfred Schütze





- 59 **ČIŠČENJE ODPADNE VODE NA IED NAPRAVI ČISTILNA NAPRAVA LENDAVALSKA – IZZIVI IN REŠITVE**
Boris Nemet
- 65 **ADAPTIVE MANAGEMENT AND RESTORATION OF A COMPLEX FLOODPLAIN SYSTEM USING ARTIFICIAL FLOODING (SARINE FLOODPLAIN, WESTERN SWITZERLAND)**
prof. dr. Michael Doering, dr. Diego Tonolla, dr. Manuel Antonet-Ti
- 71 **ALI TUJERODNE VRSTE V VODNIH IN OBVODNIH OKOLJIH POVSOD PREDSTAVLJAJO PROBLEM?**
Marijan Govedič
- 75 **POPLAVE KOT NARAVNO STANJE NA LJUBLJANSKEM BARJU IN POMEN ZA EKOSISTEME**
dr. Davorin Tome



Be Right™

Predstavljamo Hachovo najnovejšo tehnologijo na področju inteligentnega upravljanja voda – sistem Claros.

Claros zagotavlja

- popoln pregled delovanja merilne opreme,
- povezovanje laboratorijskih meritev z on-line meritvami,
- nadzor delovanja čistilne naprave,
- uporabo najnovejše tehnologije za pridobitev dragocenih operativnih podatkov, s pomočjo katerih boste procese na čistilni napravi upravljali v realnem času.



***Zmanjšajte negotovost.
Povečajte pravilnost svojih odločitev.***

Dobrodošli v svetu CLAROS-a.

Hach Lange, d. o. o., je hčerinsko podjetje istoimenske ameriško-nemške multinacionalke v Sloveniji z več kot 85-letno tradicijo na področju analize vode. Dolga leta izkušenj, izumi in kontinuiran razvoj so omogočili, da danes svojim kupcem po vsem svetu nudimo širok nabor laboratorijskih, prenosnih in on-line izdelkov za analizo pitne, odpadne ali industrijske vode.



PRILOŽNOSTI IN USMERITVE SLOVENIJE NA MEDNARODNEM VODNEM SODELOVANJU PO KONFERENCI ZN O VODI V NEW YORKU

dr. ALEŠ BIZJAK¹

Povzetek

Od 22. do 24. marca 2023 je v New Yorku potekala druga konferenca Združenih narodov o vodi. Namenjena je bila pregledu aktivnosti in rezultatov prve polovice Desetletja o vodi ZN 2018-2028, »Voda za trajnostni razvoj«, in pospežitvi izvajanja Cilja 6 Agende ZN 2030. Slovenija je bila aktivna udeleženka konference z delegacijo na visoki ravni. Rezultati konference kažejo na številne priložnosti in ponujajo usmeritve za delovanje Slovenije v prihajajočem obdobju kot tudi v prihodnje.

Ključne besede: Agenda ZN 2030, Cilj 6, Desetletje o vodi ZN, Konferenca ZN o vodi, Slovenija, priložnosti.

Abstract

From 22 to 24 March 2023 the 2nd UN Water Conference took place in New York with the aim to review activities and results of the UN Water Action Decade 2018-2028 »Water for Sustainable Development« and to accelerate the progress of the UN Agenda 2030 SDG 6. Slovenia was an active participant of the conference, represented by a high-level delegation. Results of the conference opened many opportunities and offer guidances for activities of Slovenia in the coming period and in future in general.

Keywords: opportunities, SDG 6, Slovenia, UN Agenda 2030, UN Water Action Decade, UN Water Conference.

¹ Dr. Aleš Bizjak, Služba za EU in mednarodne zadeve, Ministrstvo za naravne vire in prostor.

1. OD MAR DEL PLATE 1997 DO NEW YORKA 2023

Od 22. do 24. marca 2023 je v prostorih Združenih narodov (v nadaljevanju ZN) v New Yorku potekala konferenca Združenih narodov o vodi (2023 UN Water Conference, [UN 2023 Water Conference | Department of Economic and Social Affairs](#)). To je bil šele drugi globalni dogodek ZN o vodi. Prva konferenca je potekala že leta 1977 v Mar del Plati v Argentini. Proces priprave na letošnjo konferenco je bil zaradi res velike časovne vrzeli – odkar so se vse države ZN sestale na temo vode, je minilo 46 let –, toliko bolj zahteven, pričakovanja držav, institucij in drugih udeležencev pa toliko večja.

Tema konference je bila pregled aktivnosti in rezultatov prve polovice Desetletja o vodi ZN 2018-2028, »Voda za trajnostni razvoj«. Do pobude za konferenco je prišlo na Visokem političnem forumu za trajnostni razvoj v New Yorku leta 2018, ob pregledu stanja razvoja Cilja 6 (vsem zagotoviti dostop do vode in sanitarne ureditve ter poskrbeti za trajnostno upravljanje vodnih virov) Agende ZN za trajnostni razvoj 2030 in ob ugotovitvi o precejšnjem zaostanku pri izvajanju tega cilja. Zato je cilj konference bil predvsem zagotovitev podpore in pospešitev izvajanja mednarodno dogovorjenih ciljev v zvezi z vodo, vključno s tistimi iz Agende ZN 2030 za trajnostni razvoj. Sopredsedujoča konferenci sta bila Nizozemska in Tadžikistan, njen generalni sekretar pa podsekretar za ekonomske in socialne zadeve UN DESA.

Konference se je v New Yorku osebno udeležilo nekaj deset predsednikov držav in vlad, več sto visokih uradnikov iz večine držav članic ZN ter več kot deset tisoč obiskovalcev. EU sta zastopala predsednica Evropske komisije Ursula von der Leyen ter evropski komisar za okolje, oceane in ribištvo Virginijus Sinkevičius. Organizator konference je naštel več kot šest milijonov individualnih povezav na konferenčne dogodke prek spleta.

Konference se je udeležila tudi močna slovenska delegacija, ki jo je vodila predsednica RS Nataša Pirc Musar v družbi podpredsednice Vlade RS in zunanje ministrice Tanje Fajon ter ministra za naravne vire in prostor Uroša Brežana.

2. SPREMENJENE GLOBALNE VODNE OKOLIŠČINE

Od vrha v Mar del Plati leta 1977 do sprejetja Agende ZN 2030 o trajnostnem razvoju in 17 ciljev trajnostnega razvoja je bila voda v globalnem kontekstu, vsaj posredno, tema še nekaterih dogodkov in procesov. Tu velja izpostaviti predvsem:

- mednarodno konferenco o vodi in okolju v Dublinu leta 1992,
- konferenco ZN o okolju in razvoju v Riu leta 1992 ter
- milenijski vrh ZN leta 2000 in milenjske cilje leta 2015.

Ob tem velja ugotovitev, da so vodne teme, ki jih je prepoznal vrh v Mar del Plati leta 1977 in ki jih lahko zasledimo tudi v nekaj mlajših dokumentih, zelo podobne temam, ki jih je obravnavala tudi letošnja konferenca v New Yorku. Vendar je treba izpostaviti tudi v 46 letih precej spremenjene socialne, gospodarske in okoljske dejavnike, ki močno vplivajo na dožemanje vode v sedanosti in na tveganja, s katerimi se svet sooča, navsezadnje pa tudi



zelo pomembno, o katerih sta si edini stroka in politika, naslednje:

- Svet se sooča s trojno krizo: podnebno in biodiverzitetno ter krizo onesnaženja, pri čemer je voda v ospredju vseh treh kriz.
- Svetovno prebivalstvo nezadržno narašča, naraščajo potrebe po čisti pitni vodi (40 % svetovnega prebivalstva se sooča s pomanjkanjem vode), po vodi za pridelavo hrane, proizvodnjo energije in gospodarstvo, hkrati pa narašča onesnaževanje vode (80 % komunalne odpadne vode je neočiščene izpuščene v okolje).
- Pestijo nas podnebne spremembe, obdobja z viški in obdobja s primanjkljaji vode, tu so kritične predvsem suše, ki pomembno vplivajo na migracijske tokove jug-sever (90 % naravnih katastrof je povezanih z vodo).
- Voda je v okolju seveda prisotna, a vse težje dosegljiva za naše potrebe.
- Povečuje se tveganje razvoja pandemij, zlasti v primeru covid-19 se je čista voda izkazala kot prva obramba pred širjenjem bolezni.
- Povečuje se število regionalnih političnih kriz, ki preraščajo tudi v oborožene konflikte v povezavi z dostopom do vode, pri čemer trendi za prihodnost niso obetavni.

Našteto potrebuje transformativne rešitve in inovativne pristope pri upravljanju kot tudi vladovanju voda, predvsem pa tudi zagotovitev sredstev za reševanje vodne problematike tretjih držav. Razlike med razvitimi skupnostmi (recimo EU) in tretjimi državami se namreč vse hitreje večajo. V očeh strokovne in politične javnosti v ospredje vedno bolj prihaja voda kot dejavnik miru in stabilnosti, saj se zaradi povečanih potreb po vodi kot tudi razkoraka med potrebnimi in dosegljivimi količinami vode, hkrati pa s stopnjujočo krizo podnebja ustvarja vse večji potencial za razvoj regionalnih političnih kriz in oboroženih konfliktov.

3. PROCES PRIPRAVE KONFERENCE V NEW YORKU

Ob odločitvi o organizaciji druge konference ZN o vodi je bilo odločeno, da konferenca ne bo imela izpogajanega zaključnega dokumenta, temveč povzetek predsedujočih. Zato je bil toliko bolj pomemben globalen in dolgotrajen proces priprave, ki je prispeval in sooblikoval vsebino konference. Modaliteta resolucije je določila uradne pripravljalne dogodke, na številnih od njih pa je Slovenija aktivno sodelovala z medsektorsko udeležbo Ministrstva za naravne vire in prostor ter Ministrstva za zunanje in evropske zadeve:

- srečanje na visoki ravni predsednika Generalne skupščine ZN, New York, marec 2021;
- konferenca bonnski vodni dialogi, Bonn, julij 2021;
- 9. svetovni vodni forum, Dakar, marec 2022;
- regionalno srečanje UNECE, regionalna pripravljalna srečanja v organizaciji regionalnih ekonomskih komisij ZN, Ženeva, april 2022;
- 4. azijsko-pacifiški vodni vrh, Kumamoto, april 2022;
- mednarodna konferenca, Dušanbej, junij 2022;
- seminar o vodi na visoki ravni ob robu 2. konference ZN o oceanih, Lizbona, junij 2022;
- srečanje predsednika Generalne skupščine ZN, New York, oktober 2022.

Kot del priprave na konferenco v New Yorku lahko razumemo tudi sprejem sklepov Sveta EU o vprašanju vode pri zunanjem delovanju EU, ki so bili sprejeti v času slovenskega predsedovanja Svetu EU ([Water in diplomacy: Council confirms EU's commitment to enhanced EU engagement – Consilium \(europa.eu\)](#)).

Države članice ZN so se na pripravljalni proces odzivale različno intenzivno, predvsem v odvisnosti od tem in njihovih nacionalnih interesov. Države članice EU pa so se na konferenco pripravljale tudi v skupnem, EU kontekstu, s sodelovanjem v ekspertni skupini za vodo švedskega predsedovanja Svetu EU. Tu velja opozoriti tudi na poglede EU na konferenco ([EU at UN Water Conference \(europa.eu\)](#)) in na skupno oblikovana sporočila EU ter držav članic za interaktivne dialoge konference v New Yorku.

4. PROGRAM KONFERENCE IN VODNA AKCIJSKA AGENDA

Jedro programa konference ([Programme | Department of Economic and Social Affairs \(un.org\)](#)) so tvorili plenarna zasedanja in pet interaktivnih dialogov. Vzporedno z njimi so v prostorih ZN kot tudi na drugih lokacijah po New Yorku potekali posebni in stranski dogodki. Zanimanje za aktivno sodelovanje na konferenci je bilo izjemno, saj je organizator prejel nekaj manj kot 1400 prijav za stranske dogodke. Vsaka država ali institucija je lahko prijavila le en stranski dogodek. Med temi jih je bilo izbranih 200, vendar je bilo zaradi prostorske stiske le 100 izvedenih v prostorih ZN.

Tematsko jedro konference so tvorili interaktivni dialogi ([interactive dialogues, About the conference | Department of Economic and Social Affairs \(un.org\)](#)), katerih teme so bile izbrane v procesu priprave na konferenco. Teme interaktivnih dialogov so bile:

1. **voda za zdravje:** dostop do vode, sanitarnost in higiena, človekova pravica do pitne vode in sanitarnosti;
2. **voda za trajnostni razvoj:** vrednotenje vode, neksus voda-energija-hrana, trajnostni gospodarski in urbani razvoj;
3. **voda za podnebje, odpornost in okolje:** od vira do morja, biodiverziteta, podnebje, odpornost in zmanjševanje tveganja za katastrofe;
4. **voda za sodelovanje:** čezmejno in mednarodno vodno sodelovanje, medsektorsko sodelovanje, znanstveno sodelovanje, voda in Agenda ZN 2030;
5. **desetletje vodni aktivnosti:** pospeševanje izvajanja ciljev desetletja o vodi, vključno z akcijskim načrtom generalnega sekretarja ZN.

Drugi pomembni vsebinski vidik konference o vodi je bila Vodna akcijska agenda (Water action Agenda, [Water Action Agenda | Sustainable Development \(un.org\)](#)) za promocijo prostovoljnih zavez (commitments) deležnikov konference, tj. držav, mednarodnih institucij, znanosti in nevladnih organizacij. Oblikovana je kot spletna platforma, na kateri lahko deležniki predstavijo svoje zaveze kot prispevek k ohranjanju globalnih vodnih virov. Platforma je bila odprta od 1. marca do 1. maja 2023, zaveze pa bodo predmet pregledov kot vzporedni dogodek vsakoletnih



visokih političnih forumov za trajnostni razvoj. V času nastajanja tega članka je na platformi objavljeno 749 zavez.

5. PRISPEVKI SLOVENIJE NA GLOBALNEM VODNEM ODRU ZN

Slovenska delegacija je aktivno predstavljala stališča Slovenije do globalne vodne problematike in izpostavljenih konferenčnih tem. Poleg drugih obveznosti je predsednica RS imela govor na otvoritvenem plenarnem delu konference. Zunanja ministrica je imela uvodni govor na interaktivnem dialogu 5 in nekaj stranskih dogodkih, minister za naravne vire in prostor pa je imel nastopa na interaktivnih dialogih 3 in 4, bil gostitelj slovenskega stranskega dogodka Koalicije za čezmejno vodno sodelovanje ter vabljeni panelist na stranskem dogodku Vodne konvencije v organizaciji Estonije.

Slovenija je v izjavah na interaktivnih dialogih 3 in 4 poudarila pomen čezmejnega in medsektorskega vodnega sodelovanja v pogledu pospeševalcev Cilja 6 ter na podlagi slovenskih izkušenj in aktivnosti predstavila tradicijo čezmejnega sodelovanja Slovenije na vseh ravneh, vključno s prihajajočima predsedovanjema Slovenije Barcelonski konvenciji (2024-2025) in Vodni konvenciji (2024-2027). Izpostavila je pomen urejenih sistemov izmenjave in obdelave podatkov v mednarodnih porečjih ter skupnega upravljanja vodnih virov, usklajenega upravljanja celinskih voda in morja s pristopom od vira do morja (Source to Sea Management), skupnih pristopov prilaganja na podnebne spremembe, uporabo na naravi temelječih rešitev, razvoja sodobnih inovativnih orodij zgodnjega opozarjanja na poplave, nizke pretoke, suše in gozdne požare kot prilagajanja na podnebne spremembe v mednarodnih porečjih na primeru mednarodnega porečja Save ter pomena institucionalne krepitve in participacije javnosti v sodobnem čezmejnem upravljanju voda, s poudarkom na mladih (Parlament mladih – Sava Youth Parliament) in na čezmejnih deležniških platformah (Forum za Muro). Pozornost je namenila tudi trajnostnemu financiranju prilagajanja na podnebne spremembe in delovanju komisij v mednarodnih porečjih ter pomenu skrbi za vodo v območjih vojnih konfliktov in pomenu prenosa znanja o upravljanju voda v porečjih v območjih nekdanjih konfliktov.

Slovenija je gostila stranski dogodek v imenu Koalicije za čezmejno vodno sodelovanje, ki trenutno združuje 42 podobno mislečih držav in mednarodnih institucij s področja upravljanja voda in financiranja. V uvodnem nagovoru je izpostavila pomen čezmejnega vodnega sodelovanja za zagotavljanje celostnega upravljanja voda v mednarodnih porečjih, tudi za zagotavljanje miru in stabilnosti v regiji, ter opozorila na nezadostno razvitost sodelovanja v globalnem merilu kot tudi le skromen delež pokritosti mednarodnih porečij z operativnimi sporazumi.

V Vodno akcijsko agendo je Slovenija prispevala 18 zavez. Poglavitni od vseh sta kot prispevek k prilagajanju na podnebne spremembe in čezmejno vodno sodelovanje bili zavezi o obnovi vodnih ekosistemov v slovenskem delu petdržavnega UNESCO biosfernega rezervata Mura-Drava-Donava ter nadgradnja večdržavnega sistema zgodnjega napovedovanja in opozarjanja na poplave v mednarodnem porečju Save na nizke pretoke, suše in gozdne požare kot tudi njegova razširitev na povodje Jadranskega morja.

6. REZULTATI IN KLJUČNI SKLEPI KONFERENCE

Rezultati konference so dvodelni kot poročilo aktualnega predsedujočega Generalni skupščini ZN (vsebine in snov bodo prispevali ugotovitve, zaključki interaktivnih dialogov ter povzetki posebnih in stranskih dogodkov) in kot Vodna akcijska agenda. Celovito poročilo o delu in rezultatih konference še nastaja ter bo na voljo na spletni strani konference.

Ob zaključku konference je tako predsedujoči Generalni skupščini ZN udeležencem predstavil prve obrise devetih priporočil konference, oblikovanih med tridnevnim delom dogodka. Priporočila je treba razumeti v merilu ZN, torej v globalnem merilu in ne v merilu vodno razvitih držav ter zvez, kot je recimo EU. Priporočila so naslednja:

1. Za boljše in hitrejše prilagajanje na podnebne spremembe je do leta 2030 potrebna priprava nacionalnih in mednarodnih integralnih vodnih in podnebnih politik.
2. V prizadevanjih za izboljšanje socioekonomske odpornosti, ekološke trajnosti in socialne vključenosti vseh je nujen razvoj globalnega vodnega informacijskega sistema za podporo vodnih in podnebnih vsebin.
3. Za pomoč ljudem pri varstvu njihovih življenj in lastnine je potreben razvoj sistemov zgodnjega opozarjanja na vse pogostejše ekstremne vodne pojave, povezane s podnebnimi spremembami – poplave in suše.
4. Treba je preseči globalno odvisnost od nenehnega naraščanja porabe vode za proizvodnjo hrane in energije.
5. Za izboljšanje stanja financiranja ciljev trajnostnega razvoja na področju vode sta nujna redefiniranje politik financiranja in razvoj novih ekonomskih modelov, predvsem za države v razvoju.
6. Za potrebe krepitev zmogljivosti v povezavi z vodnimi zadevami je nujna vzpostavitev globalne mreže izobraževanja na področju voda v pomoč državam v razvoju.
7. V vseh državah, kjer to še ni razvito, je treba pospešiti razvoj in uveljavitev sporazumov o čezmejnem vodnem sodelovanju na podlagi in izhajajoče iz Vodne konvencije.
8. Institucionalni okvir ZN o vodi potrebuje prenovu in osvežitev, vključno z imenovanjem posebnega odposlanca ZN za vode, reformo institucije UN Water, in ustanovitvijo neodvisnega znanstvenega panela o vodi ZN.
9. Leta 2025 je treba pripraviti in izvesti medvladno zasedanje z namenom pregleda izvajanja zgornjih vsebin in nacionalnih zavez Vodne akcijske agende.

Razen devetih priporočil, ki jih je povzel predsedujoči Generalni skupščini ZN, so pomembne tudi naslednje ugotovitve konference:

- Globalni vodni krog je postal prepoznan kot globalno skupno dobro. Če so bili vplivi človeka na vodni krog prepoznani že pred 46 leti na prvi konferenci ZN, je druga konferenca močno osvetlila tudi povezanost stanja vodnega kroga s podnebnimi spremembami, ki seveda v 70. letih prejšnjega stoletja še niso bile tako aktualne.
- Voda in z vodami povezane problematike končno postajajo pomemben del vseh prihodnjih pomembnejših dogodkov in platform. Primer je 27. podnebni vrh lani v Šarm el



Šejku, kjer je bila voda šele prvič ena od tem vrha, relacije podnebnih sprememb do vode pa so bile zapisane tudi v sklepe podnebnega vrha.

- Rezultati konference ZN o vodi se bodo zrcalili v vseh naslednjih pomembnih dogodkih ZN, na primer na Visokem političnem forumu ZN o trajnostnem razvoju HLPF 2023, na pregledu Ciljev Agende ZN 2030, in kar je še posebej zanimivo, na Vrhu ZN o prihodnosti 2024. S tega vidika lahko torej razumemo, da je letos marca v New Yorku začel na podlagi Cilja 6 Agende ZN o vodi potekati globalni vodni proces, v katerega je vključena velika večina držav sveta s skupnim ciljem, tj. zagotoviti trajnostno prihodnost vodnih virov, dostopnosti pitne vode in vseh drugih, s Ciljem 6 povezanih vrednot.

7. PRILOŽNOSTI IN USMERITVE SLOVENIJE V GLOBALNEM VODNEM PROCESU

Slovenija v zadnjem obdobju v usmeritve in aktivnosti zunanje politike aktivno vključuje vodne vsebine ter razvija vodno diplomacijo in čezmejno vodno sodelovanje v globalnem merilu. Pri tem izhaja iz dejstva, da so modre in zelene vsebine priložnost za povečanje političnega vpliva manjših držav, ki ne razpolagajo z veliko finančno ali vojaško močjo. Aktivnosti temeljijo na:

- prepoznani izdatni vodnatosti Slovenije (večina držav z aktivno vodno diplomacijo prihaja iz vodnatih držav, ki tako poudarjajo svojo globalno vodno odgovornost);
- dobro razviti tradiciji čezmejnega vodnega sodelovanja na bilateralni (sosednje države), subregionalni (Mednarodna komisija za Savski bazen) in regionalni ravni (Mednarodna komisija za varstvo reke Donave, Konvencija za varstvo Sredozemskega morja) ter
- prepoznavnosti na področju vodnih aktivnosti na EU ravni in ravni ZN (delovanje Globalnega visokega panela za vodo in mir pri Ženevskem vodnem središču / Global High-Level Panel on Water and Peace @ Geneva Water Hub – predsedujoči PRS dr. Danilo Türk; Sklepi Sveta EU o vprašanju vode pri zunanjem delovanju EU – predsedovanje Slovenije Svetu EU 2021; podpredsedovanje biroju Vodne konvencije in prevzem predsedovanja Vodne konvencije v letu 2024).

Glede na dosedanje aktivnosti Slovenije v globalnem vodnem procesu, rezultate in dosežke Slovenije na konferenci ZN o vodi v New Yorku se priložnosti in usmeritve za nadaljnje aktivnosti kažejo na več ravneh in v več smereh. Te so predvsem:

1. Nadaljnji razvoj slovenske vodne diplomacije in čezmejnega vodnega sodelovanja ter aktualnih vsebin v globalnem merilu v primeru izvolitve Slovenije kot nestalne članice v Varnostni svet ZN za obdobje od 2023 do 2025 – ena prioritetenih tem Slovenije bo voda.
2. Nadaljnja uveljavitev Slovenije kot sodobne države z razvito vodno diplomacijo in čezmejnimi vodnim sodelovanjem ter razširitev političnega vpliva v države podsaharske Afrike, Latinske Amerike in Osrednje Azije z organizacijo desetega zasedanja pogodbenic Vodne konvencije v Ljubljani oktobra 2024 kot tudi predsedovanjem Vodni konvenciji v obdobju od 2024 do 2027, poglobljeno sodelovanje z državami biroja konvencije, Estonijo, Kazahstanom, Nemčijo, Senegalom, Gano, Azerbajdžanom, Francijo, Madžarsko in Švico.

3. Nadaljnje poglobljeno sodelovanje s podobno mislečimi državami in institucijami v okviru Koalicije za čezmejno vodno sodelovanje pri UNECE (več kot 40 držav in mednarodnih institucij).
4. Pospešitev razvoja in delovanja slovenske gospodarske diplomacije ter razvojne agencije za potrebe izvoza, uveljavitve slovenskega znanja in inovativnih pristopov v tujih državah na deficitarnih področjih dela.
5. Razvoj slovenskih UNECE »twinning« programov z državami pristopnicami k Vodni konvenciji z uporabo slovenskega znanja na deficitarnih področjih.
6. Aktivno sodelovanje Slovenije v evropskih vodno usmerjenih iniciativah za Afriko in Srednjo Azijo (Team Europe Initiative) ter razvojno povezovanje s sodelujočimi državami.
7. Krepitev vloge v regiji s poglobljenim razvojno-varstvenim delovanjem v Mednarodni komisiji za Savski bazen.
8. Izvajanje in redno spremljanje stanja slovenskih nacionalnih zavez Vodne akcijske agende.

8. SKLEP

Konferenca ZN o vodi je bila prelomni dogodek v prizadevanjih za izvedbo Cilja 6 Agende ZN 2030 o trajnostnem razvoju in s tem večje varnosti pri oskrbi z vodo za vse. Voda je ključni dejavnik za življenje ljudi, obstoj rastlinskih in živalskih vrst ter ekosistemov. Na njej temelji doseganje ciljev trajnostnega razvoja, saj je tesno povezana z zdravjem, prehransko in energetske varnostjo, zmanjšanjem neenakosti in revščine, enakostjo spolov in drugimi civilizacijskimi vrednotami. Hkrati naraščanje razkoraka med razpoložljivimi vodnimi viri in potrebami po vodi predstavlja resno tveganje za nestabilnost kot tudi konflikte po svetu, predvsem v regijah z zmanjšano dostopnostjo do vodnih virov. Voda presega okvirje Cilja 6 in prepleta večino preostalih 16 ciljev trajnostnega razvoja.

Slovenija je bila z visoko in aktivno udeležbo ena vidnejših držav konference. Zadovoljni smo lahko s številnimi prispevki naše delegacije kot tudi z nekaterimi rezultati, za katere smo si v pripravljalnem procesu močno prizadevali. Med najbolj izpostavljenimi in pomembnimi so konsenz o potrebi po rednih medvladnih konferencah o vodi in po imenovanju posebnega odposlanca ZN za vodo, po vrednotenju vode kot človekove pravice in vodnega kroga kot globalne javne dobrine, o prepoznanju pomena čezmejnega vodnega sodelovanja ter sprejemanju prepletenosti vode in podnebja. Slovenija bo ostala vključena tudi v nadaljevalne aktivnosti in priprave na naslednjo vodno konferenco, ki bo predvidoma čez tri leta.

LITERATURA IN VIRI

1. Bizjak, A., 2018. Izzivi celostnega upravljanja voda. Vodni dnevi 2018, Portorož, 18.–19. oktober 2018, Slovensko društvo za zaščito voda, Ljubljana.
2. Blue Peace, 2017. A Matter of Survival. Report of the Global High-Level Panel on Water and Peace. Geneva Water Hub, Geneva.



3. Dushanbe Water Process, 2022. Final Declaration from Dushanbe 2022 to New York 2023. „Second High Level International Conference on the International Decade for Action Water for Sustainable Development“, 2018-2028. 6–9 June 2022, Dushanbe.
4. Svet EU, 2015. Sklepi Sveta o vprašanju vode pri zunanjem delovanju EU. Svet Evropske unije, 19. november 2021, Bruselj.
5. United Nations, 1977. Report of the United Nations Water Conference, Mar del Plata, 14–25 March 1977. United Nations, New York.
6. WMO, 1992. International Conference on Water and the Environment. The Dublin Statement and Report of the Conference. 26–31 January 1992, Dublin, Ireland. World Meteorological Organisation, Geneva.
7. World Water Forum, 2022. Dakar Declaration – A „Blue Deal“ for water security and sanitation for peace and development. 9th World Water Forum, Dakar.

*Strokovne, inovativne
in učinkovite rešitve!*

mi za Vas!

VODNI KROG

- čistilne naprave
- priprava vode
- energetska izraba odpadkov

INŽENIRSKES STORITVE

- projektiranje elektro sistemov
- strojno projektiranje
- nadzor nad gradnjo
- izvajanje sistemov na ključ

SVETOVANJE

- inovativne rešitve
- ekonomsko učinkovite rešitve
- ekološko sprejemljive rešitve
- naročniku prilagojene rešitve
- optimizacija sistemov
- priprava študij izvedljivosti

VZDRŽEVANJE

- investicijsko vzdrževanje
- preventivno vzdrževanje
- interventno vzdrževanje 24/7

TELEMETRIJSKE REŠITVE

- daljinsko vodenje energetskih sistemov
- daljinsko vodenje sistemov pitne vode
- daljinsko vodenje sistemov čiščenja vod
- zajem in analiza podatkov

PROCESNO VODENJE

- sistemi na področju odpadnih voda
- sistemi na področju priprave vode
- energetski sistemi, biomasa, kogeneracije
- sistemi skladiščenja in pretovora tekočih goriv in tehničnih tekočin



AKTUALNI PROBLEMI UPRAVLJANJA VODA NA LOKALNI RAVNI

ALENKA ČADEŽ KOBOL¹

Povzetek

Občine v okviru svojih pristojnosti skrbijo za izvajanje lokalnih javnih služb na področju oskrbe s pitno vodo, odvajanjem in čiščenjem komunalne odpadne ter padavinske vode. Pri izvajanju navedenih javnih služb se soočamo z veliko izzivi, med njimi zaradi neurejenega lastništva vodnih virov, problematike zasebnih vodovodov ter neurejenega področja odvajanja padavinskih voda zunaj urbanih območij. Investicijsko vzdrževanje vodotokov ne sledi potrebam na terenu, predvsem znotraj podeželskih naselij. Hitrejši razvoj na področju odvajanja in čiščenja odpadnih voda v manjših aglomeracijah pod 2000 PE ni mogoč zaradi pomanjkanja finančnih sredstev, tako iz evropskih kot državnih virov. Pri umeščanju objektov v prostor se soočamo s težavami zaradi neizdelanih strokovnih podlag za erozijska in poplavna območja, zato je spodbudno, da je na tem področju država začela z izdelavo celovitih hidravlično-hidroloških študij. Želeli bi si enakovredni položaj in bolj usklajeno načrtovanje infrastrukture države kot tudi občin.

Ključne besede: lastništvo vodnih virov, padavinske vode, strokovne podlage, vzdrževanje vodotokov, zasebni vodovodi.

Abstract

Municipalities are responsible for providing local public services in the areas of drinking water supply, wastewater collection and treatment, and flood water management. However, there are several challenges in implementing these services, including issues with ownership of water sources, problems with private water supply systems, and unregulated rainwater management outside urban areas. The management of water flows does not meet the needs of the local population, especially in rural settlements. The lack of financial resources from European and national sources hinders the development of wastewater collection and treatment in smaller agglomerations with less than 2000 population equivalents. The infrastructure development is complicated due to the absence of data considering erosion and flood-prone areas, although the state has started developing comprehensive hydraulic-hydrological studies in this regard. There is a need for equal positioning and better coordination in planning of infrastructure between the state and municipalities.

¹ Alenka Čadež Kobol, vodja oddelka za gospodarske javne službe in investicije na Občini Ajdovščina.

Keywords: opportunities, SDG 6, Slovenia, UN Agenda 2030, UN Water Action Decade, UN Water Conference.

1. UVOD

V prispevku so opisani glavni izzivi, s katerimi se soočamo v Občini Ajdovščina pri upravljanju z vodami. Poudarili bi tri glavne vidike, in sicer problematiko pri oskrbi s pitno vodo, odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode ter izzive pri razvoju infrastrukture in umeščanju objektov v prostor. Stališče avtorja prispevka je osebno stališče, izoblikovano iz prakse pri večletnem delu na področju gospodarskih javnih služb, in ga ni mogoče posplošiti na raven vseh občin.

2. OSKRBA S PITNO VODO

2.1. Lastninska ureditev vodnih virov

Pravica do pitne vode je v Sloveniji zapisana v Ustavo Republike Slovenije, njen 70. a člen pravi: »Vsakdo ima pravico do pitne vode. Vodni viri so javno dobro v upravljanju države.« V teoriji že, kaj pa v praksi? Na terenu zaznavamo veliko problemov zaradi neurejenih lastninskih razmerij vodnih virov, ki so še vedno v veliki večini na zasebnih zemljiščih. Rešitev vidimo v sistemski ureditvi lastninskopravnih razmerij na vseh ključnih vodnih virih, ki predstavljajo pomemben vir pitne vode in iz katerih se izvaja javna služba oskrbe s pitno vodo. Tudi 117. člen Zakona o vodah (ZV-1) sicer določa, da mora lastnik zemljišča, na katerem se nahaja voda, dopustiti rabo vode tudi drugim, če to omogoča izdatnost vodnega vira. V praksi to velikokrat predstavlja izdaten vir zaslužka lastnikom zemljišč s pitno vodo, ki naj bi bila javno dobro. Še več, prihaja do tako imenovanih samooklicanih »upravljalcev« vodnih virov, ki določajo pogoje, kdo se lahko in kdo se ne sme priklopiti na vodni vir. Kljub določbi, da morajo lastniki zemljišč dopustiti služnosti za gradnjo cevovoda, ti postopki trajajo predolgo, mnogi graditelji na takih območjih pa niso seznanjeni, da lahko služnosti izterjajo tudi po sodni poti. Za udejanjenje zapisanih pravic posameznikov do pitne vode je treba nujno vzpostaviti javno lastništvo vodnih virov, s čimer se prepreči, da se z ustavo podeljenih javnih pravic vsem državljanom ne prepušča lastnikom zemljišč, na katerih se nahajajo vodni viri.

2.2. Zasebni vodovodi

Problematiko pri oskrbi s pitno vodo vidimo tudi v dopuščanju zasebnih vodovodov. Ti so bili zgrajeni pred več kot 50 leti, za obnovo ali vzdrževanje omrežja pa ni bilo sredstev. Uredba o oskrbi s pitno vodo nalaga, da mora imeti vsak sistem za oskrbo s pitno vodo upravljavca, ki mora zagotavljati skladnost in zdravstveno ustreznost pitne vode. Kaj pa, če temu »lastniki« zasebnih vodovodov nasprotujejo? Kdo pa so sploh lastniki? Lastniki zemljišč, graditelji cevovodov ali vsi priključeni na zasebni vodovod? Tu nastane dilema, ki povzroča težave tudi pri



sankcioniranju zdravstvenim inšpektorjem. Ker v praksi uradnih podatkov o lastništvu ni, se poslužujejo 6. člena Pravilnika o pitni vodi, ki določa: »Če upravljavec ni določen, izvaja vse obveznosti upravljavca iz tega pravilnika lokalna skupnost oziroma lastnik.« Torej, kjer lastnik ni znan, je občina tista, ki mora poskrbeti za kakovost pitne vode. Kako in zakaj taka določba v Pravilniku? Kako naj občine ravnajo v primerih, kjer zasebniki ne dovolijo lokalni skupnosti, kaj šele komunalnemu podjetju upravljanja z »njihovimi« vodovodi? Inšpekcijske odločbe letijo na občino, sodišča na višji stopnji odločajo v prid uporabnikom. Tudi na tem področju vidimo nujnost v spremembi predpisov, da bi bila kakovostna pitna voda res javna dobrina vseh prebivalcev.

3. ODVAJANJE KOMUNALNE IN PADAVINSKE ODPADNE VODE

3.1. Zagotovitev virov financiranja za razvoj infrastrukture

Čeprav je država iz Načrta za okrepanje in odpornost občinam ponudila možnost financiranja gradnje sistemov odvajanja in čiščenja odpadnih vod v aglomeracijah pod 2000 PE, ta sredstva ne zadoščajo za hitrejši razvoj infrastrukture na tem področju. Občina Ajdovščina je sprejela dolgoročni operativni program za odvajanje in čiščenje odpadnih voda, katerega posodobitev bo izvedena letos, iz tega pa tudi izhaja, da bi iz razpoložljivih virov (komunalni prispevek, najemnina komunalne infrastrukture, proračun) potrebovali več kot 15 let za gradnjo fekalne kanalizacije na območjih aglomeracij. Prednostno smo naložbe opredelili glede na nujnost na območjih, kjer še nimamo javnih sistemov za oskrbo s pitno vodo. Če prištejemo k ocenjeni naložbi še gradnjo sistema odvajanja padavinske vode (meteorne kanalizacije) in prenovo cest, ki se izvaja hkrati z gradnjo kanalizacije, se ta doba podaljša še za več kot 10 let. Država je poskrbela za urejanje območij z več kot 2000 PE, pri čemer bi morali poskrbeti za hitrejšo komunalno opremljanje manjših aglomeracij. Le en projekt na občino ne zadošča za razvoj infrastrukture na tem področju. Poleg navedenega postopki pregleda vlog na javni razpis za gradnjo tovrstne infrastrukture potekajo prepočasi; v času od oddaje vloge do odobritve navadno preteče tudi leto dni, končni roki za izvedbo ostajajo neizvedljivi, cene gradbenih storitev so nepredvidljive, vsa finančna razlika zaradi dolgotrajnosti postopkov pa gre v breme občinam.

3.2. Ureditev področja odvajanja padavinske vode zunaj urbanih območij

Tudi 92. člen Zakona o vodah določa obveznost lokalnih skupnosti, da skrbijo za varstvo pred škodljivim delovanjem padavinskih voda v ureditvenih območjih naselij. Navedena določba obsega zlasti ukrepe za zmanjševanje odtoka padavinskih voda z urbanih površin. Javno službo odvajanja in čiščenja padavinske vode ureja Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode. Že sam naslov pove, da se Uredba večinoma osredotoča na odpadne vode, pri čemer področje padavinske vode ni povsem urejeno. Javna služba odvajanja in čiščenja padavinske odpadne vode, ki ni iz javnih površin ali je zunaj urbanih območij, ni občinska javna služba. Kdo torej ureja meteorne vode zunaj urbanih površin? Lastniki parcel sami? Naša Vipavska dolina je tipičen primer, kjer se vode iz bližnjih gozdov, ki obdajajo dolino, in s kmetijskih površin razlivajo na urbane površine. Včasih so lastniki skrbeli za odvodnjo padavinske vode

in urejene meteorne jarke, saj so jih redno čistili in vzdrževali. Dandanes je zavedanje o tem vse manjše, vsak skrbi samo za svoj »vrtiček« in čim večjo obdelovalno površino na svoji parceli, medtem ko se redno vzdrževanje in čiščenje odvodnih jarkov zmanjšujeta. Zato ostaja to področje vse bolj neurejeno, kar povzroča težave na urbanih območjih; še posebej je ta problematika pereča ob hitrih nalivih.

Poleg prej navedenega meteorna kanalizacija tudi po Zakonu o urejanju prostora (ZUreP-3) ni obvezna sestavina komunalno opremljenega stavbnega zemljišča; zaradi podnebnih sprememb bi bilo nujno tudi to področje normativno urediti.

3.3. Urejanje vodotokov

Kljub temu da se je v zadnjih letih na področju vzdrževanja vodotokov stanje izboljšalo, se še vedno soočamo s težavami na terenu zaradi prenizke frekvence rednega, predvsem pa investicijskega vzdrževanja vodotokov, tako znotraj kot zunaj urbanih območij. Predvsem v vaseh bi bilo treba več pozornosti posvetiti odstranjevanju naplavin, popravilu kamnitih strug, obnovi mostov kot tudi večkratni košnji in čiščenju strug vodotokov.

4. RAZVOJ INFRASTRUKTURE IN IZZIVI PRI UMEŠČANJU V PROSTOR

4.1. Sodelovanje občin in države pri razvoju infrastrukture

Tako kot država tudi občine skrbimo za razvoj infrastrukture, vsaka na svojem področju. Prav pri razvoju infrastrukture bi si želeli več sodelovanja, tako v fazi priprave dolgoročnih planov kot pri letnem načrtovanju investicij na državni ravni.

Izzivi občin in zasebnih investitorjev se kažejo tudi zaradi neizdelanih strokovnih podlag – celovitih hidrološko-hidravličnih študij za širša območja občin. Pri umeščanju v prostor nove komunalne infrastrukture in objektov, ki ležijo ob vodotokih ali imajo nanje neposredni vpliv, so občine in zasebni investitorji dolžni za vsako novo investicijo v postopku pridobivanja gradbenih dovoljenj izdelati strokovne podlage. To se izvaja nesistemsko, pri vsaki investiciji posebej, kar podaljša in podraži postopke pridobivanja potrebnih dovoljenj. Kar pa je še pomembnejše, na tak način ne rešujemo celovite problematike na širšem področju.

Pri gradnji se občine soočamo z dolgotrajnimi postopki pridobivanja vodnih soglasij in pravic graditi. Težave opažamo zaradi večkratnega dopolnjevanja projektne dokumentacije, predvsem na račun prezasedenosti odgovornih projektantov in površno izdelane projektne dokumentacije. Vse to povzroča nestrpnost in preobremenitve zaradi novih nalog tako pri naročnikih kot pri soglasodajalcih, kar še dodatno podaljšuje roke za pridobivanja potrebnih dovoljenj.

Poleg časovne komponente se velikokrat pri umeščanju premostitvenih objektov (kolesarskih stez, brvi, novih mostov) ali ob prečkanju komunalne infrastrukture z vodotoki pojavljajo problemi zaradi neurejenih in nevdrževanih strug. V fazi pridobivanja projektnih pogojev s



strani pristojne Direkcije RS za vode je po navadi tako, da investitor (kar je lahko le občina) izvede in financira ureditev struge dolvodno in gorvodno v določeni razdalji. To vidimo kot prelaganje obveznosti iz državne pristojnosti na občine. Ti pogoji občutno podražijo investicije, nemalo katera naložba se prav zaradi tovrstnih pogojev nikoli ne bo realizirala.

4.2. Zbirke podatkov oziroma pravnih režimov po Zakonu o vodah

Občine in občani imajo zelo velike težave pri pripravi prostorskih aktov, izdaji potrdil iz uradnih evidenc (npr. lokacijskih informacij) in izvedbi investicij zaradi neizdelanih ali pomanjkljivo izdelanih zbirk podatkov po Zakonu o vodah (v nadaljevanju: ZV-1). Manjka zbirka podatkov o vodnih zemljiščih celinskih voda po 186. členu ZV-1 (rok za vzpostavitev evidence je 10 let od uveljavitve ZV-1) kot tudi podatki o ogroženih območjih, kot so poplavna, plazljiva in plazovita, po 83. členu ZV-1 (roka za izdelavo ter evidenc ni).

Izdelana je bila dejanska raba vodnih zemljišč po že razveljavljenem Zakonu o evidentiranju nepremičnin, vendar ni znano, ali ta evidenca predstavlja zbirko podatkov o vodnih zemljiščih po ZV-1. Zbirka podatkov o erozijskih območjih je izdelana na karti 1 : 250 000, kar je za izdajanje potrdil iz uradnih evidenc na parcelo natančno pregrobo merilo.

Zakon o urejanju prostora (v nadaljevanju: ZUreP-3) v 179. členu določa, da je obvezna sestavina lokacijskih informacij tudi podatek o pravnih režimih, za katere občine niso pristojne. V Atlasu okolja in Atlasu voda so številne zbirke podatkov, vendar ministrstvo, pristojno za urejanje prostora, ni podalo natančnih navodil, kateri podatki se glede pravnih režimov lahko uporabijo. Veliko težav je pri pripravi dokumentacije in izvajanju posegov v prostor, saj je za vsak poseg, na primer na erozijsko območje, treba izdelati posebne strokovne podlage (203. a člen ZV-1), ki jih potrdi javni zavod, ustanovljen za izvajanje opazovanja hidroloških ali erozijskih pojavov. Izdelovalcev posebnih strokovnih podlag je malo, večinoma so prezasedeni z raznimi študijami, ki jih je naročila država (npr. hidrološka študija in določitev razredov poplavne nevarnosti za reko Vipavo).

5. ZAKLJUČEK

Poudariti je treba, da je kljub omenjenim izzivom in problemom, s katerimi se soočamo pri našem vsakodnevem delu, sodelovanje na strokovni ravni zaposlenih občine in pristojne enote Direkcije RS za vode – Sektor območja Soče zelo dobro, težave moramo in jih rešujemo vsakodnevno, za kar je potrebno veliko razumevanja na obeh straneh.

Le s skupnim sodelovanjem bomo pripomogli k izboljšanju stanja na področju upravljanja z vodami, zato naj bodo vodni dnevi uvod v boljši jutri.



Izdelki blagovnih znamk podjetja Reckitt vsakodnevno podpirajo ljudi pri njihovem prizadevanju za čistejšo in bolj zdravo življenje, z boljšo higieno, zdravjem in prehrano. Skupaj nas vodi namen ščititi, zdraviti in negovati, ob nenehnem prizadevanju za čistejši in bolj zdrav svet. Trajnost je ključnega pomena in predstavlja rdečo nit vsega, kar počnemo. Naš novi trajnostni načrt "Za čistejši, bolj zdrav svet" definira naše ambicije do leta 2030.

Nekatere od teh so:

- 100 % uporaba embalaže iz materialov, ki jih je mogoče reciklirati ali ponovno uporabiti do leta 2025
- 65 % zmanjšanje emisij toplogrednih plinov v proizvodnji do leta 2030
- 100 % obnovljiva elektrika in 25% manjša poraba energije do leta 2030
- 50 % zmanjšanje ogljičnega odtisa naših izdelkov do leta 2030
- doseči ogljično nevtralnost do leta 2040 (10 let pred rokom v Pariškem sporazumu)
- 30 % zmanjšanje porabe vode v proizvodnji do leta 2025
- pozitivna bilanca vode na območjih z velikim pomanjkanjem vode do leta 2030
- 50 % zmanjšanje vodnega odtisa izdelkov do leta 2040

* Obiščite www.reckitt.com za podrobnejše informacije o naši strategiji, blagovnih znamkah in trajnosti.

Z namenom ozaveščanja o pomanjkanju vode naša blagovna znamka Finish spodbuja ljudi k preprostem koraku #Preskočilzpiranje pri polnjenju pomivalnega stroja. Pri predhodnem izpiranju posode za eno polnjenje stroja se porabi do 57 litrov vode – izgubljene vode. Detergenti Finish pa so tako učinkoviti pri odstranjevanju umazanije, da ta korak lahko preskočimo.

#Preskočilzpiranje (eng. #SkiptheRinse) je globalna kampanja, ki je skupaj z našimi partnerstvi z National Geographic, World Wildlife Fund, Love Water UK in Nature Conservancy dosegla več kot 350 milijonov ljudi, da bi jih spodbudila, naj zaprejo pipo z vodo in posode ne izpirajo pred nalaganjem v pomivalni stroj.

Reckitt kot globalno podjetje izobražuje svoje zaposlene in kupce o pomenu varčevanja z vodo. V Sloveniji pa je resnično prepoznalo velika prizadevanja Slovenskega društva za zaščito voda pri spodbujanju družbene odgovornosti na področju varstva voda.





VLOGA NEVLADNIH ORGANIZACIJ IN PREBIVALCEV PRI UPRAVLJANJU VODA – »VODNI KONFLIKTI« IN PROBLEMI PARTICIPACIJE

ALJOŠA PETEK¹

Povzetek

Nevladne organizacije, civilne iniciative ter posameznice in posamezniki lahko tako pri prostorskem načrtovanju kot tudi pri pridobivanju dovoljenj za posege v okolje in vode praviloma sodelujejo v zaključnih fazah postopkov. Podobno je tudi pri sprejemanju zakonodaje in strateških predpisov države ali občin. Tovrstna pravna ureditev in posledična praksa, pri kateri oblast zasleduje zgolj zakonske minimume in umešča pripombe javnosti na zaključne faze postopkov, vodita do konfliktov med lokalnim prebivalstvom ali širšo družbo ter investitorji.

Ključne besede: civilne iniciative, država, investitorji, konflikt, nevladne organizacije, upravljanje z vodami.

Abstract

As a rule, non-governmental organizations, civil initiatives and individuals can participate in spatial planning and obtaining permits for interventions in the environment and water in the final stages of the procedures. The same applies to the adoption of legislation and strategic regulations of the state or municipalities. This type of legal regulation and the resulting practice, in which the authorities pursue only legal minimums and place public comments at the final stages of the procedures, leads to conflicts between the local population or wider society and investors.

Keywords: civil initiatives, conflict, investors, non-governmental organizations, state, water management.

¹ Aljoša Petek, mag. prav., strokovni sodelavec, PIC – Pravni center za varstvo človekovih pravic in okolja.

1. UVOD

Upravljanje z vodami je smiselno dojemati kot del širšega sistema državnega, občinskega in lokalnega upravljanja okolja in narave. Čeprav je Zakon o vodah (ZV-1) samostojni zakon, ki naslavlja vse kategorije voda v Sloveniji, ga ni mogoče interpretirati brez upoštevanja številnih določb, še najmanj Zakona o varstvu okolja (ZVO-2), Gradbenega zakona (GZ-1), Zakona o ohranjanju narave (ZON) in Zakona o urejanju prostora (ZUreP-3), ki določajo načine posegov v okolje in njihovo dovoljevanje, ki jih med drugim črpajo tudi iz zakonodaje EU. Brez obravnavanja vsebinskih določb teh zakonov pa ti vsebujejo določbe, ki urejajo sodelovanje javnosti pri posegih v okolje in posledično, v nekaterih od teh primerov, tudi v vode.

Nevladne organizacije, civilne iniciative ter posameznice in posamezniki lahko tako pri prostorskem načrtovanju kot tudi pri pridobivanju dovoljenj za posege v okolje in vode praviloma sodelujejo v zaključnih fazah postopkov. S smiselno enako situacijo se civilna družba sooča tudi pri sodelovanju v postopkih priprave strateških dokumentov ter zakonskih in podzakonskih predpisov, ki posegajo v upravljanje voda (ali kateri koli drug element upravljanja družbe). Tovrstna pravna ureditev in posledična praksa, pri kateri oblast zasleduje zgolj zakonske minimume in umešča pripombe javnosti na zaključne faze postopkov, vodita do konfliktov med lokalnim prebivalstvom ali širšo družbo ter investitorji, ki jih pogosto podpira država ali lokalna skupnost, lahko pa je tudi oblast sama investitor.

2. VLOGA NEVLADNIH ORGANIZACIJ IN CIVILNE DRUŽBE PRI UPRAVLJANJU Z VODAMI

Sodelovanje javnosti pri okoljskem odločanju na državni in lokalni ravni je ena od temeljnih pravic civilne družbe, ki izhaja iz Aarhuške konvencije, številnih predpisov EU kot tudi slovenske ustave in zakonov, ki so sprejeti na podlagi naštetih pravnih virov. Poleg pravice javnosti do dostopa do informacij, ki so povezane z varstvom okolja, je sodelovanje javnosti dodatno podkrepljeno v obliki pravnega varstva v primerih, kadar javnosti to sodelovanje ni bilo omogočeno ali ni bilo zakonito izpeljano.

Nevladne organizacije (v nadaljevanju NVO), ki imajo pridobljen status delovanja v javnem interesu na področjih varstva okolja in ohranjanja narave, imajo, še posebej v postopkih pridobivanja zahtevanih dovoljenj (gradbeno dovoljenje in integralno gradbeno dovoljenje po GZ-1, okoljevarstveno soglasje, presoja vplivov na okolje in okoljevarstveno dovoljenje po ZVO-2), določene pravice sodelovanja, kot je položaj t. i. »stranskega udeleženca« po 43. členu Zakona o splošnem upravnem postopku (ZUP).

Civilne iniciative imajo, še posebej po posodobitvi ZVO-2 in GZ-1, podobne pravice kot NVO s statusom iz zgornjega odstavka, še posebej v postopkih pridobivanja integralnih gradbenih dovoljenj ter okoljevarstvenih soglasij in presoj vplivov na okolje.

Posameznice in posamezniki pa imajo pravico sodelovati v postopkih kot stranski udeleženci predvsem takrat, kadar ima neki poseg ali ukrep neposreden vpliv na njihove pravne koristi (na primer premoženjske koristi, kakovost življenja, življenjskega okolja). Gre predvsem za



sosedske odnose oziroma odnose, ki tangirajo na zemljišča, ki mejijo na zemljišča, kjer poteka poseg v okolje.

Ko govorimo o sodelovanju v fazi priprave zakonodaje in strateških dokumentov na ravni države (in smiselno podobno na lokalni ravni), kar vključuje tudi predpise in strategije na področju upravljanja z vodami, ima vsa javnost možnost sodelovanja – kot posameznica ali posameznik ali kot katera koli zasebna pravna oseba (torej ne le NVO, ampak tudi podjetja in druge institucije). Podobno kot pri konkretnih posegih v prostor pa se tudi v procesu tovrstnega sodelovanja srečamo s sodelovanjem javnosti šele v uradni fazi javne razgrnitve, ki jo na področju okolja na primer ureja ZVO-2 v četrtem odstavku 70. člena. Gre za 30-dnevni rok (v primerih redakcijskih in tehničnih popravkov 14-dnevni rok) komentiranja javnosti že pripravljenega osnutka predpisa ali tudi strateškega dokumenta. Ta rok je lahko poljubno daljši, ne sme pa biti krajši. Izjema od tega pravila je na primer Načrt upravljanja voda, ki je v javni razpravi šest mesecev.

2.1. Praksa

Poglobljena analiza zakonskih podlag in prakse sodelovanja javnosti v postopkih upravljanja z vodami presega obseg tega prispevka, zato se v nadaljevanju osredotočamo na praktične primere, ki prikazujejo pomanjkljivosti v predpisih in praktični izvedbi postopkov.

Med bolj zgovornimi primeri zagotavljanja zakonskega minimuma ali celo nezakonitega oženeja tovrstnega minimuma predstavlja predlog novele Zakona o vodah iz 2021, ki je bila pripravljena brez sodelovanja širše stroke in civilne družbe, v javni razpravi je bila zgolj 14 dni (kar je glede na njeno vsebino v nasprotju z ZVO-2), v državnem zboru pa je bila sprejeta po skrajšanem zakonodajnem postopku (kar je glede na njeno vsebino v nasprotju s Poslovnikom državnega zbora (PoDZ-1)). Navedeno je vodilo do »upora« civilne in strokovne javnosti ter referendumске pobude.

Nadalje lahko služi kot slab strateški primer načina umeščanja velikih hidroelektrarn na Srednjo Savo, ki poteka na način, da se civilne družbe, ki jo skrbi umeščanje HE ali tej nasprotuje, ne vključuje predhodno ali celo pravočasno v odločanje o umeščanju HE v prostor. To sodelovanje javnosti se bo formalno odvilo šele po javni razgrnitvi državnih prostorskih načrtov, ki že vključujejo zajetne stroške investitorjev, ki morajo zagotoviti vse ustrezne podlage za načrt.

Kot še bolj konkretna primera nastanka civilnih iniciativ, ki nasprotujejo konkretnim posegam v vodotok, pa lahko navedemo CI Savinja in CI Varuhi Sore, ki se vsaka ob svojem vodotoku borita pred več ali manj že začrtanim in pripravljenim projektom postavitve protipoplavnih zaščit. Posegi so po mnenju CI zastareli in ne upoštevajo politik EU ali instituta na naravi temelječih rešitev – ob tem lahko povzročijo tudi premoženjsko škodo prebivalcem. CI si prizadevajo v sklepnih fazah projektov, ko je celotna dokumentacija za poseg že pripravljena.

Iz naštetih primerov lahko vidimo, da je ključen problem sodelovanja javnosti v postopkih poseganja v vode in upravljanja z vodami v kronološko slabo umeščeni fazi sodelovanja z javnostjo – torej v sklepane oziroma zaključne faze postopkov.

LITERATURA IN VIRI

1. Aarhuška konvencija – Konvencija o dostopu do informacij, udeležbi javnosti pri odločanju in dostopu do pravnega varstva v okoljskih zadevah, Zakon o ratifikaciji Konvencije o dostopu do informacij, udeležbi javnosti pri odločanju in dostopu do pravnega varstva v okoljskih zadevah, Uradni list RS, št. 62/2004 z dne 7. 6. 2004.
2. Gradbeni zakon (GZ-1), Uradni list RS, št. 199/21 in spremembe.
3. Zakon o ohranjanju narave (ZON), Uradni list RS, št. 96/04 in spremembe.
4. Zakon o splošnem upravnem postopku (ZUP), Uradni list RS, št. 24/06 in spremembe.
5. Zakon o urejanju prostora (ZUreP-3), Uradni list RS, št. 199/21 in spremembe.
6. Zakon o varstvu okolja (ZVO-2), Uradni list RS, št. 44/22 in spremembe.
7. Zakon o vodah (ZV-1), Uradni list RS, št. 67/02 in spremembe.



O vas razširimo dobro besedo.
Komunikacijske storitve.

MAGA²⁵
LET
www.maga.si

Maga, d. o. o, Goričane 83 • SI-1215 Medvode • T: +386 1 36 18 095 • M: +386 41 619 616 • E: misa@maga.si





Učinkovito upravljanje in zeleni prehod urbanega vodnega kroga

- Napredne tehnološke rešitve
- Rešitve digitalne transformacije
- Vrhunska tehnološka oprema





GROUNDWATER MONITORING WITHIN WSP IMPLEMENTATION IN VENETO REGION, ITALY

dr. PAOLO RONCO¹, CHIARA GIACON², ANDREA ARTUSO³,
SONIA RUSSO⁴, CHIEMENTIN⁵

Abstract

Identifying substances that may represent a danger, based on their chemical-physical-toxicological profile, but which have not yet been monitored and which can reasonably be present in the territory due to specific, often not very evident, explicit and difficult to trace, industrial processes is a complex but fundamental exercise within the implementation of a WSP, in particular if the chemical compounds and ingredients are renewed very quickly according to production needs and technological improvements.

Keywords: Drinking Water Monitoring, Groundwater contamination, PMOC, Water Safety Plan (WSP).

1. CHARACTERIZATION THE GROUNDWATER QUALITY

The identification of compounds and parameters (especially if not yet regulated) subject to attention, represents an essential and undelayable prodromal activity for the definition of a coherent and evidence-based monitoring plan (fit-for-purpose). As part of the WSP for Vicenza, RIVE (the research centre of Water Utility VIACQUA) together with Regional Environmental (ARPAV, Water Quality Dept) and Health (ULSS7-8) Authorities is implementing a state-of-the-art monitoring campaign to characterize the quality of groundwaters impacted by discharges from the industrial and agricultural compartments, potentially releasing both known and unknown compounds of high concern for human health. Two actions are currently being implemented: the first consists in the monitoring of more than 300 “known” compounds (including PFAS, PAH, pesticides, volatile compounds, bisphenol, antibiotics active ingredients,

1 Dr. Paolo Ronco, Head of the Center for Water Resources of Veneto (Centro RIVE) and Head of Research, Innovation and Sustainability, VIACQUA SpA.

2 Chiara Giacon, Resources Research Center RIVE, VIACQUA SpA.

3 Andrea Artuso, Resources Research Center RIVE, VIACQUA SpA.

4 Sonia Russo, Region Health Department #7 (ULSS7).

5 Livio Chiementin, Veneto Region Health Department #8 (ULSS8).

virus, bacteria, molds, protozoa, caffeine, microplastics, etc.) in more than 50 deep boreholes and sources distributed in the aquifer recharge area.

2. DEVELOPMENT THE STATE-OF-THE-ART MONITORING METHODOLOGY

The second action intends to develop a state-of-the-art methodology to tailor the water monitoring exercises by correlating specific and local industrial production patterns to classes of chemicals of concern, using available industrial classification registers, and large-scale regulations and databases, such as the Italian Register of Production Classification (ATECO), REACH and NormanNet. The results obtained from the extraordinary monitoring attest to a generally good qualitative state of health of the aquifer, except for some hotspots, some known and for which adequate control measures have already been adopted, alongside others of new identification on which in-depth studies are being carried out specific.

Regarding the identification of (unknown and unmonitored) chemicals of concern based on local industrial production patterns, a very short list of 22 hazard chemicals was extracted above according to their chemical-physical properties shaping their hazard level (being very Persistent and very Mobile – vPvM) as well as the availability of analytical methods (being included into the Norman Net database). These chemicals, previously not included in any monitoring performed in the past, will be included into the routine groundwater monitoring operations implemented by the Water Utilities and Environmental Authorities in the framework of Water Safety Plans.



VARNOSTNI NAČRT – PREDLOG UREDBE O PITNI VODI

BONIA MILJAVAC¹, DARKO MEHIKIĆ²

Povzetek

V Sloveniji bo s prenosom določil prenovljene Direktive o kakovosti vode, namenjene za prehrano ljudi (EU Drinking water directive, 2020/2184), v nacionalni pravni red uvedena obveznost vzpostavitve Načrta za zagotavljanje varnosti pitne vode (v nadaljevanju Varnostni načrt), ki predstavlja nadaljevanje razvoja trenutno veljavnega notranjega nadzora na osnovah HACCP sistema. V Varnostnem načrtu so opredeljeni najučinkovitejši načini stalnega zagotavljanja ustreznih količin zdravstveno ustrezne in skladne pitne vode, ki temelji na celoviti oceni in upravljanju tveganj vzdolž celotne oskrbovalne verige pitne vode, od prispevnega območja, odvzema, priprave, shranjevanja in distribucije vode do mesta uporabe.

Ključne besede: ocena tveganja, pitna voda, preventivni ukrepi, Uredba o pitni vodi, Varnostni načrt.

Abstract

In Slovenia, the transposition of the revised EU Drinking Water Directive (2020/2184) into national law will introduce the obligation to establish a Drinking Water Safety Plan, hereinafter referred to as the Safety Plan, as a continuation of the current internal control based on the HACCP system. The Safety Plan will define the most effective ways to ensure adequate quantities of safe and compliant drinking water, based on a comprehensive risk assessment and risk management along the entire drinking water supply chain, from the source area, abstraction, treatment, storage, and distribution of water to the point of use.

Keywords: Drinking Water Directive, drinking water, preventive measures, risk assessment, safety plan.

1 Bonia Miljavac, dr. med., spec. higijene, NIJZ.

2 Darko Mehikić, dr. med., spec. javnega zdravja, NIJZ.

1. UVOD

Skladno s trenutno veljavno zakonodajo mora upravljavec sistema za oskrbo s pitno vodo izvajati notranji nadzor. Ta mora biti vzpostavljen na osnovah HACCP sistema, ki omogoča prepoznavanje mikrobioloških, kemičnih in fizikalnih agensov, ki lahko predstavljajo potencialno nevarnost za zdravje ljudi, izvajanje potrebnih ukrepov ter vzpostavljanje stalnega nadzora na tistih mestih (kritičnih kontrolnih točkah) v oskrbi s pitno vodo, kjer se tveganja lahko pojavijo.

V decembru 2020 je bila v Uradnem listu Evropske unije izdana prenovljena Direktiva o kakovosti vode, namenjene za prehrano ljudi (EU) 2020/2184 (Drinking water directive, v nadaljevanju DWD).

V Sloveniji z namenom prenosa določil DWD v pravni red poteka proces sprejemanja in uveljavitve nove zakonodaje na področju pitne vode, tj. Uredbe o pitni vodi.

Z njeno uveljavitvijo se med drugim uvaja obveznost vzpostavitve Načrta za zagotavljanje varnosti pitne vode (v nadaljevanju Varnostni načrt), ki predstavlja nadaljevanje razvoja trenutno veljavnega notranjega nadzora na osnovah HACCP sistema. V Varnostnem načrtu so opredeljeni najučinkovitejši načini stalnega zagotavljanja ustreznih količin zdravstveno ustrezne in skladne pitne vode, ki temelji na celoviti oceni in upravljanju tveganj vzdolž celotne oskrbovalne verige pitne vode, od prispevnega območja, odvzema, priprave, shranjevanja in distribucije vode do mesta uporabe.

2. SESTAVNI DELI VARNOSTNEGA NAČRTA

Osnovni pogoj za nastanek kakovostnega Varnostnega načrta je vzpostavitev ustrezne delovne skupine. Ta je odgovorna za razvoj, implementacijo in izvajanje Varnostnega načrta v vsakodnevnem delu upravljavca. Pomembno je, da vsak član delovne skupine aktivno prispeva k nastajanju Varnostnega načrta in da podpira takšen pristop. Člani skupine morajo imeti ustrezna znanja in izkušnje, da razumejo proces oskrbe s pitno vodo. Poleg predstavnikov upravljavca so lahko vključeni tudi drugi deležniki, tj. strokovnjaki za specifična področja ali predstavniki pomembnih deležnikov iz lokalnega okolja. Predvsem za manjše sisteme, ki nimajo ustreznih kadrovskih virov, je priporočljivo, da vključijo v skupino tudi zunanje strokovnjake. Delovna skupina ima tudi nalogo, da poskrbi, da Varnostni načrt razume in sprejme vsak, ki je povezan z zagotavljanjem skladnosti in zdravstvene ustreznosti pitne vode tako v podjetju kot zunaj njega. Skupina, ki bo sodelovala z vsemi zaposlenimi in deležniki zunaj podjetja upravljavca, bo veliko bolj uspešna kot tista, ki bo delovala izolirano.

Sestavni deli Varnostnega načrta so:

- opredelitev delovne skupine za pripravo in izvajanje Varnostnega načrta;
- opis sistema za oskrbo s pitno vodo;
- prepoznavanje nevarnosti in nevarnih dogodkov z oceno tveganja;
- določitev in preverjanje učinkovitosti preventivnih ukrepov, ponovne ocene tveganj ter prednostnih tveganj;



- opis sodelovanja z lastniki oziroma upravljavci ali upravniki objektov pri upravljanju tveganja v interni vodovodni napeljavi;
- plan izboljšav za upravljanje tveganj, ki niso ustrezno upravljana;
- program spremljanja učinkovitosti preventivnih ukrepov;
- program spremljanja parametrov pitne vode;
- opis postopkov oziroma aktivnosti, ki se izvajajo v običajnih pogojih obratovanja in v primeru nevarnih dogodkov in/ali nesreč;
- podporni programi, ki se nanašajo na izobraževanje, usposabljanje, zdravstveno stanje in zaščito zdravja zaposlenih, razpoložljivost, vzdrževanje in ustrezno delovanje naprav ter merilne opreme, vzdrževanje in sanacijo objektov ter napeljav, opredelitev finančnih virov kot tudi na komunikacijo z uporabniki pitne vode in drugimi deležniki.

2.1. Revizija varnostnega načrta

Varnostni načrt je treba redno revidirati in posodabljati v skladu s pridobljenimi izkušnjami kot tudi nastalimi oziroma izvedenimi pomembnimi spremembami v procesu oskrbe s pitno vodo. V primeru pojava nevarnih dogodkov, incidentov, izrednih razmer, ugotovljenih odstopanj oziroma pomanjkljivosti mora skupina za Varnostni načrt znova oceniti tveganje in po potrebi vanj vnesti izboljšave.

Redno pregledovanje in izboljševanje Varnostnega načrta zagotavljata, da se ustrezno ocenijo vsa obstoječa kot tudi nova tveganja v procesu oskrbe s pitno vodo in se določijo učinkoviti načini obvladovanja prepoznanih tveganj.

Varnostni načrt lahko hitro postane zastarel, če ne vsebuje podatkov na primer o spremembah in/ali izboljšavah v procesih zajema, priprave in distribucije pitne vode, o prenovljenih opisih postopkov, spremembah osebja (odpoved, nadomeščanje, nove zaposlitve), kontaktnih podatkov ključnih deležnikov in podobno.

2.1.1. Kratko pojasnilo nekaterih izrazov

1. **Nevarni dogodek** pomeni dogodek, ki ogroža zdravstveno ustreznost in skladnost pitne vode.
2. **Nevarnost** pomeni biološko, kemijsko, fizikalno ali radiološko sredstvo v vodi ali drugi vidik stanja vode, ki lahko škoduje zdravju ljudi.
3. **Ocena tveganja** oziroma vrednotenje nevarnosti. Tveganje je kombinacija verjetnosti pojava nevarnosti in resnosti posledic za uporabnike vode. (Tveganje = resnost posledic * pogostost pojava).
4. **Preventivni ukrepi** so ukrepi, s katerimi obvladujemo tveganja, ki vplivajo na kakovost pitne vode, v vseh fazah procesa oskrbe s pitno vodo in katerih cilj je zagotoviti skladnost kot tudi zdravstveno ustreznost pitne vode za uporabnika.
5. **Preverjanje učinkovitosti preventivnih ukrepov** je postopek pridobivanja dokazov o učinkovitosti preventivnih ukrepov; pogosto vključuje izvedbo časovno omejenega poo-

strenega nadzora v različnih pogojih obratovanja sistema za oskrbo s pitno vodo. Metode za izvedbo preverjanja učinkovitosti preventivnih ukrepov so različne, odvisno od izbranega preventivnega ukrepa.

6. **Oskrbovalno območje** je zemljepisno določeno območje, na katerem ima pitna voda približno enake vrednosti mikrobioloških, kemijskih in indikatorskih parametrov iz Priloge 1 Uredbe o pitni vodi. Oskrbovalno območje se lahko oskrbuje z vodo iz enega ali več zajetij za pitno vodo.

LITERATURA IN VIRI

1. WHO, 2015. A practical guide to auditing water safety plans. Dostopno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241509527> [17. 4. 2023].
2. Directive (EU) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on the quality of water intended for human consumption (2020). Dostopno na: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2020/2184/oj> [17. 4. 2023].
3. WHO, 2022. Guidelines for drinking-water quality (4th edition incorporating the first and second addenda). Dostopno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064> [17. 4. 2023].
4. WHO, 2023. Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers (second edition). Dostopno na: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240067691> [17. 4. 2023].



DOBRA OPREMLJENOST JE KLJUČ DO USPEHA

TUKAJ SMO ZA VAS!



**ŠIROKA PALETA IZDELKOV ZA FILTRACIJO,
ANALIZO VODA, KROMATOGRFIJO IN
BIOANALIZO, HITRI TESTI**

Filtracijski mediji, testni lističi – pH FIX, QuantoFix, biološka analizna oprema, viala, Visocolor testni kiti, hitri testi Nanocolor in drugi testi, spektrofotometrični seti, spektrofotometri in termobloki.

analytikjena

An Endress+Hauser Company

VISOKOZMOGLJIVI ANALITSKI INSTRUMENTI

Atomski absorpcijski spektrometri (AAS), induktivno sklopljena plazma z masnim spektrometrom (ICP MS), UV/VIS spektrofotometri, merilni sistemi AOX/TOX/EOX, TOC/TN_b analizatorji, elementarni analizatorji C/N/S/Cl, analizatorji živega srebra (MERCUR), mikrovalovni razklopni sistemi.



a xylem brand

**VODILNI PONUDNIK VRHUNSKIH TERENSKIH, PRENOSNIH,
SPLETNIH IN LABORATORIJSKIH ANALITIČNIH INSTRUMENTOV**

Prenosni laboratorijski in ON-LINE instrumenti za merjenje pH/mV, redoks potenciala, koncentracij širokega spektra ionov (ISE), raztopljenega kisika, prevodnosti, motnosti in temperature.

Naprave za manometrično določanje BPK₅, metana, biorazgradljivosti.

Inkubatorji.

Spektrofotometri, razklopni bloki, hitri kivetni testi.

ON-LINE sistemi za monitoring kisika, pH, TSS, motnosti, fosfatov, nitratov, nitritov, KPK/TOC/DOC/SAC/BPK, prevodnosti, nivoja blata (ultrazvočni merilci).

Prenosni vzorčevalniki.

Miele

**INOVATIVNI POMIVALNI STROJI Z IZJEMNO
UČINKOVITOSTJO ČIŠČENJA IN VISOKIMI
HIGIENSKIMI ZAHTEVAMI**

Visokotehnološki pomivalni stroji za laboratorije vseh vrst, v podpultni ali prostostoječi izvedbi.

Unikaten, uporabniku prilagojen modularen sistem notranjih košar ter velika izbira vložkov za posebne aplikacije.

stakpure

SISTEMI ZA PRIPRAVO LABORATORIJSKE VODE

Priprava vode: predfiltracija, reverzna osmoza, ionska izmenjava, regeneracija smole, aparati za čisto in ultra čisto vodo.

Stakpure sistemi omogočajo pripravo vode glede na potrebe in želje uporabnika. Od preproste deionizirane vode do ultra čiste vode tipa ASTM I, II ali III.



ANDREJ MIHEVC

Prodajni predstavnik – laboratorijski aparati

T 02 614 33 13, M 031 665 686

E andrej.mihevc@mikro-polo.si

mikro+polo

VAŠ PARTNER ZA LABORATORIJ

MIKRO+POLO d.o.o. | Zagrebška cesta 22 | 2000 Maribor

T 080 61 40 | T 02 614 33 00 | F 02 614 33 20

www.mikro-polo.si | podpora@mikro-polo.si



RENE GOLE

Prodajni predstavnik – laboratorijski aparati

T 02 614 33 44, M 030 703 268

E rene.gole@mikro-polo.si



SISTEMI ZA ČIŠČENJE ODPADNIH VODA



INDUSTRIJSKE
ČISTILNE
NAPRAVE

- ▶▶▶ Za male obrti (1 m³/dan) do velikih industrijskih obratov (več 100 m³/dan).

Izdelane po meri naročnika

Različne kombinacije fizikalno - kemijskega in biološkega čiščenja odpadne vode (nevtralizacija, egalizacija z zračenjem, flotacija, flotacija z ozonom, elektrokoagulacija, ultrafiltracija, ozonacija, dezinfekcija bolnišničnih odpadnih voda, strojno zgoščanje, biološko čiščenje).

Možne aplikacije: PREHRAMBNA INDUSTRIJA | MLEKO IN MLEČNI IZDELKI | OBDELAVA ODPADKOV | KOVINSKA INDUSTRIJA | AVTOPRALNICE | KEMIČNA INDUSTRIJA IN DETERGENTI | TEKSTILNA INDUSTRIJA | LES IN LESNI IZDELKI | BARVE IN LAKI | BOLNIŠNICE IN ZDRAVSTVENE USTANOVE.



- ▶▶▶ F3m Levstek d. o. o.
Podgorica 86
1230 Ljubljana - Črnuče



KOMUNALNE
ČISTILNE NAPRAVE
HiPAF

od 10 do 3000 PE

Standardna izvedba ali izdelana po meri naročnika

- ▶▶▶ Biološko čiščenje z MBBR SAF tehnologijo po SIST EN 12255-7, skladnost (do 50 PE) po SIST EN 12566-3. Različne kombinacije čiščenja (odstranjevanje organske obremenitve, nitrifikacija, denitrifikacija, kemijsko obarjanje fosforja, mikro sita, dezinfekcija).

Možne aplikacije: INDIVIDUALNE HIŠE | SKUPEK HIŠ | VEČJA NASELJA | HOTELI | DOMOVI STAREJŠIH OBČANOV | KAMPI.



| www.f3m.si | e-mail: info@f3m.si



ONESNAŽENJE PITNE VODE V VODOVODNEM SISTEMU ŠEMPETER V SAVINJSKI DOLINI

mag. JANEZ PRIMOŽIČ¹

Povzetek

V začetku oktobra 2022 je na vodovodnem sistemu Šempeter v Savinjski dolini, ki s pitno vodo oskrbuje približno 4.377 prebivalcev in katerega upravljavec je Javno komunalno podjetje Žalec, prišlo do onesnaženja pitne vode. Posledica tega je bil epidemiološki izbruh prebavnih težav pri večjem številu oseb. Analize dogodka so pokazale, da je prišlo do hidričnega izbruha kontaminacije pitne vode z enterobakterijami fekalnega izvora in/ali norovirusi. Prispevek opisuje potek dogodkov, razloge za nastali dogodek in ukrepe, ki so iz tega sledili, z namenom, da se takšen ali podoben dogodek ne bi nikoli več ponovil.

Ključne besede: enterobakterije fekalnega izvora, epidemija, kontaminacija pitne vode, norovirus, vodovodni sistem.

Abstract

At the beginning of October 2022, drinking water was contaminated at the Šempeter water supply system in Savinjska valley. This water supply system supplies around 4,377 inhabitants with drinking water. The operator of the system is the Public utility company Žalec. There has been an epidemiological outbreak of digestive problems in large numbers of people. Analyses of the event showed that there was a hydric outbreak of contamination of drinking water with faecal enterobacteria and/or noroviruses. The article describes the course of events, the reasons for the incident, and the measures that followed to prevent this or a similar incident from happening again.

Keywords: contamination of drinking water, enterobacteria of fecal origin, epidemic, norovirus, water supply system.

1 Mag. Janez Primožič, direktor, Javno komunalno podjetje Žalec, d. o. o.

UVOD

Vodovodni sistem Šempeter v Savinjski dolini (v nadaljevanju VS Šempeter) sestavljajo te-
žnostni vodni vir s tremi zajetji in objektom za pripravo vode, dodaten vodni vir iz podtalnice,
pretočni vodohran ter približno 75 km cevovodov. VS Šempeter oskrbuje s pitno vodo približno
4.377 prebivalcev. Sistem je star 49 let, predvidena pa je njegova celovita obnova. Analiza
kakovosti vode se redno opravlja. V letu 2022 je bilo opravljenih 10 analiz in vse so bile skla-
dne s predpisi. Dne 3. oktobra 2022 je na tem vodovodnem sistemu prišlo do onesnaženja
pitne vode. Posledica tega je bil epidemiološki izbruh prebavnih težav pri večjem številu oseb.
Analize dogodka so pokazale, da je prišlo do hidričnega izbruha kontaminacije pitne vode z
enterobakterijami fekalnega izvora in/ali norovirusi. Razlog za nastali dogodek je splet več de-
javnikov: okvara na sistemu za doziranje plinskega klora, obdobje po obilnem deževju in vdor
bakterij fekalnega izvora, neurejeno vodovarstveno območje, nedelovanje alarmnega siste-
ma, deloma pomanjkljiv HACCP načrt ter še vedno nepojasnjen izvor norovirusa v pitni vodi.

2. POTEK DOGODKOV

2.1. Od obvestila o okvari do zaznave norovirusa v vodi

Upravljavca vodovodnega sistema je ravnatelj osnovne šole Šempeter v ponedeljek, 3. oktobra
2022, zjutraj obvestil, da ima večje število otrok hude prebavne težave, da je odsotnih približno
60 otrok in da sumi, da je vzrok težav kontaminirana pitna voda. Za upravljavca je bil to prvi
znak okvare na VS Šempeter, a žal prepozno, da bi preprečil nadaljnji izbruh prebavnih težav.

Upravljavca je nemudoma ukrepal po protokolu, ki je predviden za tovrstne dogodke. Serviser
je v 45 minutah po prejetju klica že identificiral in tudi odpravil okvaro na črpalki za doziranje
plinskega klora. V dveh urah je bilo izvedeno obveščanje javnosti, skladno z zakonodajo. Iz-
dan je bil ukrep prekuhavanja vode, kar je standardni ukrep v primeru motnosti pitne vode ali
prejete informacije, kot je bila ta. Pet ur po prejetju klica iz osnovne šole je Nacionalni labora-
torij za zdravje, okolje in hrano (v nadaljevanju NLZOH) odvzel vzorce vode na dveh lokacijah
obravnavanega vodovodnega sistema.

Vzporedno s potekom opisanih dogodkov je epidemiološka služba NIJZ v ponedeljek dopoldan
zaradi prejetih obvestil o prebavnih težavah večjega števila oseb prav tako začela z obravnavo
te problematike. Pri enem od otrok je bil detektiran norovirus. Zaradi tega spoznanja je NIJZ
izdal navodilo NLZOH, da se poleg mikrobiološke diagnostike odvzetih vzorcev vode izvede
tudi diagnostika na prisotnost fekalnih indikatorjev in norovirusov.

Norovirus je bil pri bolniku identificiran v zelo kratkem času, saj je koncentracija pri oboleli
osebi precej višja kot v vodi v vodovodnem sistemu. Pri detektiranju norovirusa v vodi iz vo-
dovodnega sistema pa detektiranje zahteva daljše časovno obdobje, v danem primeru pet dni.

Tako je dogajanje od ponedeljka do petka, to je obdobje od zaznave okvare, izdanih ukrepov
pa vse do spoznanja, da je bil v ponedeljkovem vzorcu zaznan norovirus, potekalo na enak



način, kot to poteka v situacijah kalitve vodnih virov ali drugih vzrokov, ki imajo za posledico ukrep prekuhavanja vode iz vodovodnega sistema.

Mikrobiološke analize v ponedeljek odvzetega vzorca so že v četrtek pokazale, da je voda mikrobiološko neoporečna. Pravzaprav bi s tem dejstvom upravljavec povsem upravičeno lahko odpravil ukrep prekuhavanja. Toda zaradi priporočila NIJZ in NLZOH, da se s preklicem prekuhavanja počaka do rezultata analiz na norovirus, upravljavec preklica prekuhavanja ni izdal.

Pri tem velja poudariti, da norovirusi niso na seznamu snovi, ki jih je upravljavec dolžan redno analizirati in spremljati. Če norovirusa ne bi zaznal NLZOH oziroma NIJZ, ga upravljavec sploh ne bi.

NIJZ je tako peti dan po odvzemu vzorca na svoji spletni strani objavil, da je bil v vodi zaznan tudi norovirus. Od tega trenutka je moral upravljavec slediti navodilom NIJZ in s tem do preklica tudi opravljati analize norovirusa.

2.2. Od zaznave norovirusa do odprave ukrepa prekuhavanja

Ukrep prekuhavanja se v primeru zaznave norovirusa prekliče šele po tem, ko sta dva zaporedna vzorca negativna. V danem primeru je to pomenilo šele 15. dan po prejetju klica o izbruhu kontaminacije pitne vode.

Medtem so potekale aktivnosti notranjega nadzora upravljavca, ugotavljanje vzrokov za onesnaženje pitne vode in ukrepov, ki so bili izdani, ter sprotno obveščanje javnosti. Na podlagi podobnih primerov, ki so se v Evropi zgodili v preteklosti, je upravljavec s pomočjo Zbornice komunalnega gospodarstva in nekaterih drugih komunalnih podjetij iskal rešitve za izvedbo dezinfekcije, ki učinkovito odstrani norovirus.

Glavne ugotovitve notranjega nadzora, ki so bile tudi temelj za takojšnje korektivne ukrepe, ki jih je nato izvedel upravljavec, so se nanašale na pomanjkljivosti HACCP načrta, alarmiranje in nadzor nad delovanjem vodovodnega sistema. Tako notranji nadzor kot Inšpektorat RS za okolje in prostor sta opozorila na neurejenost vodovarstvenih območij, za kar je v prvi vrsti odgovorno Ministrstvo za naravne vire in prostor (v nadaljevanju MNVP), ki izdaja uredbe o vodovarstvenih območjih. Uredba o vodovarstvenih območjih za občino Prebold, v kateri se obravnavani vodni vir tudi nahaja, ne obstaja. Ta se je začela pripravljati v letu 2013, vendar se postopek ni nadaljeval.

3. VZROKI ZA ONESNAŽENJE PITNE VODE IN IZDANI UKREPI

3.1. Vzroki za onesnaženje pitne vode

Izvor norovirusa in bakterij fekalnega izvora ter mesto vdora v vodovodni sistem nista znana. Dejstvo pa je, da je pred nesrečnim dogodkom obilno deževalo, kar bi lahko bilo razlog

za intenzivno izpiranje takšnih snovi v vodno zajetje, ki jih učinkovito nevtralizira le ustrezna naprava za dezinfekcijo pitne vode. Zaradi spleta nesrečnih okoliščin sta se v objektu za dezinfekcijo vode pokvarila črpalka za doziranje klora in hkrati tudi sistem alarmiranja. Črpalka je sicer delovala, ni pa opravljala svoje funkcije, ker je vanjo prišel zrak. Tovrstne napake alarmni sistem ni zaznal. Voda je bila tako vse od petka popoldne pa do ponedeljkevega prejetja obvestila, da zboleva večje število oseb, neklorirana. Pomanjkljivost načrta HACCP je bila ta, da za vodovodne sisteme ni bilo eksplicitno definirano vsakodnevno kontroliranje koncentracije klora v vodovodnih sistemih. Alarmni sistem na centralnem nadzornem sistemu ob prenizki koncentraciji klora ni javljal alarma. Pomemben razlog za tveganje vse do nesrečnega dogodka je tudi dejstvo, da vodovarstvena območja na tem vodnem viru niso urejena. Tri vodna zajetja, ki sestavljajo vodni vir obravnavanega primera, niso ograjena, ustrezno označena, vpliv vodovarstvenih pasov pa nekontroliran.

NIJZ je upravitelju nudil pomoč v smislu izdajanja ukrepov prekuhavanja in izvajanja potrebnih analiz. Usmeritev o tem, kakšen način dezinfekcije vode naj upravitelj izbere v primeru zaznave norovirusa, upravljavec s strani NIJZ ni prejel.

3.2. Izdani ukrepi

Upravljavec je za preprečitev ponovnega tovrstnega dogodka izvedel naslednje ukrepe:

- Izboljšal je načrt HACCP in posledično navodila kontrolorjem kakovosti vode, da je v vsakem vodovodnem sistemu potrebno dnevno kontroliranje koncentracije klora.
- Sistem doziranja klora je izboljšal tako, da je možnost vdora zraka v črpalko minimalna.
- Izboljšal je sistem alarmiranja in sistem obveščanja javnosti.
- Izključil je vodni vir, ki je z vidika onesnaženosti najbolj tvegan.
- Kot dodatno zaščito, ki po izkušnjah podobnih primerov po Evropi najučinkoviteje nevtralizira noroviruse, je dodal sistem za dezinfekcijo z UV svetlobo.
- Intenziviral je aktivnosti za projektiranje obnove celotnega vodovodnega sistema s poudarkom na čim hitrejši izgradnji novega objekta za pripravo vode.

Poleg navedenih ukrepov so bili v začetku leta 2023 s strani MNVP, predstavnikov občine in upravljavca opravljeni pregledi vseh vodnih virov kot tudi pregled strokovnih podlag za ureditev vodovarstvenih območij. Na podlagi tega pričakujemo, da se bodo aktivnosti za določitev vodovarstvenih območij nadaljevale in da bo Uredba o vodovarstvenih območjih za obravnavani vodni vir čim prej sprejeta ter da se bodo vsa zajetja uredila tako, kot bo določala uredba.

4. ZAKLJUČEK

Obravnavani dogodek onesnaženja pitne vode je znova opozoril na zavedanje, da oskrba s pitno vodo ni samoumevna, navsezadnje pa tudi na to, da je sistem oskrbe s pitno vodo podvržen precejšnjim tveganjem, ki se intenzivirajo s starostjo vodovodnih sistemov. Upravljavca in lastnike vodovodnih sistemov je dogodek opomnil na to, da je marsikatero tehnično in organizacijsko področje treba izboljšati. Tovrstni dogodek je na preizkušnjo postavil tudi sodelovanje



pristojnih institucij, upravljavca, NIJZ in NLZOH. V času prekuhavanja vode, ki je trajalo 15 dni, je upravljavec s pomočjo več prostovoljnih gasilskih društev krajanom prizadetih območij na dogovorjenih lokacijah nudil pitno vodo iz plastenk in gasilskih cistern.

Odziv javnosti, predvsem krajanov prizadetih območij, je bil zelo oster. Na podlagi pritožb krajanov so bila opravljena številna srečanja predstavnikov upravljavca, občin, NIJZ in NLZOH s krajani, z namenom razjasnitve vzrokov, posledic ter ukrepov. Na teh srečanjih je bila nemalokrat izražena kritika prepočasnega obveščanja javnosti, čeprav je upravljavec glede obveščanja ravnal povsem v skladu z zakonodajo.

S strani NIJZ potrjena epidemija prebavnih težav kot posledica kontaminirane pitne vode z enterobakterijami fekalnega izvora in/ali norovirusi na srečo ni povzročila dolgoročnih zdravstvenih posledic.

LITERATURA IN VIRI

1. Arhiv zapisov JKP Žalec, d. o. o., ki se nanašajo na okvaro VS Šempeter v oktobru 2022.



EKO SKLAD

SLOVENSKI OKOLJSKI
JAVNI SKLAD

WWW.EKOSKLAD.SI

UGODNI KREDITI ZA NALOŽBE V RABO VODE

Za smotrno rabo vode je možno pridobiti ugoden kredit Eko sklada.

Kredit je na voljo za:

- odvajanje in čiščenje odpadnih in padavinskih voda,
- učinkovito rabo vodnih virov,
- oskrbo s pitno vodo.

Obrestna mera je

trimesečni EURIBOR + 1,3 %.

Odplačilna doba znaša največ 10 let
za vse ukrepe za občane in največ 15 let
za pravne osebe.

Kredit za posamezni ukrep se lahko odobri
do višine priznanih stroškov naložbe.

Kredit je potrebno zavarovati.

VSE LETO

*Spodbude Eko sklada
niso časovno omejene,
vlogo zanje lahko oddate
kadarkoli v letu.*

159 L VODE NA DAN

*oz. 58,2 m³ letno za
domače potrebe
povprečno porabi
prebivalec Slovenije.**

*Največ vode porabimo
za osebno higieno,
splakovanje.*

* VIR: Statistični urad RS,
podatki za leto 2020.

EKO SKLAD

Bleiweisova cesta 30
1000 Ljubljana
01 241 48 20
ekosklad@ekosklad.si

URADNE URE

Po telefonu: v ponedeljek, sredo
in petek med 12. in 14. uro.
Osebno: od ponedeljka do
petka med 9. in 14. uro.



QUATERNARY TREATMENT FOR WASTEWATER TREATMENT PLANTS IN LIGHT OF THE PROPOSED NEW URBAN WASTEWATER TREATMENT DIRECTIVE

prof. dr. JÖRG KRAMPE, dr. HEIDEMARIE SCHAAR¹

Abstract

The proposed new Urban Wastewater Treatment Directive imposes quaternary treatment to ensure the elimination of a large spectrum of micropollutants. Accordingly, WWTPs $\geq 100,000$ p.e. as well as WWTPs $\geq 10,000$ p.e. that discharge to micropollutant-sensitive areas have to be upgraded to reach 80% elimination calculated for specific indicators over the entire wastewater treatment process. Estimations for Austria range from 56 to 241 WWTPs to be upgraded. The interrelationship with other EU legislation bears both synergies, e.g., for water reuse, and challenges, e.g., for the newly proposed stricter environmental quality standards for the forever chemicals PFAS.

Keywords: activated carbon treatment, micropollutants, ozonation, quaternary treatment, risk-based approach, urban wastewater treatment directive.

1. INTRODUCTION

The proposed new Urban Wastewater Treatment Directive (UWWTD) (COM(2022) 541 final) published in October 2022 sets stricter rules for wastewater treatment in Europe. Amongst others, quaternary treatment is required to eliminate the broadest possible spectrum of micropollutants. The treatment is imposed both on a precautionary (Art. 8.1) and risk-based (Art. 8.2 and 8.4) approach. Consequently, large wastewater treatment plants treating a load of 100,000 population equivalents (p.e.) and above, as well as plants $\geq 10,000$ p.e. that discharge to micropollutant-sensitive areas, shall be upgraded following an ambitious implementation plan. Micropollutant-sensitive areas have to be identified by the Member States, and unless disproved by risk assessment the list of areas shall cover water bodies used for the abstraction of water for human consumption, bathing waters, lakes, rivers with a dilution ratio below 10, areas with aquaculture, and water bodies where the environmental quality standards are exceeded (link to water framework directive: Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC), compare Table 1.

A minimum of 80% elimination over the entire treatment process, i.e., conventional (biological) and advanced (quaternary) treatment, has to be achieved. The elimination is determined based on at least six out of twelve indicator substances, primarily pharmaceuticals, listed in Table 3 of Annex I (part B). The twelve substances are equal to the indicators applied in Switzerland and accordingly, indicators are categorized based on their removal potential: category 1 covers eight substances that can be very easily eliminated and category 2 covers four substances that can be easily eliminated, see Table 1. When calculating the average removal, the number of substances from category 1 should be twice the number of substances from category 2.

2. ESTABLISHED TREATMENT TECHNOLOGIES

Ozonation and activated carbon treatment proved to be established methods for micropollutant removal during numerous pilot studies and meanwhile also full-scale applications (Mišík et al., 2020; Pistocchi et al., 2022; Rizzo et al., 2019; Schaar et al., 2010; Slipko et al., 2022). Platforms in Switzerland¹ and in Germany, Baden Württemberg², offer visualizations of the implementation status distinguishing between ozonation and activated carbon as well as plants operation, under construction, and in the planning phase, respectively. Both activated carbon and ozone are suitable to remove a large spectrum of micropollutants and indicators are removed very easily (category 1) and easily (category 2), cp. Table 1.

1 <https://micropoll.ch/Mediathek/karte-der-ara-mit-mv-stufe/>

2 <https://dwa-bw.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2428880b396f4a21a6123b3fb87feb8b>



Table 1: Indicator substances categorised according to their removal potential during quaternary treatment.

Category	Indicator substance	Elimination by AC	Elimination by O ₃
Category 1: very well adsorbable and oxidizable	Amisulpride	Blue	Blue
	Carbamazepine	Blue	Blue
	Citalopram	Blue	Blue
	Clarithromycin	Blue	Blue
	Diclofenac	Blue	Blue
	Hydrochlorothiazide	Blue	Blue
	Metoprolol	Blue	Blue
Category 2: well adsorbable and oxidizable	Venlafaxine	Blue	Blue
	Benzotriazole	Green	Green
	Candesartan	Green	Green
	Irbesartan	Green	Blue
	Mix of 4-Methyl- and 6-Methylbenzotriazole	Green	Green

Legend: AC - activated carbon treatment; O₃ - ozonation.

Colour legend: blue... > 80%; green... 50-80% removal during quaternary treatment).

Activated carbon is characterized by a high adsorption capacity due to its high inner surface (600-1,500 m²/g) and high porosity (300-1,500 mm³/g). More polar substances have a higher affinity due to the hydrophobic surface of the activated carbon. Non-polar substances are less adsorbed as well as high molecular substances that are too big for the micropores.

Activated carbon can be applied in two forms, as a powder (PAC) and in granular form (GAC). PAC can be added to the biological reactor or the secondary clarifier of WWTPs. GAC is usually applied as a fixed-bed filter after the secondary or tertiary treatment of WWTPs, but can also be applied as a pressure filter. GAC can be regenerated to extend its service life and reduce operational costs.

Ozonation is a chemical oxidation process, which can effectively oxidize a wide range of organic micropollutants acting via two major oxidants: directly via the selective oxidation of ozone, and indirectly via unselective hydroxyl radicals generated during the direct oxidation of the organic matrix. The formation of oxidation by-products or transformation products is regarded as potentially problematic and consequently, it is recommended to be coupled with a biologically active post-treatment. NDMA, one of the relevant oxidation by-products can be degraded in a biological post-treatment. Bromate is another relevant oxidation by-product, however, it cannot be removed by post-treatment. Thus, wastewater should be analysed for bromide before implementing ozonation. At bromide concentrations above 150 µg/L, bromate formation can become an issue and should be investigated in advance.

A multibarrier approach, combining ozonation with a subsequent GAC filter entails synergies for micropollutant removal and biological post-treatment.

Costs vary depending on treatment size and applied technologies. Based on published costs data Pistocchi et al. (2022) suggested an estimation of the total annualized costs in [€/p.e./yr] as $1,000 \times \text{p.e.}^{-0.45}$, with p.e. representing the plant capacity. This simple function can capture the costs within a factor of 2.

3. ESTIMATIONS FOR AUSTRIA

Estimations on the number of Austrian WWTPs to be upgraded for compliance with Article 8.1 and 8.2 and 8.4, respectively, are presented in Table 2. The data is extracted from the electronic register for the determination of essential surface water body pollutants emitted by specified point sources (data from 2020, EMREG-OW database). The numbers are estimated based on the design capacity. According to Art. 8.1, 37 large WWTPs have to be upgraded. For micropollutant-sensitive areas (Art. 8.2a-f) two scenarios were calculated with regard to the environmental quality standards (EQS) directive (2008/105/EC), Art. 8.2f. While the current EQS do not require additional treatment, the proposed new EQS³ will result in a nationwide upgrade of 241 WWTPs due to the exceedance of certain substances and substance groups, amongst others e.g., bisphenol A or PFAS. Summing up Art. 8.1 and 8.2 requirements, 93 and 278 WWTPs will have to be upgraded, depending on the EQS considered. This corresponds to 65 and 92% of the Austrian WWTP capacity, of which 57% is covered by large WWTPs.

Table 2: Estimations on the number of Austrian WWTPs to be upgraded with quaternary treatment.

WWTPs \geq 100,000 p.e. design capacity (Art. 8.1)	37
WWTP \geq 10.000 – 99,999 p.e. design capacity (Art. 8.2a-f)	
a) drinking water supply	0 / 8*
b) bathing waters	19
c) lakes	5
d) dilution ratio <10	37
e) aquaculture activities	no data
f1) areas with EQS-exceedance (<u>current</u> EQS-directive)	0
f2) areas with EQS-exceedance (<u>proposal</u> 2022)	241
Sum Art. 8.1 + 8.2 (current EQS)	93
Sum Art. 8.1 + 8.2 (EQS-proposal 2022)	278

* 8 WWTPs when the river Rhine catchment is taken into account. To date, river bank filtration is not accounted for in the estimations

3 Proposal for a Directive amending the Water Framework Directive, the Groundwater Directive and the Environmental Quality Standards Directive: https://environment.ec.europa.eu/publications/proposal-amending-water-directives_en.



In order to guarantee effective measures to tackle the issue of micropollutants in the aquatic environment, the final decision on the WWTPs to be upgraded (number and location) will need further consideration on the catchment area level. In this context, emission modelling of micropollutants in river basin catchment areas e.g., as demonstrated by Zoboli et al. (2019), is a necessary tool to assess the effectiveness of measures such as quaternary treatment on the immission situation. It can help to reveal the cumulative effect of upgrading multiple WWTPs but also distinguish between diffuse versus point sources.

4. OUTLOOK AND CONCLUSIONS

The interrelationship with other current water-related EU legislation and proposals bears both synergies and challenges.

Synergies occur e.g., with regulation (EU) 2020/7411 on minimum requirements for water reuse (for agricultural irrigation) since to date, micropollutant removal is not intrinsically required by this regulation.

Considering the contribution of WWTPs to climate and energy goals, the biological methanation of CO₂ from biogas using hydrogen can play a significant role. Hydrogen is produced by electrolysis and the simultaneously produced oxygen could act as a feed gas for ozone generation.

Challenges have been mentioned in the context of the newly proposed EQS for PFAS. PFAS are not removed during biological treatment and the forecasted EQS exceedance will require additional treatment (Art. 8.2f). Ozonation, however, does not eliminate PFAS, while activated carbon is more suitable. While both technologies have their strengths and weaknesses, this is a further argument to follow the multibarrier approach of ozonation combined with granular activated carbon. The impact of quaternary treatment on PFAS concentrations in surface waters presents a suitable example for emission modelling.

In conclusion, quaternary treatment for WWTPs is a necessary and feasible option to meet the challenges posed by the proposed new UWWTD (COM(2022) 541 final), which aims to protect the environment and human health from the adverse effects of wastewater discharge. Ozonation and activated carbon are two effective quaternary treatment technologies that can remove a wide range of micropollutants from wastewater, but they also have some drawbacks that need to be addressed by further research and optimization. Quaternary treatment should be integrated with other conventional and innovative processes to achieve a holistic and sustainable wastewater management system.

REFERENCES

1. COM(2022) 541 final. Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning urban wastewater treatment (recast). Available on: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022PC0541> [17. 4. 2023].

2. Mišić, M., Ferk, F., Schaar, H., Yamada, M., Jaeger, W., Knasmueller, S. and Kreuzinger, N., 2020. Genotoxic activities of wastewater after ozonation and activated carbon filtration: Different effects in liver-derived cells and bacterial indicators. *Water Research* 186, 116328.
3. Pistocchi, A., Andersen, H. R., Bertanza, G., Brander, A., Choubert, J. M., Cimbritz, M., Drewes, J. E., Koehler, C., Krampe, J., Launay, M., Nielsen, P. H., Obermaier, N., Stanev, S. and Thornberg, D., 2022. Treatment of micropollutants in wastewater: Balancing effectiveness, costs and implications. *Science of The Total Environment* 850, 157593.
4. Rizzo, L., Malato, S., Antakyali, D., Beretsou, V. G., Đolić, M. B., Gernjak, W., Heath, E., Ivancev-Tumbas, I., Karaolia, P., Lado Ribeiro, A. R., Mascolo, G., McArdell, C. S., Schaar, H., Silva, A. M. T. and Fatta-Kassinos, D., 2019. Consolidated vs new advanced treatment methods for the removal of contaminants of emerging concern from urban wastewater. *Science of The Total Environment* 655, 986-1008.
5. Schaar, H., Clara, M., Gans, O. and Kreuzinger, N., 2010. Micropollutant removal during biological wastewater treatment and a subsequent ozonation step. *Environmental Pollution* 158(5), 1399-1404.
6. Slipko, K., Reif, D., Schaar, H., Saracevic, E., Klinger, A., Wallmann, L., Krampe, J., Woegerbauer, M., Hufnagl, P. and Kreuzinger, N., 2022. Advanced Wastewater Treatment With Ozonation and Granular Activated Carbon Filtration: Inactivation of Antibiotic Resistance Targets In A Long-Term Pilot Study. *Journal of Hazardous Materials*, 129396.
7. Zoboli, O., Clara, M., Gabriel, O., Scheffknecht, C., Humer, M., Briemann, H., Kulcsar, S., Trautvetter, H., Kittlaus, S., Amann, A., Saracevic, E., Krampe, J. and Zessner, M., 2019. Occurrence and levels of micropollutants across environmental and engineered compartments in Austria. *Journal of Environmental Management* 232, 636-653.



MERCK

Chemistry Highlights

Merck brings together world's leading Life Science brands Supelco®, Sigma-Aldrich®, Millipore® and Milli-Q®, so whatever your life science problem, you can benefit from our expert products and services.

Calibration - Reference Materials

- Certified Reference Materials (CRMs)
- Organics & inorganics
- Titration & Karl Fischer titration
- Physical & chemical properties
- Metrological institute standards
- ICP & AAS standards



Lab Water Purification Systems

- Pure (Type 2 and reverse osmosis) water systems
- Ultrapure (Type 1) water systems
- Consumables

[SigmaAldrich.com/labwater](https://www.sigmaaldrich.com/labwater)



Solvents & Reagents

- Solvents for instrumental analysis
- Solvents for classical analysis, production, and purification
- Solvents for general chemistry, chemical synthesis, production and BioTech
- NMR solvents
- Analytical reagents



Analysis

- HPLC columns & accessories
- GC columns & accessories
- TLC plates
- Titration & Karl Fischer titration
- Rapid chemical testing

[SigmaAldrich.com/analyticalchemistry](https://www.sigmaaldrich.com/analyticalchemistry)



Supelco®

Analytical Products

Sigma-Aldrich®

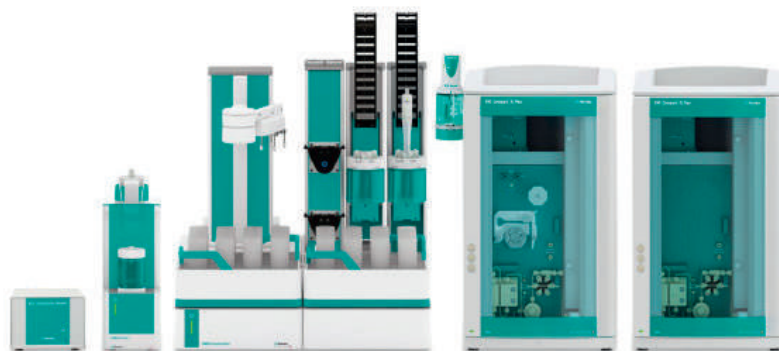
Lab & Production Materials

Millipore®

Preparation, Separation,
Filtration & Monitoring Products

Milli-Q®

Lab Water Solutions



TitrIC Flex

Vse kar potrebujete za popolno analizo vode.

PREDNOSTI:

- Univerzalna kombinacija titracije, direktne meritve in ionske kromatografije
- Paralelno izvajanje titracij in ionske kromatografije
- Vsi rezultati so zbrani na enem mestu
- Enostaven izračun ionskega ravnotežja
- Uporaba titracij ali ionske kromatografije istočasno ali ločeno
- Uporaba enega avtomatskega vzorčevalnika za tri analitske tehnike
- Enostavno povečanje zmogljivosti z nadgradnjo modularnega OMNIS avtomatskega vzorčevalnika



PRIMALAB d.o.o.
+386 3 70 50 980
info@metrohm.si
www.primalab.si

PRIMAlab
a member of the Metrohm group



INTEGRATED MODELLING AND OPERATION OF SEWER SYSTEMS AND WASTEWATER TREATMENTS, CONSIDERING RIVER WATER QUALITY

dr. MANFRED SCHÜTZE¹

Abstract

This conference contribution aims to motivate the application of modelling and simulation of wastewater infrastructure. It also outlines some concepts of integrated modelling and assessment of sewer system, wastewater treatment plants and receiving water bodies and provides an outlook on very recent developments.

Keywords: energy, integrated assessment, modelling, river, sewer system, simulation, wastewater treatment plant.

1. INTRODUCTION

Wastewater engineers are responsible for critical, costly and important infrastructure. Thus, planning and operation of wastewater systems constitutes an important task and conveys significant responsibility. It is generally accepted that, when buying a car, it would be prudent to do a test drive prior to making any investment in purchasing that car (such as to identify strong and weak characteristics of the car, considering a large number of criteria such as purchase price, operational costs, demand on petrol, space, colour, ...). However, this seems to be less the case when large infrastructure systems such as wastewater networks and wastewater treatment plants, are planned and operated.

The questions arises how a "test drive" of a wastewater infrastructure system could be done even before it is being built or refurbished? Here, modelling can assist – models, even if not calibrated and validated against data, can provide an estimate on the behaviour of the plant to be built. Design and operational options can be tested using the model, often leading to a better design of the plant and/or its better operation, resulting in considerable cost savings or reduction of energy consumption.

¹ Dr. Manfred Schütze, Department of Water and Energy, Institut für Automation und Kommunikation e. V. (ifak), Magdeburg, Germany.

Whilst models are applied for many years in water engineering and many simulators for individual components of the water system have emerged over time (such as BEMUS, KOSIM, SWMM, MOUSE/MIKE Urban, QUAL2, to name just a few), it is worthwhile to identify potential impediments of model application and be aware of recent developments. Modelling may become even more important as recent national and European guidelines will pose additional challenges.

This conference contribution aims to provide an overview of recent modelling developments, in particular with regard to integrated modelling of the components of wastewater systems, providing also some examples of model implementations in the Simba# simulator (ifak, 2022).

2. MODELLING MODULES

2.1. Sewer system modelling

Modelling of water flows and pollution in sewer systems has a long history. After rainfall-runoff modelling, flow modelling can be roughly grouped into two approaches: hydrological modelling and hydrodynamic modelling. Hydrological modelling, sometimes called conceptual modelling, is simplifying the flow processes using concepts of flow translation between subcatchments and employing concepts of reservoir cascades. On the other hand, hydrodynamic modelling is more detailed (and computationally more demanding) as it is based on the numerical solution of the Saint Venant differential equations. Table 1 summarises some commonly applied modelling approaches. As the Simba# simulator includes modules for almost all approaches mentioned, (almost) any combination of those mentioned in the table can be utilised within the Simba# simulator. Special routines allow the import of network data from GIS systems and the estimation of impervious areas from EU COPERNICUS satellite data.

Table 1: Various modelling approaches for sewer and river systems.

Process		Potential modelling approaches	
Rainfall-runoff	Constant runoff coefficient	Wetting losses, depression storage, etc.	Other (user-defined) approaches
Flow	Hydrologic (linear and non-linear reservoir cascades)	Diffusive-wave approximation	Fully hydrodynamic (full solution of Saint Venant equations)
Pollutant transport	None	Conventional (Continuously stirred tank reactors)	Lagrange ("water parcels"; no numerical dispersion effects)
Phys.-biochem. transformations	Simple sedimentation approach	Sedimentation and resuspension	Transformation processes of any complexity



2.2. Wastewater treatment plant modelling

For modelling the biochemical processes of wastewater treatment plants, the mathematical description of the Activated Sludge Models IWA has emerged as state of the art. These have been implemented in a number of simulation packages, including Simba#.

As an example, Figure 1 illustrates a simple dynamic model for wastewater treatment plants, which also can be used to model (and to optimise) operation of the plant. The various components of the model (clarification and aeration tanks) simulate the physical and biochemical transformation processes, using, in this example, the Activated Sludge Model No. 3 (Henze et al., 2000).

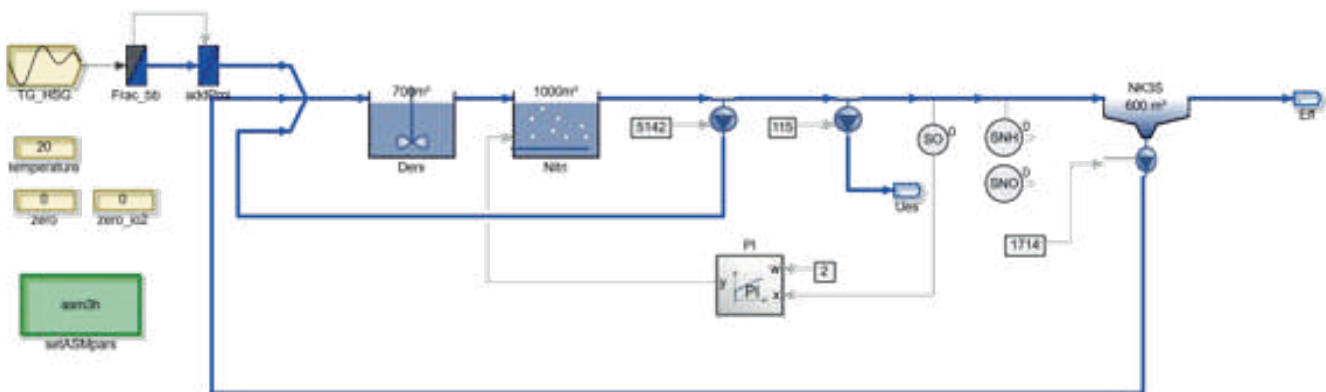


Figure 1: Example model of an activated sludge treatment plant.

A wide range of simulation modules allows to simulate and to analyse many different plant configurations and layouts and process control concepts (also including membrane-aerated bioreactors and many more). Conventional and advanced control concepts (also including model-based predictive control, see, for example, Alex, 2022) can be considered. Specific modules for aeration system components and energy balancing can be used to analyse energy efficiency of WWTPs, which becomes ever more important due to energy-labelling of WWTPs (CEN, 2021; DWA, 2016). All of these components allow to identify the best operational strategy for the specific conditions of any particular wastewater treatment plant. Such simulations can also provide useful information for detailed design and the operation of a plant. A common challenge in wastewater treatment modelling consists in the specification of the influent (flow and pollutants). However, methods derived from analyses of WWTPs from across Europe and also adapted to data-scarce conditions allow to specify WWTP influent information using data which are usually available anyway (Alex et al., 2020; Džubur, 2021).

2.3. River water quality modelling and assessment

Rivers (or, more generally, receiving water bodies) receive the discharges from sewer systems (Combined Sewer Overflows) and from WWTPs (treated wastewaters). These discharges, albeit being of quite different nature, can have important impacts on the water quality in the receiving water bodies. These discharges are of quite different nature (e.g. treatment plant effluents have usually lower contents of readily biodegradable organic matter (SS fraction of

Chemical Oxygen Demand) than combined sewer overflows) and their impacts are overlapping – thus making simple mixing calculations inappropriate in many cases. More recent guidelines (such as DWA, -A102 (2022), FWR (1998)) stipulate the evaluation of these impacts, usually related to Dissolved Oxygen and NH_4/NH_3 concentrations and a system of frequency-duration conditions of critical concentrations. Also the new EU Urban Wastewater Treatment Directive (EU, 2022) puts more emphasis on an integrated consideration than before. Whilst the River Water Quality Model of the IWA (RWQM) has been suggested as a rather comprehensive model, it is far too complex for practical applications. As a water quality model appropriate for such analysis of impacts of urban discharges, the Simple Water Quality Model (Schütze et al., 2011) has been suggested; it also now forms the base of the corresponding river water quality guidelines in the German Federal State of Hessen (HMUEL, 2012).

Figure 2 shows, as an illustration, an example from the literature (Schütze et al., 2017) of an integrated model where sewer system, WWTP and a simple river system are integrated in one single simulation model.

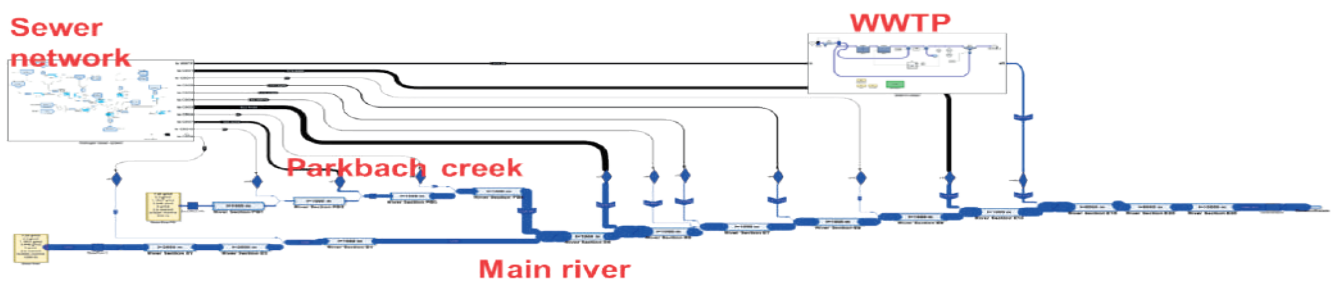


Figure 2: Integrated model of the Astlingen wastewater system.

A further step into modelling integration consists in the “Multi Solver” approach, integrating several solvers (so that each subsystem can use the numerical solution algorithm most appropriate to the subsystem) into one and the same simulation model. Figure 3 is an example of coupling drinking water and all components of the wastewater system (Schütze and Alex, 2022).

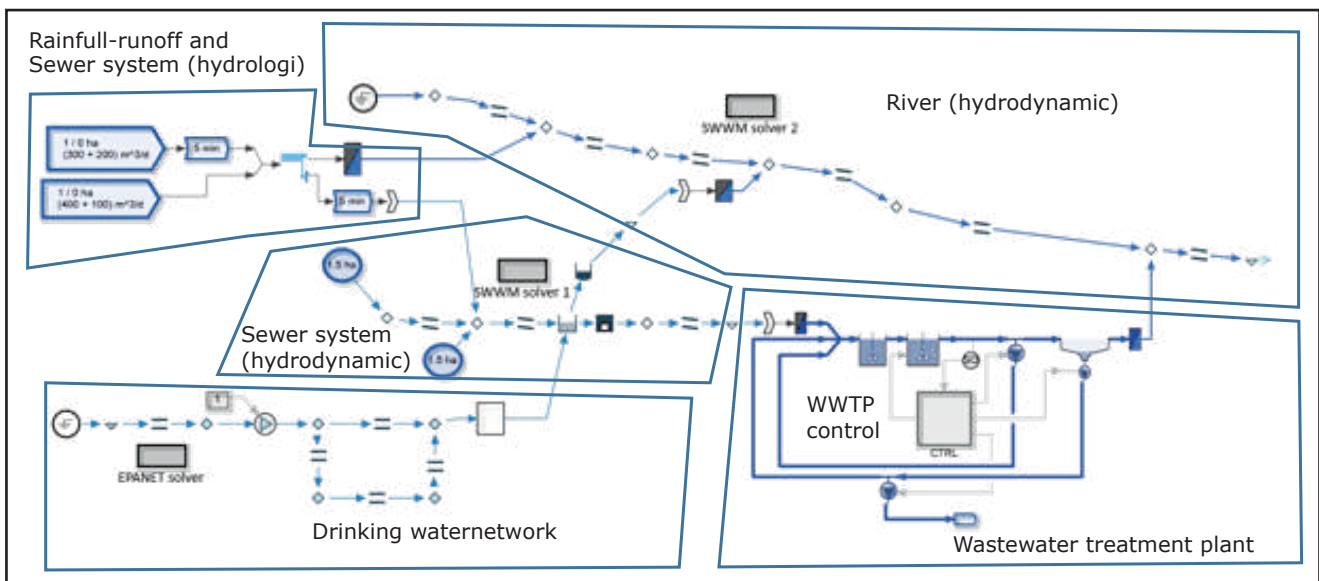


Figure 3: Multi-Solver simulator modelling different components of an urban water system using different solvers.

Source: Adapted from Schütze and Alex, 2022.

It is envisaged that such state-of-the-art modelling tools can assist water engineers in their important planning and operational tasks. Some general recommendations for integrated modelling are given in the HSG Integrated Modelling guidelines (see Muschalla et al., 2009).

REFERENCES

- Alex, J., 2022. Design and runtime environment for model-based predictive controllers in water management. 13th IWA Conference on Instrumentation, Control & Automation - ICA 2022, Beijing/online, 17.-21. 10. 2022.
- Alex, J., Förster, L. And Ogurek, M., 2020. Model Based Reconstruction Of WWTP Influent Data For Design, Evaluation And Simulation Studies. 13th IWA Specialised Conference on Design, Operation, and Economic of Large Wastewater Treatment Plants, Vienna.
- CEN, 2021. CEN/TR 17614: Standard method for assessing and improving the energy efficiency of waste water treatment plants. Technical Committee 165, European Committee for Standardization, Brussels.
- DWA, 2015. Arbeitsblatt A216: Energiecheck und Energieanalyse – Instrumente zur Energieoptimierung von Abwasseranlagen. German Water Association.
- DWA/BWK, 2021. DWA-M 102/BWK-M 3 – Einleitung von Regenwetterabflüssen aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer. German Water Association (DWA).
- Džubur, A., 2021. Primjena dinamičkih simulacija na postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda sa aktivnim muljem. PhD thesis, University of Sarajevo.
- EU, 2022. Proposal for directive concerning urban wastewater treatment. Available on: https://environment.ec.europa.eu/publications/proposal-revised-urban-wastewater-treatment-directive_en [26. 10. 2022].
- FWR, 1998. Urban Pollution Management Manual. Foundation for Water Research. UK.
- Henze, M., Gujer, W., Mino, T. and van Loosdrecht, M., 2000. Activated Sludge Models ASM1, ASM2, ASM2d and ASM3. IWA Scientific and Technical Reports, No. 9. IWA London.
- HMUELV, 2012. Leitfaden zum Erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen. Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Available on: https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/HMUELV/leitfaden_immissionsbetrachtung_stand_10-2012.pdf [17. 4. 2023].

11. ifak, 2022. Simulation system Simba#water. Version 5.0. Manual. Institut für Automation und Kommunikation e. V. Magdeburg. Available on: <https://www.ifak.eu/en/products/simba-water> [17. 4. 2023].
12. Muschalla, D., Schütze, M., Schroeder, K., Bach, M., Blumensaat, F., Gruber, G., Klepizewski, K., Pabst, M., Pressl, A., Schindler, N., Solvi, A.-M. and Wiese, J., 2009. The HSG procedure for modelling integrated urban wastewater systems. *Wat. Sci. Tech.*, 60, 8, 2065-2075.
13. Schütze, M. and Alex, J., 2022. A Multi-Domain Solver for integrated modelling. 12th Urban Drainage Mod. Conf.
14. Schütze, M., Ogurek, M. and Alex, J., 2017. Integrated modelling using a modern simulation framework; 14th Int. Conf. on Urban Drainage, Prague, 10. – 15.09.2017.
15. Schütze, M., Reussner, F. and Alex, J., 2011. SWQM - A simple river water quality model for assessment of urban wastewater discharges. 12th Intern. Conf. on Urban Drainage.
16. Shanahan, P., Borchardt, D., Henze, M., Rauch, W., Reichert, P., Somlyódy, L. and Vanrolleghem, P. A., 2001. River water quality model no. 1 (RWQM1): I. Modelling approach. *Wat. Sci. Tech.* 43, 5, 1-9.



ČIŠČENJE ODPADNE VODE NA IED NAPRAVI ČISTILNA NAPRAVA LENDA VA – IZZIVI IN REŠITVE

BORIS NEMET¹

Povzetek

Na skupni IED napravi Čistilna naprava Lendava (v nadaljevanju ČNL) čistimo mešane komunalno-industrijske odpadne vode občine Lendava in po ločenem tlačnem vodu dovedene industrijske odpadne vode iz IED naprave Lek Lendava. Komunalne odpadne vode čistimo v treh SBR bazenih, za Lekovo odpadno vodo imamo vgrajen CSTR bazen, kjer poteka le predčiščenje glavnine te odpadne vode. Predčiščeno Lekovo odpadno vodo dokončno očistimo v SBR bazenih, od koder se očiščena voda vodi v prejemnik (reka Ledava).

Ključne besede: CSTR bazen, IED naprava, industrijska odpadna voda, komunalna odpadna voda, predčiščenje, SBR bazen, skupna čistilna naprava.

Abstract

At common IED Lendava Waste water treatment plant mixed municipal / industrial waste water from Lendava municipality is treated as well as industrial waste water from Lek company that is lead to WWTP by separate dedicated pipeline. Mixed municipal / industrial waste water is treated in three SBR basins. Lek waste water is pretreated in dedicated CSTR basin. Pretreated Lek waste water is finally treated in SBR basins together with municipal / industrial waste from where clean water is lead to the recipient (Ledava river).

Keywords: common waste water treatment plant, CSTR basin, IED facility, industrial waste water, municipal waste water, pre-treatment, SBR basin.

¹ Boris Nemet, univ. dipl. inž. kemijske tehnologije, Čistilna naprava Lendava, d. o. o.

1. UVOD

Na ČNL, ki ima zmogljivost čiščenja 29 000 populacijskih enot (PE), čistimo komunalne in industrijske odpadne vode iz različnih industrijskih virov občine Lendava, pri čemer te predstavljajo 80 % hidravlične obremenitve ter do 25-odstotno obremenitev glede na KPK. Navedene industrijske odpadne vode ne zajemajo odpadnih vod podjetja Lek na lokaciji Trimlini, ki se uvršča med IED naprave. Industrijske odpadne vode iz lokacije IED naprave Lek se na ČNL dovajajo po ločenem tlačnem vodu. Količina navedenih odpadnih vod predstavlja približno 20 % skupnega dotoka na ČNL glede na hidravlično obremenitev in najmanj 75 % glede na obremenitev, ocenjeno s parametrom KPK.

Naprava obratuje 24 ur na dan, sedem dni v tednu.

2. OPIS DELOVANJA ČISTILNE NAPRAVE LENDAVA

2.1. Shema Čistilne naprave Lendava

Napravo za čiščenje odpadnih vod sestavljajo naslednje nepremične tehnološke enote:

- zbirni jašek komunalnih odpadnih vod (N1.1),
- sprejemni objekt odpadnih vod (N1.2),
- razdelilni objekt odpadnih vod (N1.3),
- propagator (egalizacijski rezervoar za industrijske odpadne vode prostornine 200 m³) (N1.4),
- mehansko predčiščenje komunalnih odpadnih vod (N1.5),
- pretočni bazen za industrijske odpadne vode prostornine 3.000 m³ (CSTR) (N1.6),
- trije sekvenčni biološki bazeni prostornine 3 x 3.000 m³ (SBR) (N1.7),
- zgoščevalec in zalogovnik blata (N1.8),
- mehansko zgoščevanje blata (N1.9),
- sušilnica blata (N1.10).

Tehnično povezane dejavnosti:

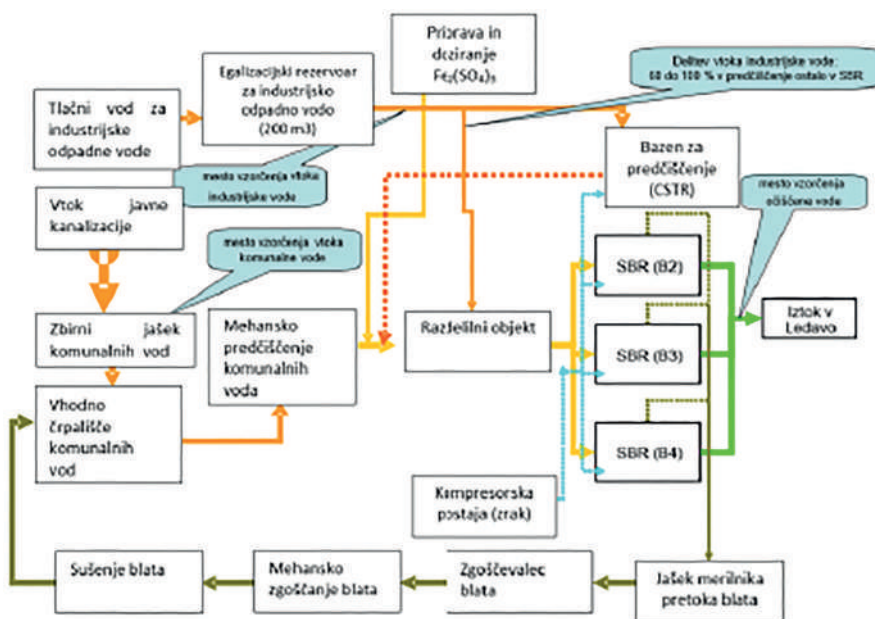
- dizelski elektro agregat (1),
- transformatorska postaja (2),
- kompresorska postaja (3),
- cestna tehtnica (4),
- skladišče sušenega blata (5),
- pralnik plinov (6).



Slika 1: Objekti Čistilne naprave Lendava

2.2. Opis delovanja

Na sliki 2 je prikazana tehnološka shema postopka čiščenja na ČNL.



Slika 2: Tehnološka shema postopka čiščenja na Čistilni napravi Lendava

Komunalna voda iz prispevnega območja lendavske občine doteka v zbirni jašek, od tu pa se po skupnem kanalu dovaja v vhodno črpališče komunalnih vod. Potopne centrifugalne črpalke iz črpališča črpajo odpadno komunalno vodo v mehansko predčiščenje. Naprava obsega fine rotacijske elektromotorne grablje, peskolov, ozračen lovilec maščob in spiralni izločevalec peska. Iz naprave izteka mehansko očiščena komunalna odpadna voda (izločeni so grobi delci) v razdelilni objekt, ki razdeljuje in dovaja vodo v tri SBR bazene. Mehansko očiščena komunalna odpadna voda se v cevovodu pred doziranjem koagulanta za obarjanje fosforja združi z biološko predčiščeno industrijsko odpadno vodo z lokacije naprave Lek, ki nato skupaj odtekata v razdelilni objekt. Za predčiščenje industrijske odpadne vode se uporablja en bazen, ki deluje kot klasični pretočni bazen (CSTR), v katerem se industrijska odpadna voda kontinuirano prezračuje. S tem se izvaja biološko predčiščenje z daljšim zadrževalnim časom, s čimer se poveča učinek čiščenja teh bolj obremenjenih odpadnih voda. Iz razdelilnega objekta se mešanica odpadnih vod črpa v enega od treh SBR bazenov. Prav ti bazeni obratujejo s selekcioniranim mešanim aktivnim blatom.

Obratovalni cikel posameznega bazena traja 6 ur, pri čemer:

- a) faza polnjenja in prezračevanja traja 4 ure,
- b) faza usedanja blata 1 uro in
- c) faza praznjenja 1 uro.

Na vtočnem delu sekvenčnega biološkega bazena je vgrajen dvojni selektor (kaskadno izveden bazen, kjer je zagotovljeno dobro mešanje dovodne vode s povratnim blatom iz sekvenčnega bazena). Krajši čas zadrževanja v SBR bazenu je omogočen zaradi vgrajenih selektorjev, saj iz navedenih razlogov v ciklusu obratovanja SBR bazena ni potrebna anoksična mešalna faza, ampak je ta faza vključena v fazi polnjenja in prezračevanja, s čimer se skrajša zadrževalni čas. Selektor poenostavi sam proces čiščenja odpadne vode in zagotavlja biološko selekcijo ustreznih mikroorganizmov, ki večinoma tvorijo flokule pri različnih obremenitvah. Selektor namreč obratuje pri anoksičnih do anaerobnih pogojih. Z uporabo šesturnega ciklusa in recirkulacijo aktivnega blata nazaj v selektor se ustvarijo optimalni pogoji za razvoj mikroorganizmov, ki tvorijo flokule, in takšnih, ki akumulirajo fosfat. Poleg tega selektor zelo učinkovito zmanjšuje nastanek filamentnih (nitastih) mikroorganizmov, ki povzročajo napihnenost in penjenje blata. Na dnu selektorjev so nameščena cevna prezračevala za občasno premešanje in odvajanje na dnu usedlega biološkega blata.

Iz selektorja se odpadna voda preliva v glavni del sekvenčnih bioloških bazenov, kjer potekata simultana nitrifikacija in denitrifikacija. Takoj po začetku polnjenja sekvenčnega bazena se začne prezračevanje vsebine bazena. V fazi polnjenja in prezračevanja obratuje črpalka za recirkulacijo blata. V ta namen je na dnu vsakega bazena nameščena po ena potopna centrifugalna črpalka za recirkulacijo suspenzije vode in blata po tlačnem cevovodu nazaj v selektor sekvenčnega bazena.

Po dokončanju faze polnjenja in prezračevanja (4 ure) se prezračevanje vsebine bazena in vračanje blata ustavita, začne pa se faza usedanja blata (1 ura). Ker ni več mešanja vsebine bazena, se suspenzija blata in vode hitro umiri. Blato se začne usedati na dno bazena, ob kon-



cu faze pa se izčrpa njegov višek. V ta namen je na dnu vsakega bazena nameščena po ena potopna centrifugalna črpalka za črpanje viška blata v zgoščevalec blata.

Po dokončanju faze usedanja se začne faza praznjenja SBR bazena (1 ura). Elektromotorni pogon spusti prelivnik do nivoja vode v bazenu in očiščena voda se preliva v iztočno kineto. Globino potopitve prelivnika uravnava računalniški sistem vodenja naprave, tako da se bazen prazni eno uro ne glede na višino vode v bazenu. Po eni uri praznjenja se nivo vode zniža na najnižji nivo, prelivnik se dvigne v zgornjo lego in cikel se ponovi.

Višek blata z dna SBR bazenov se prečrpava v zgoščevalnik in zalogovnik blata. Blato se dehidrira s postopkom centrifugiranja. Za boljše delovanje strojnega zgoščanja (centrifuge) se dodaja raztopina flokulanta. Voda, izločena iz strojnega zgoščanja, se vodi nazaj na čiščenje na ČNL. Dehidrirano blato se dodatno posuši v sušilnici blata, ki deluje z reciklom sušilnega zraka, od tam pa se polni v kovinske kontejnerje oziroma »big-bage«. Posušeno blato se preda pooblaščenim prevzemnikom.

Za merjenje referenčne veličine za regulacijo obratovanja sekvenčnega bazena (obratovanje puhal) so v bazenu nameščeni merilniki kisika, redoks potenciala in nivoja vode. Za sledenje temperature vode v bazenih je v vsakem bazenu vgrajen merilnik temperature.

Čistilna naprava Lendava ima lastni laboratorij, kjer se preverjajo vsi v okoljevarstvenem dovoljenju definirani parametri.

2.3. Izzivi pri obratovanju Čistilne naprave Lendava

Ker gre za mešano čistilno napravo s spremenljivo sestavo vtoka na ČNL, je glavni izziv sprotno spremljanje kakovosti vtoka na čistilno napravo in ustrezno prilagajanje posameznih parametrov delovanja naprave. Le tako lahko zagotovimo konstantno in z zahtevami OVD skladno kakovost iztoka v prejemnik.

Čistilna naprava je začela delovati leta 2001 – gre torej za starejšo procesno opremo –, zato je potrebno skrbno načrtovanje preventivnega vzdrževanja, ki še zagotovi tehnično in zakonodajno ustreznost opreme, obenem pa ne ogrozi poslovnih rezultatov poslovanja.



ENOSTAVNO IN UČINKOVITO

Kaeser Kompresoren je med vodilnimi proizvajalci vijačnih puhal, puhal z vrtljivim batom in turbo puhal. Vijačno puhalo s svojim krmiljenjem in senzorji zagotavlja enostavno integracijo v kakršenkoli sistem puhal, njeno srce - Sigma profil vijačni blok, pa je garancija največje energetske učinkovitosti. Ta kombinacija učinkovitega bloka, integriranega krmiljenja in senzorike omogoča zanesljivo delovanje in energetske učinkovitostjo s prihranki do 35% električne energije v primerjavi s tradicionalnimi puhal.

Prednosti:

- ✓ Največja učinkovitost naprave
- ✓ Minimalne vibracije in tiho delovanje
- ✓ Zanesljivost delovanja

Ponujamo brezplačno analizo obstoječega sistema puhal, tehnično svetovanje, različne modele financiranja in najema, izvedbo na ključ, dolgoročno garancijo z vključenimi rednimi servisi in brez tveganja.

Kontakt:

info.slovenia@kaeser.com

02 3333 242



KAESER KOMPRESORJI



ADAPTIVE MANAGEMENT AND RESTORATION OF A COMPLEX FLOODPLAIN SYSTEM USING ARTIFICIAL FLOODING (SARINE FLOODPLAIN, WESTERN SWITZERLAND)

prof. dr. MICHAEL DOERING¹, dr. DIEGO TONOLLA²,
dr. MANUEL ANTONETTI³

Abstract

Artificial floods are becoming more common as operational measures to restore impacted hydro-logical and ecomorphological dynamics in floodplains downstream of dams. Major challenges arise in dimensioning of artificial floods regarding their magnitude, duration and frequency of flood releases for general applicability and implementation. Here we use in situ ecomorphological measurements, supported by remote sensing and hydraulic modelling to monitor, evaluate, pre-dict, and plan the ecomorphological effects of artificial floods in a residual flow section of a complex floodplain. This approach supports the dimensioning and implementation of artificial flood programs for restoration according to an adaptive management plan.

Keywords: adaptive management, artificial flooding, ecomorphology, hydropower production, monitoring, restoration.

1. INTRODUCTION

Floodplains are highly diverse and dynamic systems (Tockner and Stanford, 2002; Stanford et al., 2005). Although they cover only 0.3 % of Switzerland's land area, around 10 % of the country's fauna live exclusively, 32 % regularly and 42 % occasionally in floodplains (Rust-Duebié et al., 2006). At the same time, rivers and floodplains are intensively used worldwide, especially for energy production through hydropower. It is widely documented that hydropower exploitation can severely affect the natural flow and bed-load regime. This is due to the disruption of longitudinal connectivity by dams and weirs, the abstraction of water, or the

- 1 Prof. Dr. Michael Doering, Senior researcher and lecturer, Head of Research Group for Ecohydrology, Institute of Natural Resource Sciences, Zurich University of Applied Sciences - ZHAW, Switzerland.
- 2 Dr. Diego Tonolla, Senior researcher and lecturer, Deputy Head of Research Group for Ecohydrology Institute of Natural Resource Sciences, Zurich University of Applied Sciences - ZHAW, Switzerland
- 3 Dr. Manuel Antonetti, Research Group for Ecohydrology, Research Associate, Institute of Natural Resource Sciences, Zurich University of Applied Sciences - ZHAW, Switzerland.

generation of unnatural flow and level fluctuations. This results in several ecomorphological deficits, such as a lack of habitat and bedload dynamics, clogging of the riverbed, and changes in the composition of biotic communities among others (Tonolla et al., 2022; Doering et al., 2018; Robinson et al., 2012). Artificial floods, in combination with sediment replenishments, are possible measures to eliminate or reduce such deficits. These measures are suitable for rivers and floodplains downstream of reservoirs characterized by a strongly altered discharge and/or bedload regime, i.e. by absent or severely reduced flooding events and the retention of bedload.

1.1. The Sarine floodplain in Switzerland and artificial flooding

The Sarine floodplain is located below the Rossens dam of Lake Greyezer (Canton FR, Western Switzerland). Downstream of Lake Greyezer, one of the four largest reservoirs in Switzerland, a 13 km long residual flow section with a constant low discharge of about 3.5 m³/s extends. Decades of residual flow management, bedload retention and the resulting lack of discharge and bedload dynamics led to an - undesirable - stabilization of the floodplain system below the dam. The high dynamics and diversity typical for natural floodplains decreased overall. As a result, floodplain-typical habitats such as open gravel areas, which depend on these dynamics, declined sharply, and the macrozoobenthos community adapted to the stable conditions with exceptionally high densities and lentic taxa (adapted to slow flowing water) dominating. In addition, colmation of the riverbed and strong algae growth occurred (Tonolla et al., 2022; Doering et al., 2018).

To counteract ecomorphological deficits in the Sarine floodplain between 2016 and 2022 six artificial flood events were released and monitored from the Rossens dam with maximum discharges of 161 m³/s (June 2016), 195 m³/s (Sept. 2016; Figure 1), 113 m³/s (Oct. 2020), 302 m³/s (Jul. 2021), and 75 m³/s (Mai 2022).



Figure 1: Artificial flood on the Sarine below the Rossens dam on 14 and 15 September 2016. Image: ZHAW Research Group for Ecohydrology.

2. ECOMORPHOLOGICAL IMPACTS OF ARTIFICIAL FLOODS

The floods resulted only in a short-term change in the macrozoobenthos community in the residual flow reach and not in a significant, long-term reduction in macrozoobenthos density. Considering macrozoobenthos orders, the relative proportion of the more rheophilic taxa (adapted to fast moving water) of Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera (EPT) was highest immediately following a flood event but decreased fast over time without flood disturbance. The most significant increase in relative EPT abundance occurred following the highest artificial flood in 2021 (302 m³/s) whereas significant reduction of periphyton abundance occurred even at low maximum flood discharge (2022; 75 m³/s) but also with rapid regeneration between floods (Figure 2, page 68). This suggests that flood magnitudes and frequencies have an important influence on the macrozoobenthos community and periphyton abundance.

Morphological habitat changes remotely sensed (UAV) and quantified as erosion and deposition differed depending on the flood event. For example, the two strongest floods studied in 2016 (195 m³/s) and 2021 (302 m³/s) resulted in the most significant erosion primarily of lower vegetation and redistribution of sediments leading into new, open gravel areas. However, erosion and deposition increased continuously with floods up to approximately 200 m³/s, before remaining relatively stable, i.e. increase in erosion and deposition is lower than increase in discharge (Figure 3). Further, it could be shown that artificial flooding transports sediments downstream leading to a sediment deficit into the residual flow section of the Sarine.

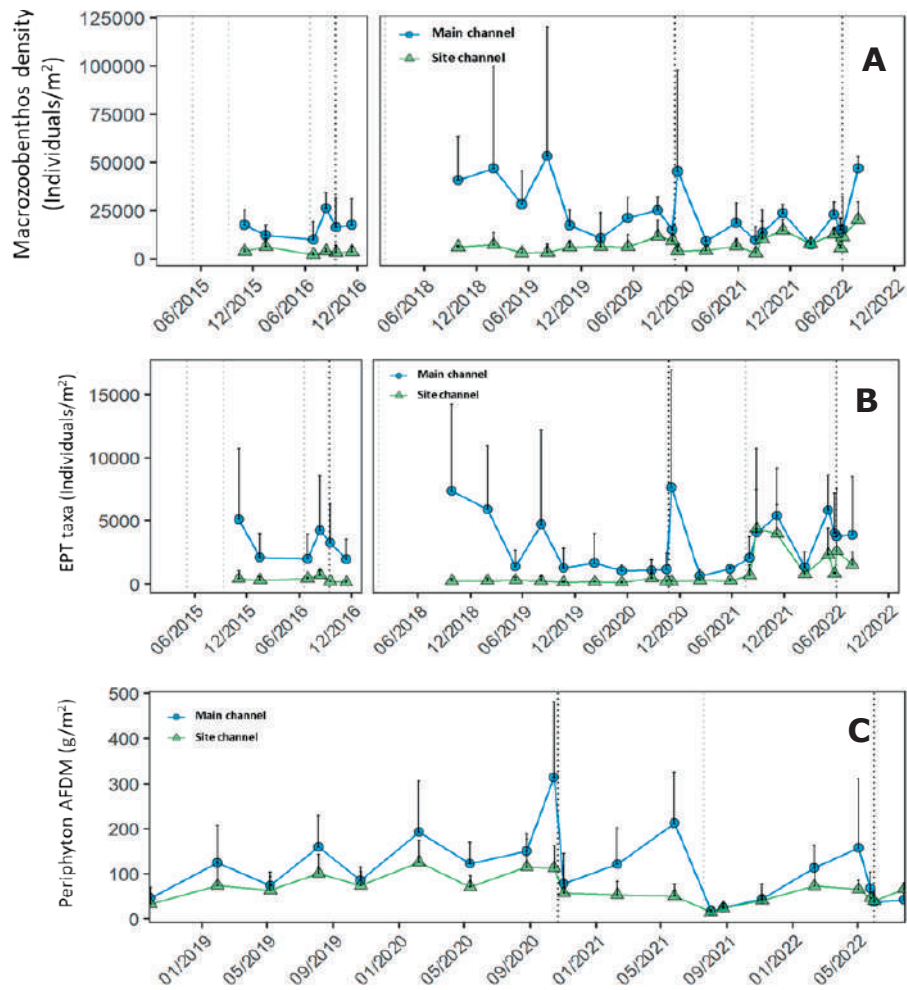


Figure 2: A and B: Temporal changes in mean macrozoobenthos and EPT taxa density (individuals per m²) in the main (blue) and side (green) channels (2015-2022). The black solid lines show the standard deviation. No macrozoobenthos data were collected in 2017. C: Temporal change in periphyton abundance as ash free dry mass (AFDM) in g per m² in the main (blue) and side (green) channels (2018 to 2022). Flood events are marked with dotted lines.

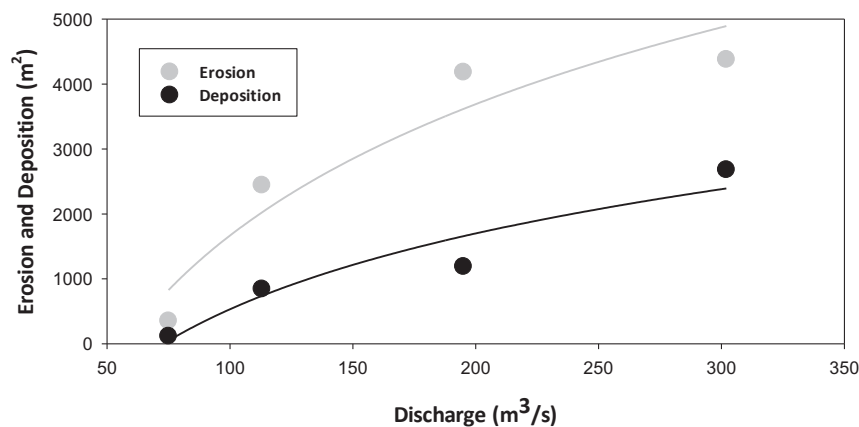


Figure 3: Erosion (gray points) and deposition (black points) in m² by flood event including logarithmic models (line). The gray area indicates the knick point where the increase of erosion and deposition, respectively, gets smaller compared to the increase of discharge.



3. ADAPTIVE MANAGEMENT OF THE SARINE FLOODPLAIN

After studying several artificial floods in the Sarine floodplain, the magnitude and frequency of floods seems to be of great importance in the sustainable mitigation and elimination of ecomorphological deficits in the residual flow stretch. Single flood events of low frequency can change the ecomorphological conditions of this floodplain only short term, but without frequent disturbance the system shifts back within a short time to residual flow conditions and no sustainable changes occur. These results correspond to a long-term monitoring of the Alpine river Spöl in eastern Switzerland (Robinson et al., 2012). Further, floods with a high maximum discharge lead to extensive bedload rearrangement and disturbance of the riverbed and play an important role in the redynamization of the residual flow section. Based on our results and in close collaboration with the hydropower producer we designed an artificial flood program including sediment replenishments with alternating frequent low and high magnitude floods (one each per year at different seasons) to initialize (high magnitude flood) and maintain (low magnitude flood) floodplain dynamics and sustainable ecomorphological improvements. The design of the flood program is supported by ecohydraulic modelling for the prediction of different flood scenarios including ecomorphological changes. The model is constantly validated, calibrated, and improved by including our in situ (ground truth) and remotely sensed monitoring data. Based on this long-term monitoring including predictions the flood program will be continuously adapted according to actual long-term results in the framework of an adaptive management involving different stakeholders from science and practice and under consideration of economical (e.g., energy production) and ecomorphological needs and challenges.

REFERENCES

1. Doering, M., Tonolla, D., Robinson, C. T., Schleiss, A., Stähly, S., Gufler, C., Geilhausen, M. and Di Cugno, N., 2018. Künstliches Hochwasser an der Saane: Eine Massnahme zum nachhaltigen Auenmanagement. *Wasser, Energie, Luft*, 110(2), S. 119-127. Available on: <https://doi.org/10.21256/zhaw-2040>.
2. Robinson C. T., 2012. Long-term changes in community assembly, resistance and resilience following experimental floods. *Ecological Applications*. Online.
3. Rust-Duebié C., Schneider K. and Walter T., 2006. *Fauna der Schweizer Auen - Eine Datenbank für Praxis und Wissenschaft*. Zürich, Bristol-Stiftung.
4. Stanford J. A., Lorang M. S. and Hauer F. R., 2005. The shifting habitat mosaic of river ecosystems. *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Limnologie* 29: 123-136.
5. Tockner, K., and Stanford, J., 2002. Riverine flood plains: Present state and future trends. *Environmental Conservation*, 29(3), 308-330. doi:10.1017/S037689290200022X.
6. Tonolla, D., Geilhausen, M. and Doering, M., 2020. Seven decades of hydrogeomorphological changes in a near-natural (Sense River) and a hydropower-regulated (Sarine River) pre-Alpine river floodplain in Western Switzerland. *Earth Surface Processes and Landforms*. 46(1), S. 252-266. <https://doi.org/10.1002/esp.5017>.



Voda iz pipe. Najboljša izbira.

Pridobite certifikat in se pridružite prvim
85 slovenskim organizacijam, ki uživajo
le pitno vodo iz pipe!



ZKG zbornica
komunalnega
gospodarstva



ALI TUJERODNE VRSTE V VODNIH IN OBVODNIH OKOLJIH POVSOD PREDSTAVLJAJO PROBLEM?

MARIJAN GOVEDIČ¹

Povzetek

Uradnega seznama tujerodnih vrst v Sloveniji nimamo. Doslej je bilo zabeleženih vsaj 1.100 tujerodnih vrst, od katerih slabih 10 % predstavljajo vrste, vezane na vodna okolja. Med tujerodnimi vrstami so ribe, raki deseteronožci, vodne bolhe, školjke in polži, ptice, sesalci, plazilci ter rastline. Podatki o razširjenosti tujerodnih vrst so dejstvo, ki državi lahko pomaga pri izvajanju ali opustitvi morebitnih ukrepov za preprečevanje širjenja pogostih invazivnih vrst.

Ključne besede: biodiverziteteta, Life Narcis, neobiota, tujerodne vrste, zakonodaja.

Abstract

Official list of alien species in Slovenia doesn't exist. So far, at least 1,100 nonindigineous species have been recorded, of which less than 10% are species associated with aquatic environments. Nonindigineous species include fish, decapods, water fleas, bivalves and snails, birds, mammals, reptiles and plants. Data on the distribution of nonindigineous species is a fact that can help the country implement or abandon any measures to prevent the spread of common invasive species.

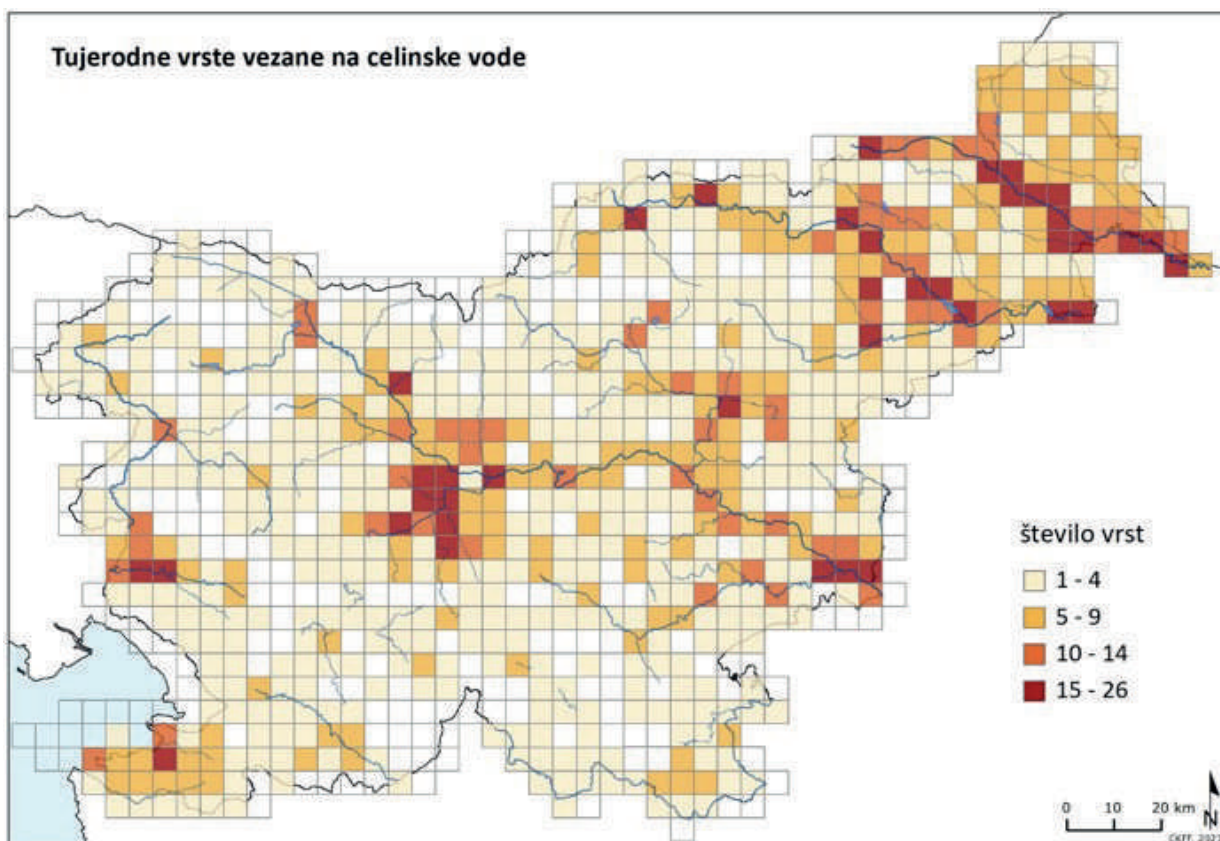
Keywords: biodiversity, Life Narcis, neobiota, nonindigineous species, legislation.

1. UVOD

Uradnega seznama tujerodnih vrst v Sloveniji nimamo. Doslej je bilo zabeleženih vsaj 1.100 tujerodnih vrst, od katerih slabih 10 % predstavljajo vrste, vezane na vodna okolja. Večina teh je, za razliko od številnih vrst škodljivcev, odkrita naključno, kar otežuje morebitno hitro ukrepanje. Zaradi odsotnosti raziskav je v naših vodah verjetno prisotnih še več tujerodnih vrst, kot jih trenutno poznamo. Nekaj vrst (npr. rak ozkoškarjevec *Pontastacus leptodactylus*) smo v državo spustili, ker niso bili sprejeti ustrezni predpisi. V vodah kot problematične

¹ Marijan Govedič, univ. dipl. biol., Center za kartografijo favne in flore.

pogosto vidimo le ribe, ki jih naseljujejo oziroma so jih naseljevali ribiči. A so med tujerodnimi vrstami še raki desetonožci, vodne bolhe, školjke in polži, ptice, sesalci, plazilci ter rastline – vsekakor vrste različnih trofičnih nivojev. Največ tujerodnih vrst najdemo ob večjih rekah (Drava, Mura, Sava) in večjih ribnikih oziroma zadrževalnikih (Slika 1). Njihov neposreden vpliv je lažje razumljiv, a je zato njihov posreden vpliv veliko večji in dolgoročnejši. Številne invazivne vrste vodnih okolij šele prihajajo, širijo se predvsem vzvodno po Dravi, Savi in Muri. Nekatere od njih bodo zagotovo precej spremenile prehranjevalne spletke vodnih ekosistemov.



Slika 1: Število tujerodnih vrst, vezanih na celinske vode Slovenije (mreža 5 x 5 km).

Vir: Podatkovna zbirka Centra za kartografijo favne in flore (stanje na dan 8. 5. 2023).

2. BIOLOŠKA DEJSTVA IN ZAKONODAJA

V zadnjih letih velja napačno prepričanje, da so edine invazivne tujerodne vrste tiste, ki so uvrščene v *Uredbo Evropskega parlamenta in Sveta o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst*. Treba je poudariti, da so na ta seznam uvrščene le izbrane invazivne tujerodne vrste, proti katerim je ukrepanje na ravni EU še smiselno – vsaj v nekaterih državah. Zato v *Uredbi* sploh ni zabeleženih najbolj razširjenih in (nevarnih) invazivnih vrst, kar pa ne pomeni, da v Sloveniji ukrepanje proti njim morda še vedno ni smiselno (npr. školjka potujoča trikotničarka *Dreissena polymorpha*, japonski dresnik *Fallopia japonica* agg.). Z vidika učinkovitosti je vprašljivo predvsem splošno ukrepanje proti nekaterim v Sloveniji že pogostim tujerodnim vrstam (npr. žlezava nedotika *Impatiens glandulifera*).



3. ZAKLJUČKI IN PRIPOROČILA

Strokovni predlogi za hitro ukrepanje ali opustitev ukrepov proti tujerodnim vrstam morajo biti sprejeti na podlagi vseh znanih dejstev. Pri širjenju večine teh vrst ni časa za večletne raziskave, zato morajo biti odločitve glede izvajanja morebitnih ukrepov hitre. Omejena sredstva davkoplačevalcev bi morala biti porabljena smotrno in učinkovito. Učinkovitosti večine do danes izvedenih ukrepov ne poznamo. Ob naključnem prvem odkritju raka močvirskega škarjarja (*Procambarus clarkii*) niso bila uporabljena vsa sredstva za njegovo odstranitev, poznejše ukrepanje pa je bilo dražje. Boj proti signalnemu raku (*Pacifastacus leniusculus*) v Dravi in Muri je izgubljen, ne pa tudi v njunih pritokih. Trenutno ob Dravi poteka intenzivni odlov raka trnavca (*Faxonius limosus*), v različnih delih Slovenije pa izlov tujerodnih vrst želv, največ rdečevratak (*Trachemys scripta elegans*).

Podatki o razširjenosti tujerodnih vrst so dejstvo, ki državi lahko pomaga pri izvajanju ali opustitvi morebitnih ukrepov za preprečevanje širjenja pogostih tujerodnih vrst. A za te vrste bo treba glede na geografsko pestrost Slovenije pripraviti strategijo lokalno usmerjenega ukrepanja. Projekt LIFE NarcIS vzpostavlja osnovno podatkovno infrastrukturo za učinkovito spopadanje s tujerodnimi vrstami in za spremljanje vseh ukrepov, prav tako pa bo morebitno upravičeno (ne)izvajanje ukrepov podprto še s podatki. Izvajanje ukrepov ne sme biti vprašljivo, ampak preverljivo, navsezadnje mora z monitoringom biti preverjena tudi učinkovitost izvajanja ukrepov.

LITERATURA IN VIRI

1. Bric, B. in R. Hamzič, 2017. Strokovne podlage za program ukrepov za obvladovanje vodnih invazivnih tujerodnih vrst: psevdorazbora (*Pseudorasbora parva*), signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*), trnavec (*Orconectes limosus*). Zavod za ribištvo Slovenije. 47 str.
2. CKFF, 2023. Podatkovna zbirka Centra za kartografijo favne in flore.
3. Govedič, M., 2012. Tujerodne vrste rib (Pisces) v celinskih vodah v Sloveniji. V: Jogan, N., Bačič, M. in Strgulc Krajšek, S. (ur.), Neobiota Slovenije (končno poročilo), str. 233–242, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
4. Govedič, M., Bedjanič, M. in Vrezec, A., 2021. Vzpostavitev in izvajanje monitoringa populacij invazivne tujerodne vrste signalni rak (*Pacifastacus leniusculus*) v letu 2021. Končno poročilo. Center za kartografijo favne in flore.
5. Jogan, N. (ur.), M. Bačič (ur.) in Strgulc Krajšek, S. (ur.), 2012. Neobiota Slovenije. Končno poročilo. Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana.
6. Jogan, N., Kus Veenvliet, J., Kutnar, L., Marinšek, A. in Kermavnar, J., 2021. Strokovni predlog prednostnih invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst za Slovenijo. 98 str.
7. Kirbiš, N., D. Vinko, D. in Kus Veenvliet, J., 2015. Naravni spomenik »Jezeri v Fiesi«, pribežališče tujerodnih vrst živali. Osrednja tema. Trdoživ, Ljubljana 4(2): 11–18.
8. Kus Veenvliet, J. (ur.), 2013. Tujerodne vrste – stanje, vplivi in odzivi. Zbornik razširjenih povzetkov simpozija (Ljubljana, 19. september 2013). Zavod Symbiosis in Botanično društvo Slovenije. 78 str.
9. Lipovšek, G., 2013. Tujerodne vrste želv v Sloveniji. Trdoživ, Ljubljana 2(1): 8–9.
10. Povž, M. in Gregori, A., 2014. Tujerodne sladkovodne ribe v Sloveniji. Zavod Umbra, Ljubljana. 32 str.
11. Revizijsko poročilo učinkovitosti varstva pred invazivnimi tujerodnimi vrstami. Dostopno na: http://www.rs-rs.si/fileadmin/user_upload/Datoteke/Revizije/2019/Invazivne_vrst/Invazivne_vrst_RSP.pdf [15. 5. 2023].
12. Uredba (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst.



POPLAVE KOT NARAVNO STANJE NA LJUBLJANSKEM BARJU IN POMEN ZA EKOSISTEME

dr. DAVORIN TOME¹

Povzetek

Ljubljansko barje, okoli 150 km² ravnice na pragu slovenske prestolnice, ima, že odkar pomnimo, značaj poplavnega območja. Še do nedavnega smo v poplavih videli le škodo, ki jo povzročajo kmetijstvu in lastnini ljudi. Vse bolj pa spoznavamo tudi pozitivne lastnosti – korist poplavnih območij kot naravnih zadrževalnikov, pri čemer korist zaradi regulacije podnebja navadno omenjamo med prvimi. Poplave pa so pomembne tudi za ohranjanje biodiverzitete. Toda s podnebnimi spremembami se zna pomen poplav na področju ohranjanja narave spremeniti.

Ključne besede: Ljubljansko barje, podnebne spremembe, poplave, ptice.

Abstract

The Ljubljana Marshes, about 150 km² of flat land on the doorstep of the Slovenian capital, is a floodplain for as long as we can remember. Until recently, floods were seen only as damage to agriculture and people's property. Increasingly, however, we are also becoming aware of the positive qualities - the benefit of floodplains as natural water retention zone and the benefit of climate regulation usually being one of the first to be mentioned. Floods are also important for biodiversity conservation. But with climate change, benefits of floods for nature conservation will possibly change.

Keywords: birds, climate change, floods, Ljubljana Marshes.

1. TRAVNIKI, NARAVOVARSTVENO POMEMBEN EKOSISTEM

Ljubljansko barje, včasih mu rečemo kulturna krajina, drugič mokrišče. Kulturna krajina, ker je precej filigransko razrezano na njive in intenzivne travnike; mokrišče, ker ima večji del leta visok nivo podtalne vode, ob večjih padavinskih dogodkih, predvsem jeseni in zgodaj spomladi, pa na najbolj izpostavljenih delih tudi poplavlja. Od leta 2004 je Natura 2000 območje, od 2008 tudi krajinski park. Prav krajinski park je eden od najbolj mehkih načinov zavarovanja narave

¹ Dr. Davorin Tome, Nacionalni inštitut za biologijo.

po naši zakonodaji, pri čemer je Natura 2000 bila razglašena predvsem zaradi varovanja 53 evropsko pomembnih vrst in sedem habitatnih tipov. Večina je t. i. travniških. Travniki na barju so torej med pomembnejšimi naravovarstvenimi ekosistemi.

2. POMEN POPLAV ZA OGROŽENE TRAVNIŠKE VRSTE PTIC

Tokrat niti ne bi govoril o pomenu poplav za tiste posebne vrste rastlin in živali, ki preživijo le na poplavnih površinah, saj jih povsod drugje druge vrste izprostore izrinejo, kot so kalužnice (*Caltha palustris*), črne jelše (*Alnus glutinosa*) in podobne. Na barju imajo poplave velik naravovarstven pomen tudi za nekatere suholjubne travniške vrste, ki jim vsak milimeter vode nad površino sicer škodi. Na kakšen način imajo te vrste od poplav koristi, bom predstavil na primeru štirih travniških vrst ptic – kosca (*Crex crex*), prepelice (*Coturnix coturnix*), pribe (*Vanellus vanellus*) in repaljščice (*Saxicola rubetra*). Za vse štiri je Ljubljansko barje (bilo) eno najpomembnejših gnezdišč v Sloveniji (Tome et al., 2005). Vse štiri so selivke, zimo preživijo v Sredozemlju ali Afriki, kar ni nič nenavadnega. Skoraj vse travniške ptice pri nas so selivke, saj si s travniki, tudi če niso pomendrani od snega, pozimi ne morejo pomagati – na njih ne najdejo niti skrivališč pred plenilci niti hrane. Pri raziskavi ptic Ljubljanskega barja pa smo ugotovili, da imajo vse štiri vrste dva- do desetkrat večje gnezditvene populacije prav na travnikih, kjer so vsakoletne poplave (Tome, 2005). A prav te niso neposreden vzrok tega pozitivnega učinka.



Slika 1: Poplave na Ljubljanskem barju (Foto: D. Tome).



Travniki so z naravovarstvenega vidika zapleteni ekosistemi. Po eni strani jih moramo varovati pred intenzivnimi človekovimi posegi, po drugi pa jih prav ti isti posegi tudi ohranjajo. Na primer košnja! Brez košnje bi se travniki v nekaj letih zarasli v gozd, in travniške vrste bi ostale brez bivališč. Torej, košnja mora biti. Če po drugi strani kosimo prehitro in preveč, s tem znova zatremo pestrost travniških rastlin in živali. Rešitev je v pravem ravnovesju med gospodarjenjem in varovanjem, ki pa ga ljudje, ob vse večjih potrebah po dobrinah, težko nadzorujemo. Če je le možno, travnike gnojimo, da hitro in obilno zrastejo, nato pa že v maju prvič pokosimo. Košnja v maju sovpada z gnezdenjem ptic, zato jajca ali mladiče v gnezdih uniči. Brez potomcev se populacije ptic v nekaj letih zmanjšajo do kritično majhne velikosti.

In tu za suholjubne, travniške vrste ptic nastopi malo znani posredni blagoslov poplav. Poplave na barju navadno nastopijo jeseni in zgodaj spomladi. Takrat so travniške ptice še na prezimovanju v južnih krajih, zato jim ne škodujejo. Po drugi strani pa travniki, ki so do marca še pod vodo, sredi maja šele začnejo z obilno rastjo, tako da jih prvič pokosijo šele v juniju ali celo juliju; takrat so tudi mladiči že speljani, da se grožnji kose lahko izognejo in preživijo. Na ta način, kot ocenjujemo, so poplave za varovanje travniških ptic na Ljubljanskem barju naredile več kot kdor koli drug.

3. PRIČAKOVAN VPLIV PODNEBNIH SPREMEMB

Živimo v času hitrih podnebnih sprememb. Poleg dviganja povprečne temperature to pomeni tudi drugačno razporeditev in obseg padavin. Na Barju v zadnjih desetletjih že opazamo, da se poplave, verjetno prav zaradi podnebnih sprememb, vse pogosteje pojavljajo tudi pozno spomladi in poleti, ko imajo travniške ptice še gnezda. Ob poplavi v tem času vsa gnezda ptic propadejo in končni rezultat je prav takšen, kot bi jih pokosili – mladiči ne preživijo. Skrb vzbujajoče je, da bo zaradi tega posredni pozitivni naravovarstveni učinek poplav na ptice z leti počasi zamrl.

LITERATURA IN VIRI

1. Tome, D., 2002. Effect of floods on the distribution of meadow birds on Ljubljansko Barje. *Acrocephalus*, 23(112): 75–79.
2. Tome, D., Sovinc, A. in Trontelj, P., 2005. Ptice Ljubljanskega barja. Monografija DOPPS 3, Ljubljana.

PODPORNIKI SIMPOZIJA

Platinasti podporniki



Srebrni podpornik



Bronasti podpornik



SPONZORJI

KOLEKTOR

mikropolo
VAŠ PARTNER ZA LABORATORIJ



F3m
LEVSTEK D.O.O.

VENTIL
AQUA

MERCK

EKO SKLAD
SLOVENSKI OKOLJSKI
JAVNI SKLAD

PRIMAlab

KAESER
KOMPRESORJI

STONEX

ZKG

SIST



**ZBORNİK POVZETKOV REFERATOV
VODNI DNEVI 2023 Z MEDNARODNO UDELEŽBO**

Rimske Toplice, maj 2023

Izdajatelj: Slovensko društvo za zaščito voda

Urednica zbornika: mag. Stanka Cerkvenc

Programski odbor

Predsednica: dr. Marjetka Levstek

Člani

prof. dr. Mihael J. Toman

dr. Brigita Jamnik

dr. Polona Pengal

mag. Mojca Vrbančič

Nataša Uranjek

dr. Pavel Gantar

prof. dr. Mihael Brenčič

dr. Nataša Mori

Lektoriranje: Anja Miklavčič

Oblikovanje in prelom: Melita Rak

Elektronska izdaja

Dostopno na: <https://sdzv-drustvo.si/vodni-dnevi/>

Brezplačni izvod

Ljubljana, 2023



**SLOVENSKO DRUŠTVO
ZA ZAŠČITO VODA**

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

COBISS.SI-ID 153662723
ISBN 978-961-6631-19-8 (PDF)



**SLOVENSKO DRUŠTVO
ZA ZAŠČITO VODA**