



SLOVENSKI VODAR 32

DRUŠTVO VODARJEV SLOVENIJE 2026



SLOVENSKI VODAR 32

DRUŠTVO VODARJEV SLOVENIJE

(Slovenian Association of Water Managers)

Šipkova 10, 1241 Kamnik

Tel: +386 31 653 653

info@drustvo-vodarjev.si

www.drustvo-vodarjev.si

Urednik: **Gašper Zupančič**

Naslovna fotografija: **Dominik Krt**

Lektoriranje: **Katja Kleindienst**

Oblikovanje in tisk: **SETZER, Danilo Radanovič s.p.**

Naklada: **300 izvodov**

CIP- Kataložni zapis o publikaciji

Narodne in univerzitetna knjižnica Ljubljana

ISSN 1318-6051

Mnenja predstavljena v člankih so izključno stališča avtorjev

2026



SLOVENSKI VODAR 32

DRUŠTVO VODARJEV SLOVENIJE

2026

VSEBINA

UVODNIK	3
Gašper Zupančič, univ.dipl.inž.grad.	
IZKUŠNJE Z IZVAJANJEM IZOBRAŽEVALNIH IN OZAVEŠČEVALNIH AKTIVNOSTI V LETIH 2023–2025	4
Gašper Zupančič, univ.dipl.inž.grad.	
PREDSTAVITEV KNJIGE ODVODNJAVANJE CEST (Odvodnjavanje puteva)	6
Dr. Uroš Krajnc, univ.dipl.inž.grad.	
ALI JE BILA POPLAVA AVGUSTA 2023 PRESENEČENJE?	19
Peter Muck, inž.grad.	
ZGODOVINSKI PREGLED OSKRBE S PITNO VODO V SLOVENSKI ISTRI	26
Dr. Uroš Krajnc, univ.dipl.inž.grad.	
49. ZIMSKO ŠPORTNO SREČANJE SLOVENSKIH VODARJEV, Kope, 18.02.2023	48
Tone Prešeren	
STROKOVNA EKSKURZIJA V FLANDRIJO, 17.–19.09.2023	60
Dr. Matej Radinja, mag.inž.ok.grad.	
50. ZIMSKO ŠPORTNO SREČANJE SLOVENSKIH VODARJEV, Rogla, 09.03.2024	63
Tone Prešeren	
STROKOVNA EKSKURZIJA IN SKUPŠČINA DVS KAMNIŠKA BISTRICA, 08.11.2024	77
Gašper Zupančič, univ.dipl.inž.grad., Tone Prešeren	
51. ZIMSKO ŠPORTNO SREČANJE SLOVENSKIH VODARJEV, KRANJSKA GORA, 08.02.2024	84
Tone Prešeren	
STROKOVNA EKSKURZIJA IN SKUPŠČINA DVS ŽELEZNIKI, 23.10.2025	96
Gašper Zupančič, univ.dipl.inž.grad., Tone Prešeren	
52. ZIMSKO ŠPORTNO SREČANJE SLOVENSKIH VODARJEV, Rogla, 07.02.2026	101
Tone Prešeren	

UVODNIK

Drage članice in člani Društva vodarjev Slovenije, predolgo je že, kar je izšla zadnja številka Slovenskega vodarja. V vmesnem času se je zgodilo marsikaj, tako znotraj društva, kot izven njega, kar nas vodarje kliče k številnim aktivnostim, izmed katerih so nam nekatere všeč, druge malo manj, pa vendar, opraviti jih je treba.

Pred vami je 32. številka Slovenskega vodarja, v kateri objavljamo poročila nekaterih ključnih društvenih aktivnosti od zadnje izdaje: poročila z 49., 50., 51. in 52. zimskih športnih iger vodarjev, poročila s strokovne ekskurzije v Flandrijo v letu 2023 ter poročila s strokovnih ekskurzij v domovini in zborov članov iz let 2024 in 2025. Vključen je tudi zapis o izvajanju izobraževalno-ozaveščevalnih aktivnosti, ki jih v Društvu izvajamo v minulih letih, dva prispevka dr. Uroša Kranjca na temo odvodnjavanja cest in vodooskrbe v slovenski Istri. V zbornik smo vključili tudi zapis ing. Petra Mucka o poplavnem dogodku iz avgusta 2023, ki ga je zapisal nekaj mesecev pred smrtjo. S tem se želimo tudi posloviti od našega dolgoletnega člana in staroste slovenskega vodarstva.

Želim vam prijetno branje,
Gašper Zupančič

IZKUŠNJE Z IZVAJANJEM IZOBRAŽEVALNIH IN OZAVEŠČEVALNIH AKTIVNOSTI V LETIH 2023–2025

Gašper Zupančič, univ.dipl.inž.grad.

Namen in cilje delovanja Društva vodarjev Slovenije opredeljujeta 7. in 8. člen statuta DVS, kjer je izpostavljeno tudi informiranje javnosti o vprašanih s področja vodarstva in sodelovanje pri vzgoji in izobraževanju na tem področju. V skladu s tem v Društvu izvajamo ozaveščevalno-izobraževalne dejavnosti, ta prispevek pa opisuje moje izkušnje izvajanja tovrstnih dejavnosti v letih 2023-2025, in sicer od predšolske vzgoje do višješolskega izobraževanja. Deloma sem skušal te aktivnosti vzpodbuditi sam, deloma, pa so bile izvedene na povabilo, prispelo na naslov Društva.

V zadnjem desetletju v Sloveniji opazamo trend rasti javnih sredstev za izvajanje tako javne službe na področju urejanja voda, kot tudi porast investicij v vodno infrastrukturo. Ta trend seveda v Društvu pozdravljamo, saj omogoča udejanjanje marsičesa, kar je bilo v predhodnem obdobju (prav zaradi pomanjkanja sredstev) zamujeno. Zahteva pa ta trend zadostno število usposobljenih vodarjev (projektantov, modelarjev, izvajalcev ipd.), ki so zmožni realizirati cilje, ki jih to povečanje sredstev zahteva. Na to slovenska vodarska stroka ni najbolje pripravljena, saj vsi akterji opazamo veliko pomanjkanje usposobljenih vodarjev.

Obširne poplave avgusta 2023 za slovensko družbo predstavljajo prelomen dogodek. Morda bi veljalo govoriti o tem, da je avgusta 2023 prišel trenutek streznitve. Poplave so še bolj razgalile problem pomanjkanja strokovnjakov vodarstva. V luči tega sem skušal tudi sam (kot član in nato tudi kot predsednik Društva) prispevati k izboljšanju stanja in si-

cer s promocijo poklica vodarja med slovensko mladino in ozaveščanjem o vodarskih temah.

Začetek teh aktivnosti je bil presenetljivo težak. Želel sem predstaviti poklic vodarja predvsem srednješolski populaciji, zato sem jeseni 2023 kontaktiral več srednjih šol in gimnazij v osrednji Sloveniji in ponudil predstavitev poklica vodarja. V zameno nisem želel ničesar. Odziv inštitucij je bil zelo klavrn, kar je bilo presenetljivo glede na medijsko zelo odmevno temo, in to le nekaj mesecev po katastrofalnih poplavah. Izkazalo se je, da »uradna« komunikacija s srednješolskimi/gimnazijskimi oddelki, ki se ukvarjajo s poklicnim usmerjanjem, ni obrodila sadov (po kontaktiranju šestih izobraževalnih ustanov, se nisem uspel dogovoriti niti za eno predstavitev). Bolje so se obnesli osebna poznanstva in neposredno kontaktiranje nekaterih srednješolskih profesorjev. Na ta način sem uspel vzpostaviti sodelovanje s tremi gimnazijami. Z dvema izmed teh sodelovanje poteka že tri leta.

Predstavitev vodarstva in poklica vodarja izvajam v okviru rednega pouka – in sicer pri predmetu geografije, kjer se v četrtem letniku gimnazij (kot del priprav na maturo) natančneje obravnava tudi vodovje. Na obeh gimnazijah enkrat letno izvedem predstavitev s poudarkom na poplavah, kot procesom oblikovanja reliefa in njegovimi naravnimi in družbenimi posledicami. Oblika izvedbe predstavitve v okviru pouka se izkazuje za zelo zanimivo, saj se izvaja v (za dijake) znanim okolju in v primerno veliki skupini (razred) in dijake tudi spodbudi k sodelovanju.



Predavanje z naslovom Poplave kot naraven pojav z družbenimi posledicami na Gimnaziji Škofja Loka oktobra 2025.



Poskus čiščenja vode v toku skozi zrnati vodonosnik v Mini Vrtnu oktobra 2024.

V zadnjih treh letih sem na povabilo Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani skušal na informativnih dnevih navdušiti dijake, da se odločijo za študij Vodarstva in okoljskega inženirstva. O uspehu teh aktivnosti sicer težko sodim, morda pa je moj angažma prispeval drobec k temu, da se je interes za študij vodarstva v zadnjem času pomembno povečal. Na študij se je vpisalo tudi nekaj dijakov z gimnazij, na katerih sem v zadnjih letih predstavljal to tematiko.

Drug nivo sodelovanja je tudi sodelovanje na ravni osnovnošolskega izobraževanja. Tudi v tem primeru se je sodelovanje ponudilo prek osebnih poznanstev (v šoli, ki jo obiskujeta moji hčerki). V zadnjih treh letih sem v okviru predmeta naravoslovje in tehnika v četrtem razredu predstavil temo urejanja voda na lokalno zanimiv način (preureditev vodotokov v neposredni okolici šole), na željo učiteljic pa sem v predstavitev vključil tudi temo oskrbe s pitno vodo. Poseben izziv je predstavljala predstavitev tematike na način, ki bo razumljiv 9-10 letnikom,

vendar zanimanje in vprašanja vedoželjnih otrok vedno poplačajo vloženi trud. Morda bi kot zanimivost omenil tudi, da se je na Društvo obrnil eden izmed ljubljanskih zasebnih vrtcev s povabilom za sodelovanje ob dnevu voda. V tem primeru sem v starejši skupini otrok skušal predstaviti sistem zagotavljanja pitne vode in s poskusom prikazati postopek čiščenja vode v toku skozi zrnati vodonosnik. O uspešnosti predstavitve težko sodim.

Zaključim lahko, da v izobraževalnih ustanovah obstaja interes za vodarske teme. Obenem pa moja izkušnja govori v prid temu, da vzpostavitev sodelovanja po »uradni« poti (preko temu namenjenih oddelkov v šolah) le redko obrodi sadove. Boljše je sodelovanje neposredno z izvajalci izobraževanja (učitelji in profesorji), kar se z vidika tega, da so učitelji in profesorji pri svojem delu v znatni meri avtonomni, tudi razumljivo. Tudi odziv dijakov in učencev izkazuje, da jih teme, povezane z vodami, zanimajo, kar mi vliva tudi voljo po nadaljevanju teh aktivnosti v naslednjih letih.

Predstavitev knjige Odvodnjavanje cest (Odvodnjavanje puteva) Presentation of the book Road Drainage (Odvodnjavanje puteva)

Dr. Uroš Krajnc, univ.dipl.inž.grad. • Prof. dr. Jovan Despotović, univ. dipl. inž. grad.
• Boris Stergar, univ. dipl. inž. grad. • Strokovni članek UDK

POVZETEK

Vremenske nevšečnosti imajo zaradi podnebnih sprememb, ki smo jim priča, vse pogosteje za posledico poplavljanje vodotokov, rušitve cest in sprožanje zemeljskih plazov. Pravilno in nadzorovano odvodnjavanje padavinskih voda s cestnih površin in iz cestnega telesa je ključnega pomena pri zagotavljanju trajnosti voziščnih konstrukcij. Učinkovitost sistemov odvodnjavanja je nadvse pomemben pogoj za varno vožnjo, z vidika varovanja okolja pa je pomembno za zavarovanje okolja ob izlitju nevarnih tekočin v primeru nesreč na cestah ter izpiranja onesnaženj z vozišč, kjer se akumulirajo snovi iz atmosfere, sosednjih zemljišč in vnosa ob uporabi motornih vozil.

Ključne besede: podnebne spremembe, odvodnjavanje padavinskih voda s cestnih površin in iz cestnega telesa, poplavljanje vodotokov, rušitev cest, zemeljski plazovi, zavarovanje okolja.

SUMMARY

Due to the climate change we are witnessing, weather disturbances are increasingly resulting in flooding of watercourses, collapse of roads and triggering landslides. Proper and controlled drainage of rainwater from road surfaces and from the road body is of key importance in ensuring the durability of road structures. The efficiency of drainage systems is an extremely important condition

for safe driving, and from the perspective of environmental protection, it is important for protecting the environment in the event of spills of hazardous liquids in the event of road accidents and for washing out pollution from roadways, where substances accumulate from the atmosphere, adjacent land and input from the use of motor vehicles.

Keywords: climate change, drainage of rainwater from road surfaces and from the road body, flooding of watercourses, road collapse, landslides, environmental protection.

1. UVOD

Univerza v Beogradu – Gradbena fakulteta in Mednarodni center za raziskovanje in šolanje s področja urbanega odvodnjavanja IRTCUD Beograd sta leta 2022 izdala knjigo *Odvodnjavanje cest (Odvodnjavanje puteva)*.

Knjiga je izredno dober pripomoček pri projektiranju odvajanja padavinskih voda s cest in prometnic, podatki iz knjige pa so zelo uporabni za vse projektante odvodnje padavinskih voda v mestih. Ugotovitve iz knjige v Sloveniji uporabljamo več kot petnajst let, saj so uporabljene v projektiranju TSC 03.380 – odvodnjavanje cest. Soavtorja članka sta prof. dr. Jovan Despotović, ki sodi med vodilne svetovne strokovnjake za to področje in je sodeloval tudi pri projektiranju mariborske kanalizacije in Boris Stergar BPI Maribor, ki je bil vodja projekta izdelave Tehnične specifikacije.

Odvodnjavanje puteva

Aleksandar Đukić

Miloš Stanić

Jasna Plavšić

Jovan Despotović



Univerzitet u Beogradu - Građevinski fakultet

Međunarodni centar za istraživanje i obuku u oblasti urbanog odvodnjavanja IRTCUD

Slika 1: Naslovnica knjige

2. VSEBINA KNJIGE

(opomba: Oznake poglavij so povzete po izvorniku, niso pa v poglavju 3 ODVODNI SISTEMI nepravilne)

1. UVOD

2. HIDROLOŠKE ANALIZE

2.1. Uvodna razmišljanja

2.1.1. Vrste hidroloških analiz

2.1.1.1. Preučena povodja

2.1.1.2. Nепреučena povodja

2.1.2. Relevantne količine kot predmet hidroloških analiz

2.1.3. Verjetnost in povratne dobe visokih voda

2.2. Največji pretoki v preučevanih povodjih

2.3. Padavine kot vhodni podatki za izračun odtoka

2.3.1. Splošne informacije

2.3.2. Odvisnosti višine in intenzivnosti naliva od trajanja in povratne dobe (HTP in ITP)

2.3.3. Priporočila za izbiro računskega naliva

2.3.4. Računski naliv enakomerne intenzitete («blokovni naliv»)

2.3.5. Računski naliv neenakomerne intenzitete

2.3.5.1. Dež z izmenjujočimi se bloki

2.3.5.2. Statistične oblike računskega naliva

2.4. Izračun odtoka na podlagi izračunanih nalivov

2.4.1. Odtok padavinske vode

2.4.1.1. Dejavniki, ki vplivajo na razmerje med padavinami in odtokom

2.4.1.2. Opis hidrograma odtoka s cestišča

2.4.1.3. Učinkovit naliv in neposredni odtok

2.4.2. Čas koncentracije

2.4.2.1. Čas koncentracije za odtok s cestišča

2.4.2.2. Čas koncentracije za odtok iz naravnih porečij

2.4.3. Racionalna metoda

2.4.3.1. Osnovne predpostavke

2.4.3.2. Ocena časa koncentracije

2.4.3.3. Izbira koeficienta odtoka

2.4.3.4. Izbira računskega naliva

2.4.3.5. Uporaba racionalne metode na več porečjih v nizu

2.4.4. Metode za izračun odtoka iz porečij do profila križanja vodotoka s cestiščem

2.4.4.1. Izračun učinkovitega dežja z metodo SCS

2.4.4.2. Enotni hidrogram

2.4.4.3. Sintetični enotni hidrogram po metodi SCS

2.4.4.4. Sintetični enotni hidrogram po Brajkoviću in Jovanoviću

2.4.5. Matematični modeli za proces padavine – odtok

2.4.5.1. HEC-HMS

2.4.5.2. EPA SWMM

2.5. Zadrževanje vode

2.5.1. Splošne informacije

2.5.2. Vrste zadrževalnih prostorov

2.5.3. Hidrološki izračuni za dimenzioniranje zadrževalnega retencijskega prostora,

2.5.3.1. Začetna ocena potrebne prostornine

2.5.3.2. Krivulja prostornine

2.5.3.3. Krivulja pretoka na izhodu iz retencijskega območja

2.5.3.4. Infiltracija in izhlapevanje

2.5.3.5. Preoblikovanje hidrograma v retencijskem prostoru

2.5.3.6. Vodna bilanca

2.5.3.7. Retencijska območja s trajnim zadrževanjem vode

2.6. Literatura za poglavje 2

3. ODVODNI SISTEMI

3.1. Projektni kriteriji

3.1.1. Povratna doba naliva

3.1.2. Merodajni pretoki

3.2. Zbiranje padavinskega odtoka

3.2.1. Vzdolžni in prečni naklon vozišča

3.2.2. Odtok vzdolž robnika

3.2.3. Čas odtoka padavinske vode do požiralnika

3.2.4. Požiralniki

3.2.4.1. Izračun učinkovitosti požiralnika

3.2.4.2. Določanje razdalje med požiralniki, odtoki

3.3. Odvodnjavanje vode

3.3.1. Sistemi zaprtih kolektorjev

3.3.1.1. Izračun pretočne kapacitete krožnega prečnega prereza

- 3.1.2. Izračun izgub energije zaradi trenja v kolektorjih krožnega prečnega prereza,
- 3.3.1.3. Kritična globina in kritični naklon kolektorja krožnega prečnega prereza
- 3.3.1.4. Najmanjše dimenzije kolektorja
- 3.3.1.5. Največji in najmanjši nakloni kolektorjev
- 3.3.1.6. Polnilne cevi - kolektorji pri merodajnemu pretoku
- 3.3.1.7. Najmanjše in največje globine vkopavanja zbiralnika
- 3.3.1.8. Porazdelitev celotnega padca na posamezne odseke kanala
- 3.3.2. Odprt kanalski sistem
- 3.3.2.1. Preverjanje erozijske stabilnosti kanala
- 3.3.3. Objekti na sistemu odvodnjavanja vode
- 3.3.3.1. Cevni materiali
- 3.3.3.2. Revizijski jaški
- 3.3.3.3. Retenzijske kaskade
- 3.3.3.4. Zadrževalniki
- 3.3.3.5. Čistilne naprave za padavinsko vodo
- 3.3.3.6. Infiltracijski bazeni
- 3.3.3.7. Izpusti
- 3.3.3.8. Propusti
- 3.3.4. Podpovršinsko odvodnjavanje – drenaže
- 3.3.4.1. Drenažne cevi
- 3.3.4.2. Materiali za zasipavanje
- 3.3.4.3. Drenažni trakovi
- 3.3. Literatura za poglavje 3.

4. VARSTVO VODA IN TAL PRED ONESNAŽENJEM

- 4.1. Kakovost odpadnih voda in vplivi na okolje
- 4.1.1. Vrste, izvor in dinamika onesnaženja v površinskem odtoku s cest in prometnic;
- 4.1.1.1. Izvor in značilnosti onesnaženja
- 4.1.1.2. Akumulacija onesnaženja
- 4.1.1.3. Izpiranje onesnaženja s padavinami
- 4.1.1.4. Kopičenje in izpiranje onesnaženja v zasneženem terenu
- 4.1.2. Kakovost odtoka s cest in prometnic ter vplivi na okolje

- 4.1.2.1. Procesi v vodah, pomembni za kakovost odtoka
- 4.1.2.2. Prvo izpiranje onesnaženja
- 4.1.2.3. Kakovost odtoka in količina onesnaženja v odtoku z različnih površin
- 4.1.2.4. Vplivi onesnaženja odtoka na okolje
- 4.2. Modeliranje pretoka in kakovosti deževnega odtoka
- 4.2.1. Osnovne predpostavke in postopek modeliranja
- 4.2.1.1. Splošni postopek modeliranja
- 4.2.2. Modeliranje odtoka
- 4.2.2.1. Površinski odtok
- 4.2.2.2. Infiltracija
- 4.2.2.3. Izhlapevanje
- 4.2.2.4. Modeliranje toka v omrežju kanalov in cevi
- 4.2.2.5. Sočasno modeliranje toka na površini terena in v omrežju kanalov
- 4.2.3. Modeliranje transporta in transformacije sestavin (onesnaženja)
- 4.2.3.1. Empirični modeli
- 4.2.3.2. Statistično oblikovan model
- 4.2.3.3. Deterministični modeli
- 4.2.3.4. Stohastični modeli
- 4.2.3.5. Modeli sive škatle
- 4.2.3.6. Delitev modelov glede na način modeliranja izpiranja, transporta in transformacije onesnaženja
- 4.2.4. Programski paketi
- 4.3. Zahteve glede varstva vodnih virov in tal pred onesnaženjem
- 4.3.1. Predpisi ZDA
- 4.3.2. Predpisi EU
- 4.4. Ocena občutljivosti območja na onesnaženje
- 4.4.1. Načini onesnaževanja vode in tal
- 4.4.2. Ocena občutljivosti območja
- 4.4.2.1. Ranljivost vodonosnika
- 4.4.2.2. Izpostavljenost vodnih virov
- 4.4.2.3. Občutljivost vodonosnika
- 4.4.3. Načini varstva podzemne vode in tal
- 4.4.4. Zaščita površinskih voda
- 4.4.5. Načrt preventivnih ukrepov
- 4.5 Metode za nadzor količine in kakovosti odtoka s cest in površin

- 4.5.1. Nadzor količine odtekle vode
- 4.5.2. Metode čiščenja vode
 - 4.5.2.1. Gravitacijsko ločevanje – sedimentacija
 - 4.5.2.2. Gravitacijsko ločevanje – flotacija
 - 4.5.2.3. Separatorji za lahke tekočine
 - 4.5.2.4. Zadrževalni in infiltracijski bazeni
- 4.6 Literatura za poglavje 4.

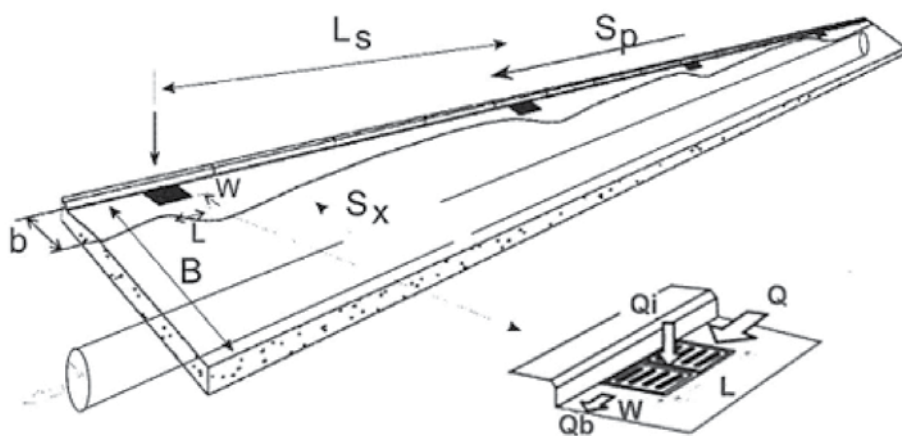
V Predgovoru knjige »Odvodnjavanje cest« povzema pridobljene izkušnje avtorjev pri raziskovalnih in gospodarskih projektih odvodnjavanja naselij in cest, izdelanih na Gradbeni fakulteti Univerze v Beogradu in Mednarodnem centru za raziskave in usposabljanje na področju urbanega odvodnjavanja IRTCUD – centru pod okriljem Unesca, ki na Gradbeni fakulteti deluje že tri desetletja. Namenjena je predvsem raziskovalcem in študentom magistrskih in doktorskih študijev na Gradbeni fakulteti, pa tudi inženirjem, ki se ukvarjajo z vprašanji odvodnjavanja cest in mestnih cest v praksi.

Problem odvodnjavanja cest in prometnic obravnavajo štiri poglavja. Poleg teoretičnih predpostavk so podana tudi praktična navodila, kjer je bilo to potrebno, uporaba predstavljenih analiznih in računskih metod pa je ponazorjena z rešenimi primeri v drugem, tretjem in četrtem poglavju.

3. RAZISKAVE IN UPORABA REZULTATOV RAZISKAV KANALIZACIJSKIH SISTEMOV ZA PADAVINSKO VODO V MESTIH NA FAKULTETI ZA GRADBENIŠTVO BEOGRAD

3.1. UVOD

Začetki sistematičnih raziskav procesa odtekanja in kanaliziranja padavinske vode v mestih na Fakulteti za gradbeništvo v Beogradu segajo v osemdeseta leta prejšnjega stoletja. Takrat se je začel kompleksen znanstvenoraziskovalni projekt, ki je vključeval laboratorijska in terenska eksperimentalna dela na mestnem poligonu Miljakovac v Beogradu. Posebej pomembne so meritve padavin, meritve površinskega odtoka v mestu – na ulicah in poljih, analiza infiltracije na zelenih površinah, kjer se je analiziralo in preučevalo dejansko delovanje kompleksnih mestnih sistemov. Na podlagi eksperimentov so bili postavljeni temelji za izvirne matematične modele, od analize merodajnih računskih padavinskih vod za izračune odtoka, nato pretoka na ulicah in v ceveh, položaja in vloge odtokov kot kontrolnih odsekov za posamezne odseke. Pozneje je uporaba raziskovalnih rezultatov pri projektih kanaliziranja padavinske vode v mestih, na letališčih in mostovih potrdila pridobljeno znanje o procesu odtoka v urbanih razmerah; glej seznam literature in projektov.



Slika 2:
Shematski prikaz osnovnih elementov sistema za odvodnjo: prečni (S_x), vzdolžni nagib cestišča (S_p), širina cestišča (B), širina preplavitve (b), razmik med požiralniki (L_s).

Mednarodni raziskovalni in izobraževalni center za urbano odvodnjavanje (IRTCUD) je bil ustanovljen leta 1987 kot sestavni del Inštituta za hidrotehniko na Fakulteti za gradbeništvo Univerze v Beogradu. Ustanovitev centra je bila potrjena s sprejetjem resolucije na 24. zasedanju Generalne konference UNESCO v Parizu, leta 1989 pa je bila podpisana pogodba med vlado Jugoslavije in Unescom o ustanovitvi centra druge kategorije.

Center je bil ustanovljen z namenom spodbujanja in izboljšanja raziskav in usposabljanja na področju urbanega odvodnjavanja in zaščite mest pred poplavami. IRTCUD je postopoma razširil svoje dejavnosti z urbanega odvodnjavanja na integrirano upravljanje urbanih voda. Glavne dejavnosti centra so razvoj in uporaba naprednih metodologij za celostno upravljanje voda v urbanih, primestnih in podeželskih območjih ter njihova interakcija z drugimi urbanih podsistemi. Center in njegovi partnerji so razvili več inovativnih, mednarodno priznanih metodologij za raziskave, modeliranje in trajnostno izboljšanje urbanih vodnih sistemov, kot so modeliranje urbane odvodnje na podlagi GIS-a, napovedovanje in upravljanje poplav, upravljanje kakovosti vode, izvajanje trajnostnih drenažnih sistemov itd.

Pionirska dejavnost pred ustanovitvijo in v zgodnjih fazah dela IRTCUD je bilo zbiranje podatkov, informacij in znanja ter njihova sistematizacija iz urbanih odvodnjavalnih porečij z vsega sveta (Urban Drainage Catchments – UDC) [1]. To je privedlo do vzpostavitve in objave mednarodne baze podatkov o padavinah in odtoku, potrebne za modeliranje urbanega odvodnjavanja (Urban Drainage Modeling – UDM), ter inovativnega modela, ki temelji na fizikalno-hidrodinamičnih temeljih, BEMUS (Beaugarad Model of Urban Watersheds) [2]. Ista raziskovalna skupina je sprožila in organizirala vrsto mednarodnih

konferenc UDM – prva je bila leta 1986 v Dubrovniku, Beograd je gostil 9. konferenco leta 2012, zadnja, II. konferenca, pa je bila leta 2022 v ZDA. Na vseh konferencah so imeli IRTCUD, učitelji in raziskovalci Fakultete za gradbeništvo pomembno ali vodilno vlogo.

IRTUD je sprožil in koordiniral projekt o urbani odvodnjavanju v specifičnih podnebnih (hladno, tropsko in subtropsko, suho in polsušno) v okviru Programa za urbano vodo UNESCO-IHP-V. Eden od rezultatov projekta je serija UNESCO monografij »Urbana odvodnjavanje v specifičnih podnebnih«. Leta 2001 se je program zaključil s konferenco v Marseillu, Marsejsko deklaracijo in objavo monografije »Meje v urbanem upravljanju voda – zastoje ali upanje?« (urednika C. Maksimović in A. Tejada-Guibert), prevedene v francoščino, japonsščino in kitajščino.

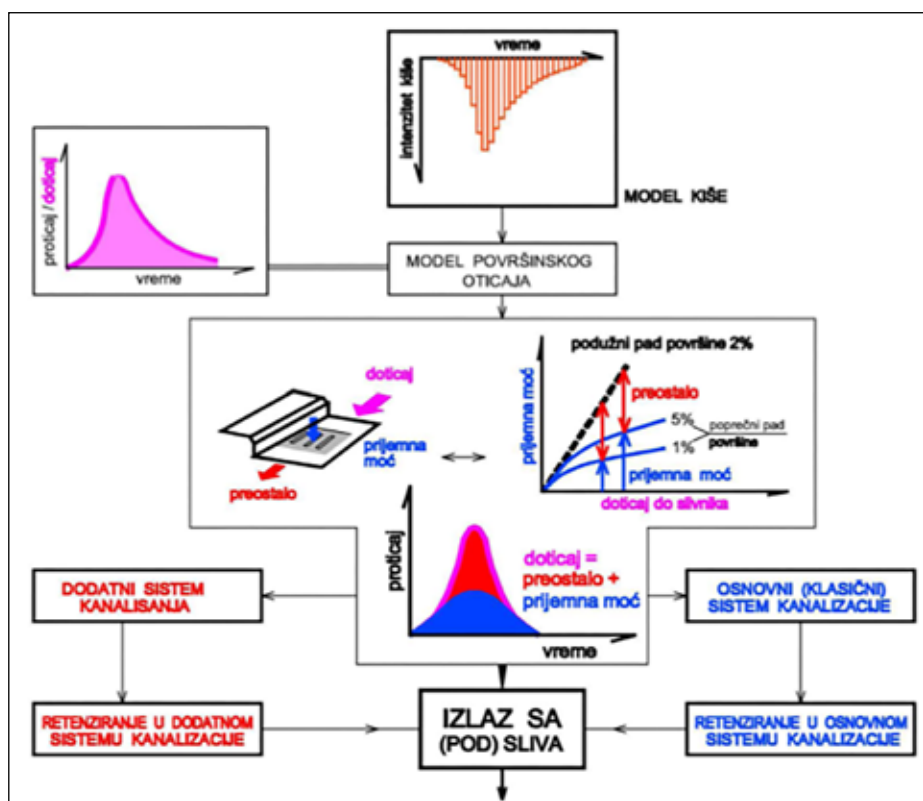
V naslednjem šestletnem programu UNESCO-IHP-VI je IRTCUD začel projekt »Integrirano upravljanje mestnih voda« – večji projekt UNESCO IHP-VI. V okviru projekta je bil izveden impresiven raziskovalni program, izdana je bila izvirna serija knjig (Urban Water Book Series, založba Taylor&Francis) in objavljenih je bilo šest knjig. Ta program je pomembno prispeval k vzpostavitvi integriranega področja mestnih voda kot nove znanstvene in strokovne discipline na svetovnem prizorišču.

Raziskave na področju mestnih voda so privedle do razvoja inovativnih modelov kakovosti padavinske vode, odtoka in vode za mestne sisteme odvodnjavanja vode, vključno s postopki modeliranja na osnovi GIS in nadzora odtoka za porazdeljeno dvojno mestno odvodnjavanje in poplavljanje. Razvit je bil tudi programski paket 3DNet-UGROW, integralni sistem za modeliranje in upravljanje režima/interakcij površinskih in podzemnih voda ter infrastrukturnih sistemov v mestnih območjih, pa tudi inovacije.

3.2. POSEBNE RAZISKAVE

V kontekstu analize in modeliranja procesa odtoka v urbanih razmerah imajo sprejemni objekti, torej zajetja ali lovišča površinskega odtoka, posebno vlogo in pomen. V mestih zaradi racionalne rabe prostora – asfaltirane površine, drage in skoraj dragocene, odtoki, ki »degradirajo« ali motijo »zlikane« mestne površine, veljajo za nujne, a tudi »pretirano« obremenjene dele kanalizacijskega sistema. Vendar pa se po vsem svetu raziskave procesa odtoka v mestih intenzivirajo, od šestdesetih let prejšnjega stoletja do danes pa se posveča vse več pozornosti, vključno s podrobnimi hidravličnimi značilnostmi odtokov, priključkov in cevi, s ciljem učinkovitega odvodnjavanja – zajemanja odtoka deževnice z mestnih površin. Vedno več je raziskav in ustreznih člankov na to temo, saj se položaj in pomen porečij bolj ceni in podrobneje opisuje, vključno z vidiki kakovosti odtoka deževnice z različnimi onesnaževalci. Slika 1 prikazuje položaj zajetja na enem podzajetju, kjer so podane faze kompleksnega procesa odtoka.

Shematski prikaz osnovnih faz analize in izračuna odtoka meteorne vode, podan na sliki 3, poleg drugih predpostavk praviloma predpostavlja, da je celoten doseg do odtočne cevi, na osrednjem diagramu »pretok – čas«, torej doseg do odtočne cevi zajet in speljan v cevni sistem. Vendar je predpostavka na podlagi številnih študij napačna, saj od celotnega »dosega« do odtoka, ta odtok sprejme le »sprejemno moč«, medtem ko »preostala« količina ostane na cestišču in teče navzdol. Zato je napačna – netočna slika in izračun odtoka površinskih voda v mestih, pri katerih položaj požiralnikov – objektov za sprejem površinskega odtoka, katerih sprejemna moč – kapaciteta, predstavlja »kontrolni odsek« pri modeliranju in delovanju mestne meteorne kanalizacije. Poleg tega izračun kritične hitrosti in globine toka v ceveh, kot tudi ocena sedimentacije v ceveh, niso pravilni, ker so izračunani s skupnim izračunanim »dotokom«, namesto s količino vode, ki je označena kot »absorpcijska moč«. Podroben opis teh pojavov je bil predstavljen v Salbergovem delu na konferenci



Slika 3:
Shematski prikaz površinskega odtoka padavinskih voda v mestih, v katerem pozicija požiralnika – objekta za prejem površinskega odtoka, katerega sprejemna moč – kapaciteta, predstavlja »kontrolni prerez« v modeliranju in funkcioniranju mestne dežne kanalizacije.

NOVATECH v Lyonu, ki je končno pokazal, da je za zajemanje večjih površinskih pretokov, kot npr. 50 l/s, potrebno graditi velike zgradbe, približno 10 m³, na pogosto zasedenih cestah v mestih, kar je bodisi zelo drago bodisi zahteva veliko prostora, ki ga v ozkih ulicah in prometnicah preprosto ni.

Raziskave zmogljivosti padavinske kanalizacije na laboratorijskem fizikalnem modelu na Fakulteti za gradbeništvo, ki je prikazan na sliki 3, so se začele v osemdesetih letih prejšnjega stoletja s podporo podjetja Aeroinženiring iz Beograda in Fakultete za gradbeništvo. Rezultati so bili objavljeni na strokovnih kongresih in konferencah po vsem svetu, začeni s Hidravličnim laboratorijem Inštituta v Iowa Cityju (Iowa City, 1987), pa tudi v več revijah, npr. Despotović s sodelavci [4].

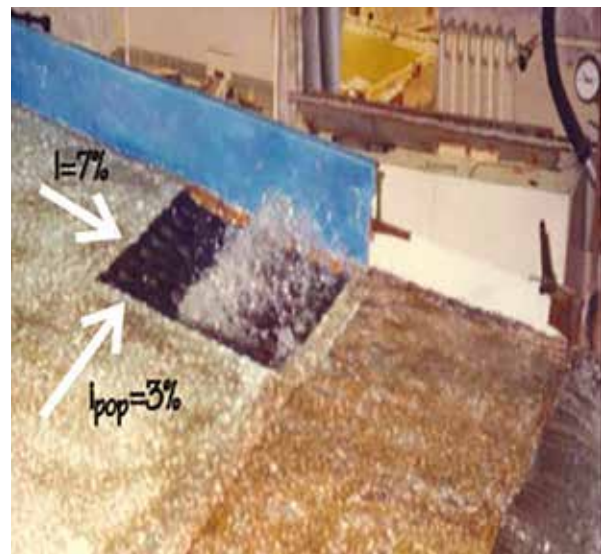
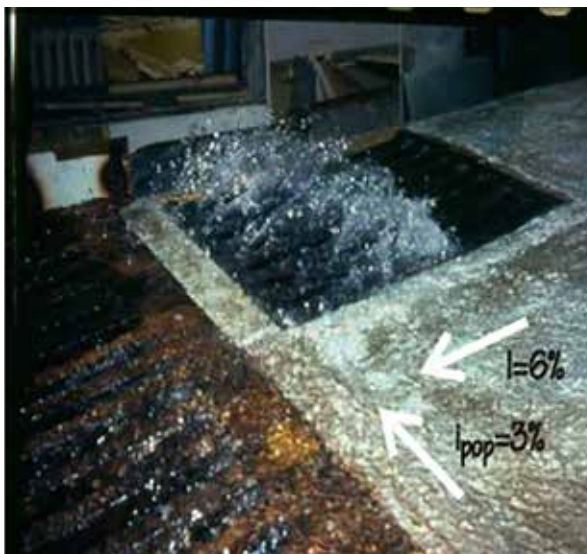
3.3. UPORABA

Podrobni opisi procesov odtekanja v urbanih in naravnih pogojih so podani v številni literaturi, pa tudi v knjigi, ki se lahko uporablja za izobraževanje študentov na fakultetah, pa tudi

kot priročnik za inženirje v praksi. Uporaba teh rezultatov je bila uporabljena tudi pri projektih za kanaliziranje meteorne vode v mestih ter na letališčih in avtocestah, v obdobju od 1985 do 2025 (Irak, Alžirija, Beograd, Maribor, Bijeljina, Ruma, Podgorica, Kraljevo; letališča v Podgorici, Beogradu, Ponikvamu-Užicah; avtoceste v Srbiji – E70/75 itd.; mostovi – Gazela, Ostružnica, Grdelica, Mrtvica itd.).

Slika 5 prikazuje najpomembnejše zaključke iz analize zmogljivosti in učinkovitosti padavinske kanalizacije, ki jih večinoma določajo nakloni vozišča in odtočna površina, vzdolžni in prečni, kjer je razvidno, da majhne razlike v vrednostih naklona popolnoma spremenijo sliko in vrednosti teh količin: zmogljivosti oziroma sprejemne moči, tj. širine odtoka vozišča. Skladno s tem vpliva na pretok prometa, tako pešcev kot motoriziranih, in nadalje na odlaganje onesnaženja na ulicah, pa tudi v kanalizacijskih ceveh itd.

Zato je treba vedeti, da sta zmogljivost in učinkovitost (lestvica, sprejeta od celotnega



Slika 4. Dokazi, da se sprejemna moč odtoka znatno zmanjša na zelo strmih ulicah z velikimi vzdolžnimi nakloni – I, kot je bilo pridobljeno z meritvami in navedeno v literaturi, ker voda z veliko hitrostjo »preskakuje« odprtine rešetke na velikih vzdolžnih naklonih (6%, 7%), na podlagi meritev v Hidravličnem laboratoriju na Fakulteti za gradbeništvo v Beogradu.

dotoka v odtočno cev) odvisni od vrste odtočne cevi, od količine vode, ki doseže odtočno cev, od vzdolžnega naklona in od prečnega naklona vozišča ali drenažne površine, kar je razvidno iz slik 3 in 4, in da zmogljivost odtočne cevi ni konstantna – ni vedno enaka, niti odtočna cev ne sprejme – vsega dotoka, ki steče v odtočno cev.

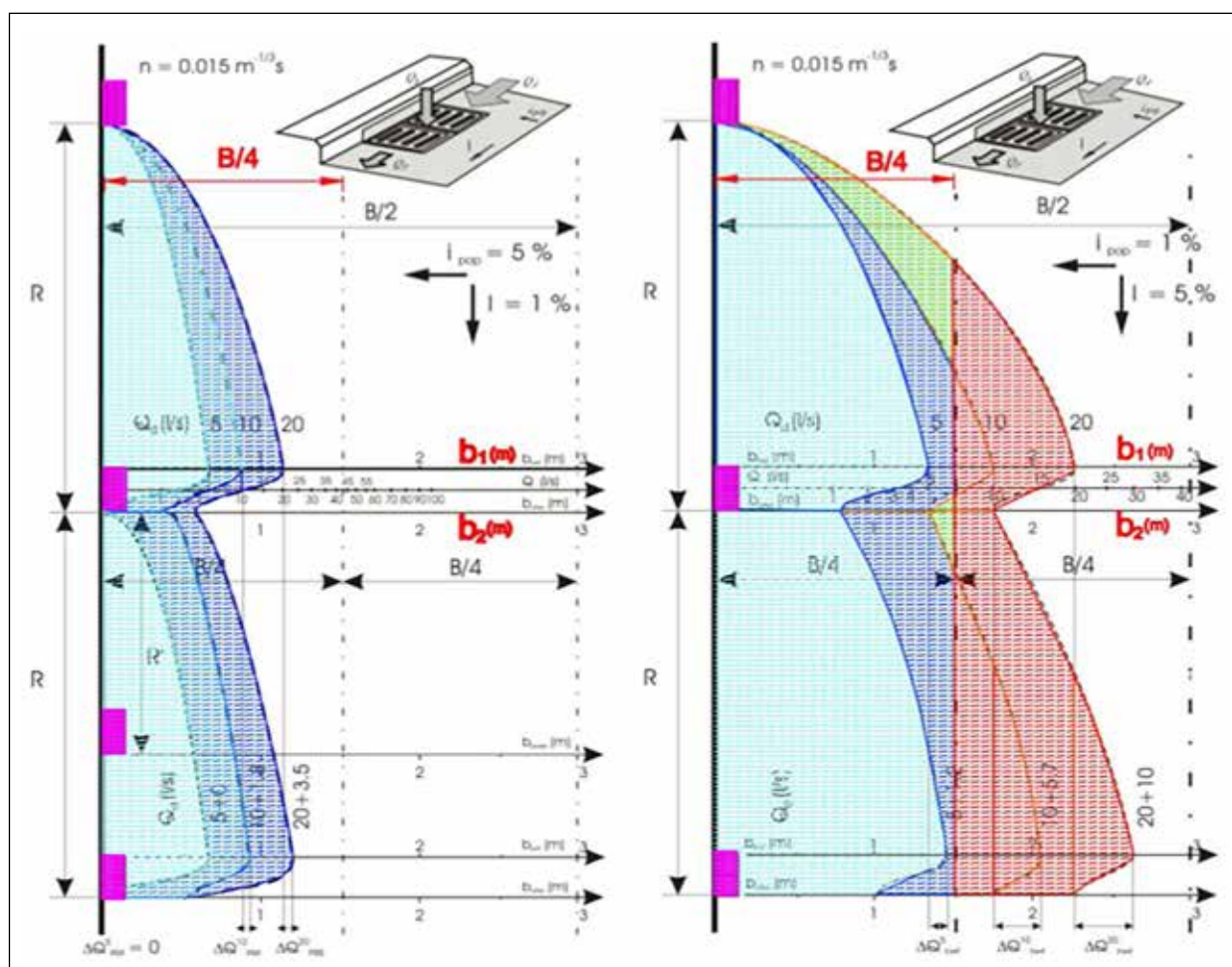
Za veliko več podrobnosti o procesu odtekanja padavinske vode v mestih in naravnih vodotokih lahko zainteresirani bralec najde informacije v omenjeni literaturi ali na zahtevo prof. Despotovića in sodelavcev s Fakultete za gradbeništvo v Beogradu.

4. TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

4.1 NASTANEK TEHNIČNIH SPECIFIKACIJ

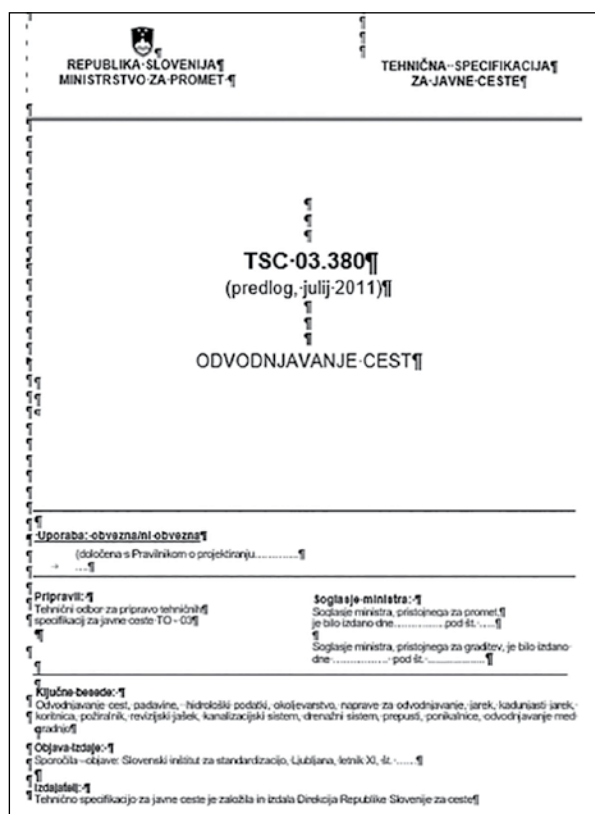
Do leta 2010 v Sloveniji nismo imeli ustrezne regulative, ki bi celovito obravnavala in predpisovala odvodnjavanje cest, zato je v januarju tega leta takratno Ministrstvo za promet, Direkcija RS za ceste, pripravilo projektno nalogo in razpis za izdelavo Tehnične specifikacije za odvodnjavanje cest.

Na razpis se je prijavilo projektivno podjetje BPI d.o.o. iz Maribora in nalogo ob pomoči zunanjega sodelavca dr. Uroša Krajncja (ta pa je vključil prof. Despotovića) predali naročniku v juniju 2010 pod oznako TSC 03.380



Slika 5: Širjenje površinskega odtoka na cestišču nizvodno od postavljenih požiralnikov v odvisnosti od njegove sprejemne kapacitete za $I = 5\%$ $I_{prec} = 1\%$.

kot osnutek. Seveda je bila za tako pomemben dokument, preden bi bil uradno potrjen, potrebna recenzija, ki so jo opravili trije neodvisni zunanji recenzenti. Opravljena je bila tudi recenzijska razprava, kjer se je naložilo izdelovalcu, katere pripombe in predloge recenzentov je treba upoštevati. Leto za tem, v juliju 2011, je bila naročniku predana dopolnjena Tehnična specifikacija kot predlog, ki bi ga naj končno potrdil minister, pristojen za promet.



Slika 6: Tehnična specifikacija 03.380 – naslovna stran

4.2 NAMEN

TSC 03.380 je namenjena uporabi pri načrtovanju, rekonstrukciji ali obnovi obstoječih javnih cest izven in v naseljih, če s Pravilnikom o projektiranju cest ni določeno drugače, oziroma ga dopolnjuje v tistih določilih, ki so navedena samo načelno (padavine, povratne dobe). Tudi zasebne ceste morajo biti načrtovane skladno z določili te TSC, če in kadar so namenjene za javno uporabo.

TSC 03.380 določa pravila za izvedbo sistema odvodnjavanja cest izven in v naseljih, za novogradnje in za rekonstrukcije ter obnove cest. Kadar pri obnovah in manjših rekonstrukcijah obstoječih cest ni mogoče slediti TSC v celoti, je treba posamezna določila uvajati skladno in tako, da zaradi njih nista ogrožena varnost prometa in funkcionalnost ceste.

TSC 03.380 opredeljuje temeljne pogoje in lastnosti, ki jih je potrebno upoštevati pri:

- umeščanju cest v prostor,
- določanju dimenzij geometrijskih elementov ceste,
- določanju elementov ceste v prečnem prerezu in
- izvedbi elementov ceste, ki služijo zaščiti cestnega telesa pred tujimi vodami.

Pravilna in korektna odvodnja padavinskih voda s cest je pomembna s stališča zagotavljanja varnega prometa in njegovega nemotenega poteka, poleg tega pa ima ustrezna odvodnja tudi velik pomen pri zmanjševanju negativnih vplivov na okolje, predvsem na vode in tla. Tako lahko cilje odvodnje padavinske vode s cest razdelimo v naslednje skupine:

- zagotavljanje varnosti in nemoteno odvijanje prometa,
- zaščita ceste in cestnega telesa pred negativnimi vplivi vode,
- zaščita vode in tal pred negativnimi vplivi s cest.

Problem zaščite pred vodami se pojavi takrat, kadar s cestnim telesom sežemo v območje vpliva voda, bodisi pod njihovo gladino (npr. gladina podzemne vode ali nivo vodotoka) ali pa takrat, ko je cestno telo pod njihovim posrednim ali neposrednim vplivom (npr. poplavne vode, erozija cestnega telesa zaradi neustreznih vodnogospodarskih rešitev). Nenadejana navzočnost vode lahko povzroči

zastoje tako pri gradnji, kot tudi pri obratovanju, in s tem povečanje stroškov, v skrajnem primeru pa tudi zelo veliko materialno škodo.

4.3 VSEBINA

TSC 03.380 vsebuje več poglavij, pogledjmo samo glavna:

■ **Predhodne raziskave**

Namen predhodnih raziskav je podati vse relevantne informacije, ki so pomembne za pravilno, ustrezno, učinkovito, varno in ekonomsko sprejemljivo načrtovanje, projektiranje, izgradnjo in obratovanje odvodnjevanja cest. Rezultati predhodnih raziskav se praviloma zberejo v geološko geomehanskem elaboratu, ki je obvezni sestavni del dokumentacije v različnih fazah načrtovanja in projektiranja ceste. Sestavni del predhodnih raziskav za opredelitev odnosa med cestami in vodami so hidrološke in hidrogeološke raziskave, kjer težimo k razjasnitvi vpliva vode na cestno konstrukcijo in določitvi vpliva ceste na vodo.

Padavine, kot najrelevantnejša oblika dovojanja vode k cestnemu telesu, so različne tako po izdatnosti kot tudi po pogostosti v odvisnosti od geografske lege, letnega časa, trenutnih meteoroloških razmer idr. Upoštevanje realnih podatkov o padavinah je tako pri projektiranju cest in pripadajočih naprav sistema odvodnjevanja ceste nujno. V sklopu izdelave projekta ceste moramo uporabiti s strani Agencije Republike Slovenije za okolje dane podatke o merodajnih nalivih za območje, kjer bo potekala prihodnja cesta. Podatki za posamezne meteorološke postaje za območje celotne Slovenije so podani v prilogi tehnične specifikacije.

■ **Zahteve cestnega projekta**

Podana so navodila za dimenzioniranje naprav za odvodnjo padavinskih voda s cest, tako za odprte jarke kot kanalizacijske sisteme, primeri izračuna kanalizacije po Racionalni metodi in Modificirani racionalni metodi.

Podane so okoljevarstvene zahteve glede zaščitene območij, oblikovanje okolice ceste in osnovni parametri učinkovitega odvodnjevanja vozišča, utrjenih in neutrjenih stranskih površin ceste in cestnega telesa.

■ **Vrsta naprav za odvodnjevanje**

Jarki so ena od najpreprostejših in hkrati najbolj učinkovitih naprav za odvodnjevanje. Podani so primeri njihovega oblikovanja, obdelave dna glede na vzdolžni padec in dimenzioniranje jarkov. Naslednje naprave so koritnice, robniki in požiralniki (utočni jaški). Podan je princip postavljanja in lociranja požiralnikov, potrebni podatki za izračun njihove kapacitete in razdalje med njimi ter principi kanalizacijskega sistema, ki jih povezuje.

Podani so ukrepi in naprave za odvodnjevanje cestnega telesa, kot so drenažne cevi, drenažni zaseki, drenažne plasti, razbremenilni vodnjaki in prepusti.

■ **Ponikanje vode**

Vode, katere zberemo s cestno kanalizacijo, odvedemo v končni odvodnik. Ta je lahko ali površinska voda ali pa vodo ponikamo. Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS št. 47/2025) postavlja omejitve, kdaj smemo in kdaj ne odpadne vode odvajati neposredno v končni odvodnik, oziroma, kdaj jih je treba pred iztoki očistiti.

Za ponikanje so podana hidrološka izhodišča, kaj so medzrnski vodonosniki, kaj kraško razpoklinski vodonosniki in kaj slabo prepustne plasti ali območja brez vodonosnikov. Podana je metoda za izračun ponikanja in vrste ponikovalnih naprav.

■ **Posebni primeri odvodnjevanja**

Podane so usmeritve za odvodnjevanje več pasovnih cest, mestnih cest, trgov in parkirišč. Posebna poglavja pa omenjajo tudi pre-

mostitvene objekte, odvodnjavanje zalednih vod nad cestnim telesom in na koncu tudi snežne padavine na cesti in ob cesti.

■ Priloge

Pojasnjeno je, kako uporabiti hidrološke podatke o nalivu (intenziteta, trajanje, pogostost), s katerimi enotami operiramo in kako podatke obdelamo. Vsekakor je treba upoštevati lokacijo projektirane ceste in uporabiti podatke o padavinah z najbližje meteorološke postaje.

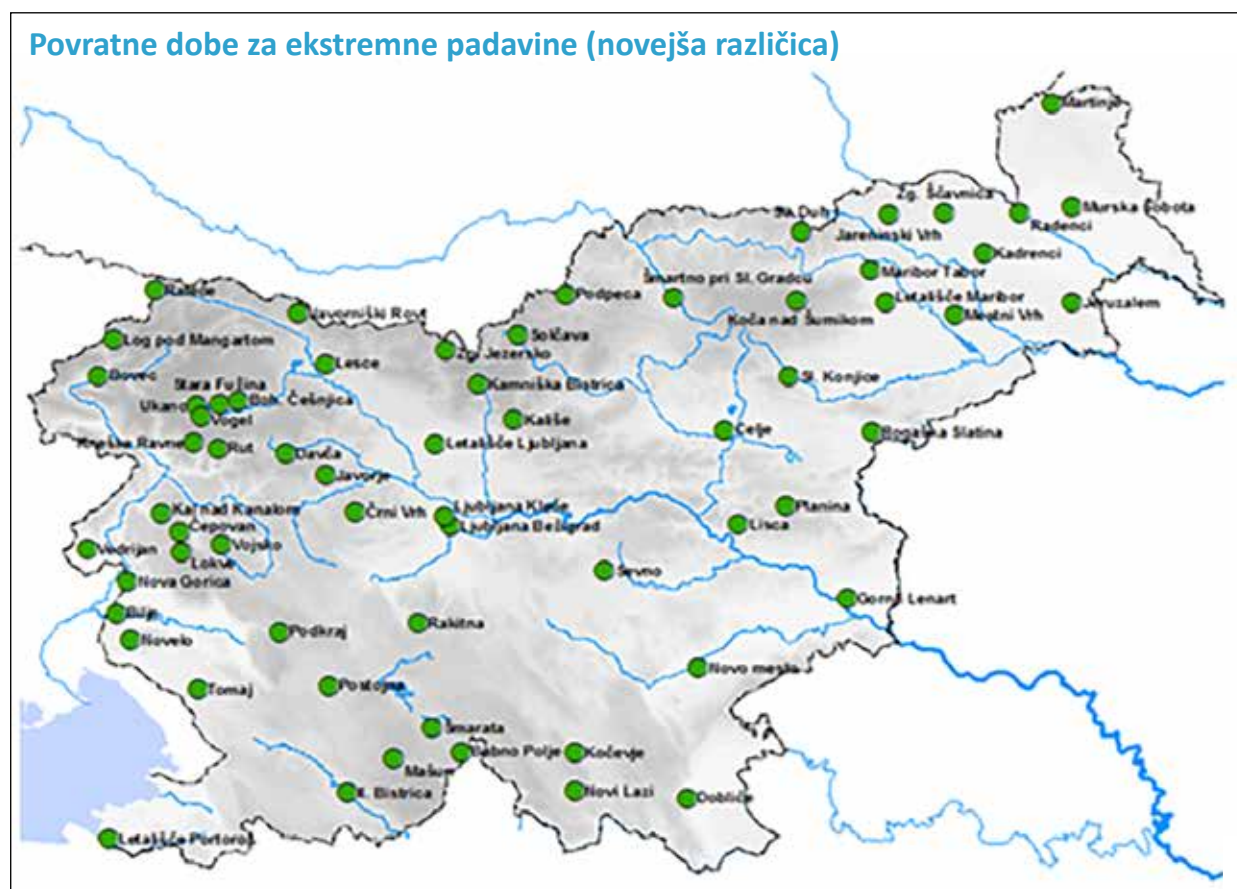
■ Primer hidravličnega računa

Za pomoč projektantom je na koncu podan primer hidravličnega računa za neki kanal, pretoki segmentnih jarkov različnih dimenzij in hrapavosti, vrednosti pretoka za požiralnike z rešetko v koritnici ali ob robniku in kot zadnje, hidravlični parametri za preračun pretoka cevne kanalizacije.

4.4 ZAKLJUČEK

Kot rečeno v uvodu, tehnična specifikacija TSC 03,380 – odvodnjavanje cest, je bila v juliju 2011 predana naročniku kot predlog z namenom, da jo v skladu z 10. členom Zakona o cestah (Zces-1 – Uradni list RS št. 109/2010) potrdi minister, pristojen za promet. To se iz nepojasnjenih razlogov ni zgodilo vse do danes. Tudi naslednji in zdaj veljavni Zakon o cestah (Zces-2 – Uradni list RS št. 132/2022) potrjevanje tehničnih specifikacij v svojem 13. členu nalaga ministru, pristojnemu za promet, oziroma zdaj ministrici za infrastrukturo.

Pripravljalci te tehnične specifikacije pa z zadovoljstvom ugotavljamo, da jo večina projektantov cest v Sloveniji uporablja kot pripomoček, kljub težavi naročnika projektov, da je v projektnih nalogah ne more predpisati kot druge veljavne TSC, pravilnike in zakone.



Slika 7: Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi

4.5 POTREBA PO NOVELACIJI TEHNIČNIH SPECIFIKACIJ

Večji del Tehničnih specifikacij glede tehničnih rešitev je aktualen še danes, ključno odstopanje pa je glede podatkov o padavinah glede na precejšen časovni odmik od in novih zahtevah za protipoplavno varnost cestnih objektov.

Za dimenzioniranje kanalizacije za padavinske vode so še vedno ključni trije podatki: velikost prispevne površine A , odtočni koeficient ϕ in intenziteta padavin (računski naliv) i . Intenziteta padavini je funkcija časa trajanja naliva ter pogostnosti (verjetnosti ali povratni dobi) pojava. Govorimo o tako imenovanih ITP krikuljah (intenziteta, trajanje, pogostnost) oziroma v starejši literaturi tako imenovani gospodarsko enakovrednih nalivih (GEN).

Uradni podatki ARSO

Projektanti kanalizacije uporabljajo uradne podatke ARSO v tiskani obliki [Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi, 2009] ali pa podatke na spletni strani.

V okviru projekta CROSSRISK so bili pridobljeni podatki Povratne dobe za ekstremne padavine (<https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/tables/>). Ti podatki ne vsebujejo povratnih dob eno in dve leti.

Direktiva (EU) 2024/3019 evropskega parlamenta in sveta z dne 27. novembra 2024 o čiščenju komunalne odpadne vode obravnava tudi padavinske vode v mestih z mnogo strožjimi zahtevami.

5. ZAKLJUČEK

Ustrezna odvodnja cest in prometnic je v luči podnebnih sprememb in njenih posledic predstavlja velik izziv za projektante. Knjiga Odvodnjavanje cest nudi vse potrebne informacije, velik del pa se preko Tehničnih specifikacij TSC 03.380 – odvodnjavanje cest, že dolgo uporablja v Sloveniji.

6. LITERATURA

- Maksimović, Č., Radojković, M.: UDC – Urban Drainage Catchments, Proc. Inter Conf. Dubrovnik, 1986.
- Radojković, M., Obradović, D., Maksimović Č.: Računari u komunalnoj hidrotehnici, Građevinska knjiga, Beograd, 1988.
- Salberg, D. B. (1995) The results of full scale dictate a new approach to the design storm water inlets for water flowing in the supercritical flow regime. Proc. NOVATECH 1995, pp.2007-2013, 1995.
- Despotovic, J., Plavsic, J., Stefanovic, J., Pavlovic, D: Inefficiency of storm water inlets as a source of urban floods, Wat. Sci. Tech. Vol. 51(2), pp. 139-145, 2004.
- Despotovic, J.; Kanalisiranje kišnih voda, Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, ISBN 978-86-7518-075-3, 2008.
- Đukić, A., Stanić, J. Plavšić, Despotović, J.: Odvodnjavanje puteva, Univerzitet u Beogradu – Građevinski fakultet i Međunarodni centar za istraživanje i obuku u oblasti urbanog odvodnjavanja IRTCUD, Beograd. ISBN 978-86-7518-222-1. www.grf.bg.ac.rs, 2022
- Despotović, J., Krajnc, U., Plavšić, J. Jaćimović, N., Todorović, A., Živanović, V., Milić, S.: Modeliranje opšteg kanalizacionog sistema u Mariboru za vreme jakih padavina. V: Petrović, N. (ur.). Zbornik radova. Beograd: Savez inženjera i tehničara Srbije, 2013, str. 302-311, ilustr. [COBISS.SI-ID 76425729]
- Krajnc, U.: Problemi iz prakse pri zasnovi in projektiranju poplavne varnosti in odvodnji cest. V: Strokovni posvet Ceste in poplave, Maribor, 10. 10. 2013, Hanžič, K. (ur.), Cesnik, S. (ur.). Zbornik. Maribor: Fakulteta za gradbeništvo, 2013, str. 31-38, ilustr. [COBISS.SI-ID 75873793]
- Krajnc, U., Stergar, B.: Odvodnja javnih cest v urbaniziranih naseljih. V: 12. slovenski kongres o cestah in prometu = 12th Slovenian Road and Transport Congress, Portorož, 22.-23. april 2015. Referati = Proceedings. Ljubljana: DRC, Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije [etc.], 2015, str. 231. [COBISS.SI-ID 82530305]

ALI JE BILA POPLAVA AVGUSTA 2023 PRESENEČENJE?

Peter Muck, inž.grad. (napisano 25. 08. 2023)



Kot starega vodarja me je močno pretresel pretekli poplavni dogodek. Postavil mi je na glavo razne zamisli in premešal vizije, kaj bodo morali moji nasledniki početi, da se bodo prilagodili novim okoliščinam. Verjetno je med vodarji še kdo, ki je v teh trenutkih zmeden.

Ker operativno nisem več dejaven, sem začel premlevati o dogodkih, uspehih in neuspehih na moji dolgi vodarski življenjski poti od leta 1947, ki je vkljub upokojitvi trajala do leta 2020. Napisal sem nekaj o tem. Ne podajam konkretnih predlogov, ker bi se ti pojavili, kot da so zrasli na tujem zelniku. Morda bo kakšna moja misel in izkušnja pripomogla, da bo pogled v prihodnost realnejši.

Že od mladega so me privlačila vsa dogajanja v zvezi s pojavnimi oblikami vode in vremena. To moje zanimanje me je privedlo v poklic vodarja, ki sem ga vse življenje opravljal z zanimanjem in veseljem.

V prostrani paleti vodarskih dejavnosti je eno od dominantnih poglavij varstvo pred škodljivim delovanjem voda. Opredelitev »škodljivo« pa je primerna le glede poplav, erozije, plazanja, vremenskih pojavov, naplavljanja in posredno vetrolomov. To so pojavi, ki neposredno zadevajo imetje, preživetje in bivanje ljudi. Glavni vzrok za to škodljivo delovanje vode je preobilica padavin, kar pa se ne ponavlja redno v obdobju človeškega življenja, kot je to tudi pri potresih.

In že smo pri katastrofalnih padavinskih pojavih, ki jih proučuje meteorološka veda. Imel sem srečo, ker so me v letih 1952 in 1953 v času služenja vojaškega roka poslali v oficirsko šolo, kjer sem se izobrazil za letalskega sinoptika. Izobraževanje je potem potekalo še na orožnih vajah v Brežicah, Puli in Zagrebu. V primeru vojne pa naj bi bil komandir meteorološke postaje na Brniku.

Meteorologija me je zasvojila. Prijateljeval sem z meteorologi, predvsem z Miranom Borkom, ki me je obveščal o legi in pomiku front. Še dandanes vsakodnevno spremljam kaj se dogaja v atmosferi in posledično na zemlji z ustreznim tipom vremena. Ta navada mi je pomagala v časih, ko sem bil vodja operative pretežno na povodju Kamniške Bistrice. Zato sem lažje načrtoval izvedbo del glede na vodostaje in vremenske neprilike. To bi priporočal tudi današnjim vodjem operative.

V moji dolgoletni praksi sem doživel nekaj havarij. Največja med njimi je bila v jeseni 1990, ki pa še vedno ni presegla poplavnih dogodkov okoli leta 1926. Poplave 1926, 1990 in 2023 med seboj niso primerljive glede razporeda padavin, pomika front in posledic.

Legendarna hidrologa Mitja Starec in Igor Kovačič sta za izračun 100-letnih gladin na reki Kamniški Bistrici uporabila dva tipa pomika front preko Slovenije – z vzhodne in zahodne strani. V slednji sta ugotovila več padavin.

Žal pa sedaj nisem mogel v celoti spremljati pomikov zadnjega frontalnega sistema zaradi izpada interneta, ker se je zrušil most preko Kamniške Bistrice v Beričevem (o tem imam posebno mnenje, ki ni v čast rečnemu nadzorstvu in izvajalcem tega skoraj novega mostu). Ujel sem le zadnji položaj fronte, ki se je neobičajno diagonalno kotalila preko Slovenije. Če je bil to tretji tip, lahko nastopi še četrti tip in tako dalje.

Mojim razmišljanjem pa se je pridružilo še znanje o geološki zgodovini ravníc ob vznožju Kamniških planin in Karavank. Predvsem v času vodenja operativnih del sem pri izkopih opazil slojevitost v strukturi naplavin. Prvi sloj zemlja, potem nastopajo sloji različnih frakcij od drobnega peska do zaobljenih velikih prodnikov. Pojavljajo se tudi sloji nezaobljenih prodnikov, kot da so prišli neposredno z gorskih melišč. Tu in tam se pojavi tudi sloj nepropustnih zemljin, na katerih se zbira talnica, ki se tu in tam pojavi kot majhno mokrišče.

Izkušen geolog bo znal povedati iz katerega gorskega območja je nanese posebno značilen sloj. Iz razsežnosti posameznega sloja bi bilo mogoče ugotoviti intenziteto padavin, ki je botrovala nastanku sloja in če se to sploh kaj ujema z sodobno klasifikacijo povratnih dob? Živimo v najmlajšem geološkemu ob-

dobju kvartarju in to v najmlajši stopnji holocenu, ki je star 12.000 let, kar je v zemeljski zgodovini zelo kratko obdobje. Za to obdobje so značilne velike klimatske spremembe, kar občutimo tudi danes.

Plodne ravnice pod planinami kot jih vidimo danes, so nastajale tisočletja in to se je zgodilo tudi sedaj, 11. 08. 2023. Ni mi bilo težko ugotoviti, da so opaženi sloji pri izkopih od tisi poplav v kvartarju. Blato in prod, ki ga je sedaj nanese na poplavljen površine, so torej običajni pojavi v kvartarju, ki pa so zaradi današnje poseljenosti nesprejemljivi in škodljivi. Začelo se je mrzlično odstranjevanje novega sloja, običajnega za kvartar. Ali se bo znova začelo z novimi ureditvami vodotokov, povečevanjem obstoječih zadrževalnikov in izdelavo novih?

Poplave sta v raznih oblikah spremljali erozija in plazovitost. Posebno plazenje brežin je bilo marsikje predvidljivo. Podjetje za urejanje hudournikov (PUH), ki ga danes ni več, je imelo natančno izdelan kataster plazljivih mest in površin. Imel sem priložnost preverjati stanje na terenu z omenjenim katastrom in moram priznati, da je bil kataster solidno narejen. So se podatki iz katastra sploh kdaj uporabljali in kje so zdaj? Tega se verjetno ne ve. Kakšno je znanje »strokovnjakov«, ki bi morali poznati in vedeti o vidnih in geomehanskih pogojih za proženje plazov?

Ko se bodo za silo uredile hidrografske razmere, bo nastopilo stanje proučevanja o možnostih zadrževanja poplavnega vala. V študijskih fazah je bilo že veliko narejenega. Vprašanje pa je ali so stari podatki še zanesljivi. Ali bodo potrebne novelacije hidroloških podatkov, ki jih je potrebno po evropskih direktivah izvesti na vsakih 7 do 10 let (Alpska konvencija)? Mislim pa, da se v Sloveniji tega povsem ne držimo. Zgodilo pa se je celo to, da je hidrolog zmanjšal pretok, ki ga je njegov predhodnik že noveliral.

Za zdajšnjo katastrofalno poplavo je ARSO objavil krivulje pretokov samodejnih hidroloških postaj. Krivulje so si na različnih vodotokih presenetljivo podobne. Maksimumi niso zaobljeni. Visoke krivulje imajo ostro ozko konico posebno na manjših vodotokih. Zaradi visokih, nenadnih in ozkih konic bo z zadrževalniki težje pravočasno uloviti poplavni val.

Projektanti zadrževalnikov so soočeni z dilemo, koliko lahko posežejo v prostor. Največ preglavic imajo sedaj s cestno infrastrukturo in osamljenimi hišami. Da bi predstavljali dolg cestni odsek in s tem pridobili potrebno prostornino za zadrževanje poplavnega vala, projektanti v takih primerih vedo, da z svojimi predlogi ne bodo uspeli.

V mnogih primerih so proti izdelavi zadrževalnika občani z mnogimi argumenti. Vodijo jih posamezniki, ki si želijo lastne promocije. Na dan privlečejo kup argumentov, kaj vse se lahko zgodi zaradi izdelave zadrževalnika. Glavni argument je seveda »Longarone«¹. Ob tem pa zamolčijo pravi vzrok te katastrofe.

V primeru zadrževalnika Velika Božna smo slišali razne neumnosti na primer:

- V okolici zadrževalnika bodo presahnili vodni viri.
- Na vrhu Sv. Lovrenca bo brizgala voda. To naj bi se v preteklosti že enkrat zgodilo.
- Učiteljica je na zbor občanov pripeljala razred otrok, ki so jokali, da se bo pregradni nasip podrl, voda bo preplavila Polhov Gradec in vsi bomo potonili.
- Precej odobravanja je požel karizmatični govornik, ki je trdil, da visoke Gradaščice ne ogrožajo viškega dela Ljubljane. On ve, ker

je barjan, da se voda pri poplavah pomika iz barjanskih površin proti Viču, kjer povzroča poplave.

- Še najbolj upravičeni proti gradnji zadrževalnika so bili lastniki vikendov zaradi prestavitve ceste iz doline Velike Božne čez naselje Prapreče.

Na splošno, pa so občani nasprotovali gradnji zadrževalnikov zaradi omejitve vidnega polja (visoki nasipi), in da se bosta zaradi občasne ojezeritve pojavila zamočvirjenost in megla. Upor občanov, naravovarstvenikov in upoštevanje zakonskih določil (vodovarstveni pasovi) proti ureditvam pa je lahko škodljiv. Predvsem in tudi zaradi ohranjanja rastišč zaščitene rastlin, ohranjanja habitatov dvoživk, ptičev in tudi žuželk. Obstoja pa novejši trend načinov ohranjanja teh varstvenih področij. To je v okviru najnovejših pridobitev »stanja tehnike« (Stand der Technik).

Izpostaviti bi moral še nesrečno usodo dveh vremenskih radarjev, kar je značilno za dejavnosti civilne iniciative. Predvidena je bila nova oziroma dodatna postavitve vremenskih radarjev. Nova lokacija naj bi bila na Slavniku. To je proti zahodu kjer se rojeva večina neurij. Zgodila pa se je neverjetna neumnost. *Zelenčki* so prepričali prebivalce Podgorja, da bo močna burja na Slavniku preusmerila radarske žarke v njihovo naselje, kar bo slabo vplivalo na njihovo zdravje. In prebivalci Podgorja so se odločno uprli postavitvi radarja.

Podobno se je zgodilo z drugim radarjem. Postavitve je bila predvidena na Menini Planini. Prebivalci vznožja Menine Planine so se tudi tukaj odločno uprli postavitvi radarja. Argument naj bi bilo motenje brezžičnih prenosov. Tudi tu ni pomagalo dokazovanje strokovnjakov, da motenj ne bo. S civilno ini-

1 Gre za referenco na katastrofo na pregradi Vajont z dne 9. 10 1963 v severni Italiji, ko je plaz izpodrinil 270 milijonov m³ vode iz hidroenergetskega zadrževalnika. Prelita voda pa je nato opustošila dolvodno ležeči kraj Longarone (umrlo je 1917 prebivalcev).

ciativo pa ni bilo veliko okoljskih problemov pri postavitvi radarja na Pasji Ravni v jeseni 2013.

Ne bom tožil, kako je v Sloveniji vodarstvo zapostavljeno v finančnem in upravnem smislu. Vem pa, kako je to urejeno v drugih državah. Saj smo se tudi v Sloveniji v času Jugoslavije hoteli zgledovati po tujini. Moral sem prevajati njihove uradne liste. Zelo sem se namučil, potem pa so moji prevodi obležali v predalih.

Že tako skromna finančna sredstva za študije in operativno so se razdeljevala navidezno po pravičniški uravnilovki. Tako so bili sicer obetajoči projekti prekinjeni, ne glede na škodo, ki je bila s tem povzročena. Ne bi rekel, da je šlo za mafijski način razdeljevanja sredstev. Imel sem vtis, da se je vodnogospodarska vrhuška dogovarjala na kolegialno-familiaren način, upoštevajoč neizogiben vpliv aktualne politike.

Operativci in projektanti smo vsako leto z neugodjem in strahom čakali na razrez sredstev iz vodnega sklada. Spominjam se, da vsa vodna območja niso bila obravnavana po dejanskih potrebah. Najbolj privilegirani sta bili Štajerska in Prekmurje. Ljubljansko območje je bilo dolgo zapostavljeno, vse dokler niso zgradili zadrževalnika v Prigorici.

Vodarjem iz prizadetih območij to seveda ni bilo všeč. Vodnogospodarska varuška pa ni prenesla kritike. To je kaznovala s tem, da je bilo manj sredstev ali pa so se nekateri objekti črtali iz programa. Vodarski administraciji so šle zahteve za finančna sredstva za izdelavo študij najbolj v nos. Tako smo morali poslušati: »Samo študirali bi, namesto da bi delali.«

V vodarski hierarhiji so se občasno pojavljali posamezniki, ki niso imeli pojma, zakaj dobivajo plačo. Bili so celo tako hrabri, da so se

spuščali v strokovne debate. Ob tem smo se samo malo nasmihali, kajti gorje, če bi mu dokazal, da ga lomi. Ne bi te upoštevali kot izvajalca pomembnega projekta.

Med modeli za upravljanje z vodami je bil starejšim vodnogospodarskim svetovalcem najbolj všeč nekdanji vzhodnonemški. V roke mi je prišla vzhodnonemška vodarska revija, kot je bila na primer zahodnonemška »Wasser und Boden«.

V reviji so bile fotografije uniformirancev. Iz teksta sem ugotovil, da so to uniformirani vodarji v službenem času. Nemci so torej dojeli, da ima vmešavanje politike in interesov gospodarstva v vodnogospodarske načrte slabe posledice. Vodarstvo so umestili med državne institucije, kot sta na primer carina in policija.

To je povsem drugače kot je sedaj pri nas. Vodnogospodarska podjetja, ki so obvladovala osem slovenskih vodnih območij, so olastnjena z štirimi lastniki. Dotok finančnih sredstev se je nekoliko povečal in z njimi njihovi dobički?

V mojih časih so se privarčevana sredstva porabila za prikrito reprodukcijo, za dokončanje del, pripravljala dela, za dela, ki bodo sledila. Kako se bo Slovensko vodarstvo izvililo iz krčev lastninskih apetitov, ki bodo vedno večji? V zadnjem času je vedno več očitkov, da se vodarska finančna sredstva uporabljajo nenamensko. To se je dogajalo tudi v mojih časih, samo ne v takšni meri.

Marsikateri vodarski stavbni objekt ne služi več svojemu prvotnemu namenu. Največ odliva sredstev je bilo v okoljih, kjer je že delovala vodarska operativa. Največ v gradbenih materialih, na primer kamnu za izdelavo ograjnih zidov in temeljev. Izdelovala se je meteorna kanalizacija, kar bi morala storiti komunala. Izdelava gozdnih cest za spravilo

lesa je bila pogosta usluga občanom, da ni bilo težav pri korekcijah vodotokov. To je potekalo po prijateljskih linijah in tudi z nekaj korupcije. Nekaj pa tudi za promocijo izvajalca v konkretni osebi, kar je bilo potem svečano objavljeno v medijih.

Veliko očitkov s terena zaradi škodnih posledic je zaradi velike gostote plavljenega lesa, kar je deloma res. Nedostopni erozijski jarki, kjer so bile nekoč kolovozne poti, so zapolnjeni z drevninami, ki so posledica vetrolomov, snegolomov, žleda in zdrsov dreves na nestabilnih strminah. Stara drevesa na brežinah se morajo odstraniti, brežinsko zarast pomlajevati.

Lastniki gozdov so začeli puščati težko dostopne trohneče drevnine vnemar. Stroški za strojno izvlačanje lesa so bili glede na vrednost lesa previsoki. Voda je ta les sedaj delno odplavila. Ob poplavi je tudi manjkala nacionalni šport revnejših slojev, ko so z metanjem kavljcev iz naraslih vodotokov lovili les za kurjavo. Nekoč je veljalo, da je bil Puh zgledno vodnogospodarsko podjetje. Njihova operativna se je vzpenjala visoko v nedostopna gorska področja, tja kamor stroji in kamioni niso mogli. Vsa dela so opravljali ročno, skoraj z ljubeznijo. Prelivi na prodnih pregradah so bili natančno izklesani. Nekatero pregrado so imele prav monumentalni videz. Velike zasluge za to je imel ing. Štrancar, pri katerem sem bil nekaj časa na praksi.

Z leti pa se je v Puhu operativa »polenila«. Težko je bilo najti delavce z ustreznim znanjem in s sposobnostjo premagovati naravne ovire. Operativa je začela izbirati lokacije, dostopne s kamioni in stroji. Do teh lokacij so se gradile gozdne ceste, ki pridejo prav za odvoz zaplavljkov.

Odkop zaplavljkov bi moral potekati po polnitvi ali po urniku vzdrževanja. Stanujem v vzhodni hribovja že trideset let. V tem času so zaplavke očistili samo enkrat. Kaj si mislijo o

tem in tudi o drugih »malenkostih« koncesionarji, če sploh kaj mislijo?

Z olajšanim transportom velikih količin lomljenca in velikih skal se spreminja tip klasične prodne pregrade. Namesto zidu se nameče v pregradni profil nekaj velikih skal, ki se zamečejo z drobnim lomljencom in s strojem poravnajo. In cenena pregrada je izdelana v enem dnevu?

Tu je tudi zanimiva primerjava med Kolpo in vodotoki ki dominirajo na prodnih ravninah. Na Kolpi je nekaj več kot 130 pragov. Nekateri so se v celoti obdržali. Dno Kolpe poteka po matični kamnini. Pregrade so iz tesno zložene in oklesanega lomljenca. Prelivi imajo polkrožno obliko. Nekateri se že zelo poškodovani. Sanacija v prvotno stanje danes ni več možna. Pregradni profil se sedaj dopolni s poravnanim skalometnim nasipom. Objekti pa, ki so na vodotokih v gramoznem okolju in v zemljinah, se pri poplavih radi rušijo. V podslapjih pragov lahko nastanejo tolmunji, ki so lahko globoki štiri metre. Rušenje praga povzroči dodatni dinamični sunek vode in povečanje škode.

Vzrokov za rušenje mostov je lahko več. Če je preplavljen most, popusti nosilec, predvsem, če se na njem nabere veliko plavlja. Če nima most dovolj velike pretočne sposobnosti, prihaja do poglobljanja dna pod mostom in posledično do izpodmikanja opornikov. Na most in opornike se obesi veliko plavlja, turbulenca pod mostom se poveča in posledično se začne poglobljanje. Pomembno je tudi, da so tudi stranski oporniki dovolj globoko vpeti v teren. Rušenje stranskega opornika lahko povzroči domino efekt. Našteti vzroki so med seboj tudi soodvisni. Za mostove na Kamniški Bistrici je nekoč veljalo nepisano pravilo, da jih je potrebno fundirati z betonskimi piloti najmanj do globine šestih mestrov. V medijih se sedaj pogosto pojavlja logično vprašanje: »Zakaj se je dovoljeva-

lo postavljati objekte na poplavna področja, plazljive brežine in v dno ozkih dolin? Odgovorov na to je več. Opazi pa se, da se vprašanci odgovorom izmikajo, posebno če je bila vmes korupcija ali politika. Na to vprašanje je veliko odgovorov.

Naše reke so včasih meandrirale, menjaval se je potek strug. Poplavna področja so bila takrat obširnejša in zavedena v kataster kot SLP. Po izvedbi regulacij se je struga spremenila. Kar je bilo že zavedeno v katastru je ostalo plus zemljišča logov, starih rokavov in mrtvic. Nastale so velike površine zemljišč z oznako SLP, ki so bila tudi občasno poplavljeni. Ta nikogaršnja zemljišča, ki niso prinašala nobene koristi in bila redko poplavljeni, so župani za majhen denar prodali ali podarili svojim prijateljem, društvom ter bližnjim ali daljnim sorodnikom.

Lastnik podarjene parcele si je na njej omislil njivo ali sadovnjak. Kmalu se je pojavil skedenj. Material iz raznih priložnostnih izkopov so razgrnili po parceli, kar je bilo ravno dovolj, da ni prihajalo do pogostega preplavljanja. Skedenj je zamenjala lična vikend hiška, ki je čez čas postala primerna tudi za stalno bivanje.

Na take in podobne primere sem naletel, ko sem brskal po obrežnih katastrih v Zasavju. Izdelana je študija, ki naj bi definirala vodna zemljišča, ki nepreklicno pripadajo vodotoku. Zaradi razsežnosti problematike ni bilo možno podati jasnega odgovora, kaj je vodno zemljišče in kaj SLP. So pa iz te študije razvidne kaotične razmere posestnega stanja na in ob vodotokih. Naletel sem tudi na parcele z vpisanim lastnikom, ki so bile v območju vodotoka.

Vodna soglasja so bil večkrat prezrta, ker so bila dvoumna ali nelogična. Bili so tudi primeri zidave, ko vodno soglasje ni bilo izdano, gradnja pa je bila dovoljena. Soglasja in

dovoljenja so bila izdana tudi na temelju svečanih političnih obljub, da bodo zemljišča v najkrajšem času varna pred poplavami zaradi gradnje zadrževalnika ali regulacije.

Nekaj časa je potekala tudi mrzlična dejavnost urbanističnih zavodov in birojev, ki so v prostorskih aktih načrtovali zazidalne soseske. Urbanisti so po vodnih območjih iskali poplavne površine, ki naj bi jih v kratkem varovale pred stoletno vodo. In že se je na taki površini pojavil načrt soseske. Arhitekti pa so risali lične hišice. Ko so se končala vodarska dela ali pa tudi ne, je kaj hitro prišlo do spremembe namembnosti zemljišča. Stoletna voda pa danes ni več zanesljiva oznaka za statistično izračunan pretok, saj se je ta pretok začel pojavljati skoraj vsakih deset let.

Po letu 1990 so se začele risati nove poplavne karte, kjer sem veliko sodeloval. Te karte so se vestno dopolnjevale glede na lokalne poplavne dogodke. Obseg poplav smo tudi razširili tam, kjer so rahle depresije, ki jih voda ni preplavila. Poplavne karte so lahko tudi zavajajoče. Neznatne spremembe v reliefu površin lahko povzročijo, da bo poplavna voda v presenečenje občanov ubrala povsem druga pota in presenetila kraje, ki jih poplavne karte ne obsegajo.

Opisani primeri veljajo bolj za ravninska in dolinska območja. Situacija pa je katastrofalna v ozkih dolinah, kjer je škodljivo delovanje bolj intenzivno zaradi visokih vodostajev, padca in posledično dinamičnih sil. Škodne posledice pa so tu veliko bolj tragične.

Tisočletja so korita vodotokov prestrezala pobočne preperine iz gorskih pobočij. Del teh preperin je visoka voda odnašala po strugi navzdol ter pretvarjala v gramoz, pesek in melj.

Pretežno večji kamni in oglato kamenje je ostajalo v vznožju brežin. Tako je nastala z leti v vznožju bregov čvrsta zemeljska bankina

raznih oblik, pomešana z odloženim prodrom. Videti so kot terase, strme brežine, stopnje in ozke ravnice. Zelo čvrsta konsolidacija tega materiala je bila zelo odporna proti eroziji. Na teh naledinjenih površinah so se naseljevali ljudje in vkopavali temelje svojih hiš v konsolidirano preperino brez bojazni da bodo erozijski procesi dosegli njihove domove.

Morfologija naravne struge se z leti spreminja. Prihaja do poglobljanj ali nanosov pri upadanju visoke vode. Pri izrednih vodostajih prihaja do odnašanja že konsolidirane preperine v vznožju gorskih bregov. Ravnovesje v strugi je porušeno. Začne se zmagovita dejavnost erozije. To se sedaj lepo vidi iz zračnih posnetkov. Izpodkopane, nagnjene in prepovoljane hiše, kilometri uničenih cest in tudi regulacij, kar je sicer žalostno, je pa poučno.

V urejanje vodotokov se ne spuščam, saj je to vodarska rutinska zadeva. Dotaknem se le kamnitih drč, ki mislim v Sloveniji ni niti ena pravilno zgrajena po parametrih, ki jih priporoča strokovna literatura.

V zvezi z katastrofalnimi poplavami je pomembno poglavje o zadrževalnikih. V Sloveniji jih je že kar nekaj zgrajenih, še več jih je na papirju in so izginili v raznih predalih.

Velikost zadnjih poplav in hitrost naraščanja vodostajev me je presenetila. Saj takih hidrogramov pri študijah nismo upoštevali. Vprašanje je namreč, če bi se v orografski razčlenjenosti Slovenije našlo dovolj primerne volumne za zadrževanje.

Veliko smo se ukvarjali z možnostjo razlitja in zadrževanja na poplavnih površinah. Rezultati so bili prav porazni, saj po naših poseljenih ravninah ni bilo mogoče brez velike škode poplaviti ravnin na vsaj za 0,6 m globine.

Kot možnost za zadrževanje vzemimo povodje Kamniške Bistrice. V ta namen je bilo izdelano dvoje študij. Pri obeh je bil končni rezultat negativen. Na izlivu v Savo se visokovodni pretok ni dovolj zmanjšal, da bi bilo smotno zgraditi vseh 12 zadrževalnikov, predvidenih na povodju Kamniške Bistrice.

Izkazalo pa se je, da se z manjšimi koraki tudi veliko doseže. Že zadrževalnik Gradiško jezero je posredno zmanjšal pretok na Rači in je s tem zmanjšal obseg poplav v Domžalah.

Na povodju Pšate je načrtovano 5 manjših zadrževalnikov, za največjega med njimi na potoku Doblič sta izdelana že dva projekta po pripombah revizijske komisije. Glede sredstev za izvedbo pa se ni nič zgodilo, ker investicija ne prinaša dovolj koristi oziroma bi bila škoda zaradi poplave premajhna. Mislim pa, da so bile sedanje škode zaradi poplavljanja Pšate dovolj velike, da bi se izplačalo zgraditi vseh pet zadrževalnikov.

Lahko bi napisal za celo knjigo o dobrih vodarskih delih in spodrseljajih, za katere seveda ni krivca.

Ekstremne poplave me sploh niso presenetile, saj sem nekaj takega kot vodar potihoma pričakoval. Presenečen pa sem bil po kakšnih nerazumnih političnih odločitvah se je ravvalo vodno gospodarstvo, ki je bilo velikokrat prepuščeno nekaterim laikom in kaže, da se bo to spet zgodilo.

Rečeno je, da mora vsak, ki pride v novo delavno okolje, v njem delati vsaj pet let, da bo uspešen na svojem delovnem mestu. Za vodarje pa to velja za deset let. Pa še nekaj nenavadnega. Pretekli poplavni dogodek ni imel vpliva na podtalnico. Tako so trdili kmetje, ki imajo že kar veliko lastnih črpališč.

ZGODOVINSKI PREGLED OSKRBE S PITNO VODO V SLOVENSKI ISTRI

Dr. Uroš Krajnc, univ.dipl.inž.grad.

POVZETEK

Članek v prvem delu predstavlja predavanje avtorja na Konferenci o klimatskih spremembah in vodooskrbi na območju Istre, 18. in 19. marca 2024, ter prispevek g. Korada Pucerja iz Rižanskega vodovoda Koper. V nadaljevanju so prikazane ugotovitve Inženirske zbornice Slovenije Strokovni posvet o vodooskrbi Istre: Brez novih vodnih virov dolgoročno zanesljive oskrbe ne bo – strokovne rešitve obstajajo, 19. novembra 2024. Na koncu je predstavljen dokument Vodooskrba Slovenske Istre ter Krasa Dokument identifikacije investicijskega projekta 2024/2025. Rižanski vodovod Koper in Istarski vodovod Buzet sta marca 2025 podpisala novo pogodbo o dobavi vode za naslednjih pet let, Rižanski vodovod Koper si je z novo pogodbo zagotovili dostopnost do 15 odstotkov zmogljivosti vodnega zajetja Gradole, iz katerega Istarski vodovod Buzet črpa do 1000 l/s.

ABSTRACT

The first part of the article presents the author's lecture at the Conference on Climate Change and Water Supply in the Istrian Region on March 18 and 19, 2024, and the contribution of Mr. Korad Pucer from Rižanski vodovod Koper. The following presents the findings of the Slovenian Chamber of Engineers' Expert Consultation on Water Supply in Istria: Without New Water Sources, There Will Be No Long-Term Reliable Supply - Expert Solutions Exist, November 19, 2024. Finally, the document Water Supply of Slovenian Istria and the Karst Investment Project Identification Document 2024/2025 is presented. Rižanski vodovod Koper and Istarski vodovod Buzet signed a new water supply contract for the next five years in March 2025.

With the new contract, Rižanski vodovod Koper secured access to up to 15 percent of the capacity of the Gradola water reservoir, from which Istarski vodovod Buzet draws up to 1,000 l/s.

UVOD

V Pulju je 18. in 19. marca 2024 potekala konferenca na temo klimatskih sprememb in vodooskrbe na območju Istre, ki so jo skupaj organizirali Hrvaški inženjerski savez (HIS), Slovenska inženirska zveza (SIZ) in Istarska županija. Med zaključki konference najdemo tudi ugotovitev, da so izredno dobra potrditev podnebnih sprememb pretoki v reki Rižani, ki je glavni vodni vir za Slovensko Istro in zaledno kraško območje, in da je dobro sodelovanje Rižanskega vodovoda z Istarskim vodovodom Buje v preteklosti pomagalo rešiti niz kritičnih situacij pri oskrbi Slovenske Istre s pitno vodo.

Na konferenci sem imel prispevek Zgodovinski pregled oskrbe s pitno vodo v Istri. Razširjen prispevek vsebuje poglavja oskrbe s pitno vodo v naslednjih poglavjih:

- Prazgodovina: gradišča
- Obdobje Rimskega imperija
- Srednji vek, lokalni sistemi v mestih
- Gradnja železnic in vodovodi
- Vodovodi na Soški fronti
- Regionalni vodovodi

GRADIŠČA

Prva večja naselja na ozemlju Slovenije so bila gradišča. Gradišče je prazgodovinska postojanka ali naselbina, postavljena na vzpetini, utrjena z obrambnim zidom ali jarkom. V Sloveniji so gradišča v mlajši ali starejši že-

lezni dobi postavljali pretežno na vzpetinah. Na Krasu so znani kot kaštelirji, sodijo med dobrine, po katerih je Kras prepoznaven.

V slovenski Istri so znani kaštelirji Sermin pri Kopru, Kortina pri Sv. Antonu, Grintovec pri Šmarju, največji pa je Kaštelir nad Kortami, po domače tudi Kašler, je ena večjih prazgodovinskih naselbin v slovenskem delu Istre, z 271 m nadmorske višine dominira nad prvim grebenom Šavrinskega gričevja. To je bilo utrjeno naselje Histrov, ilirskega plemena, ki je naseljevalo istrski polotok pred rimsko osvojitvijo. Arheologi so znotraj kaštelirja našli izvire vode.



Slika 1: Pogled iz zraka na območje kaštelirja Korte



Slika 2: Rekonstrukcija kaštelirja Korte

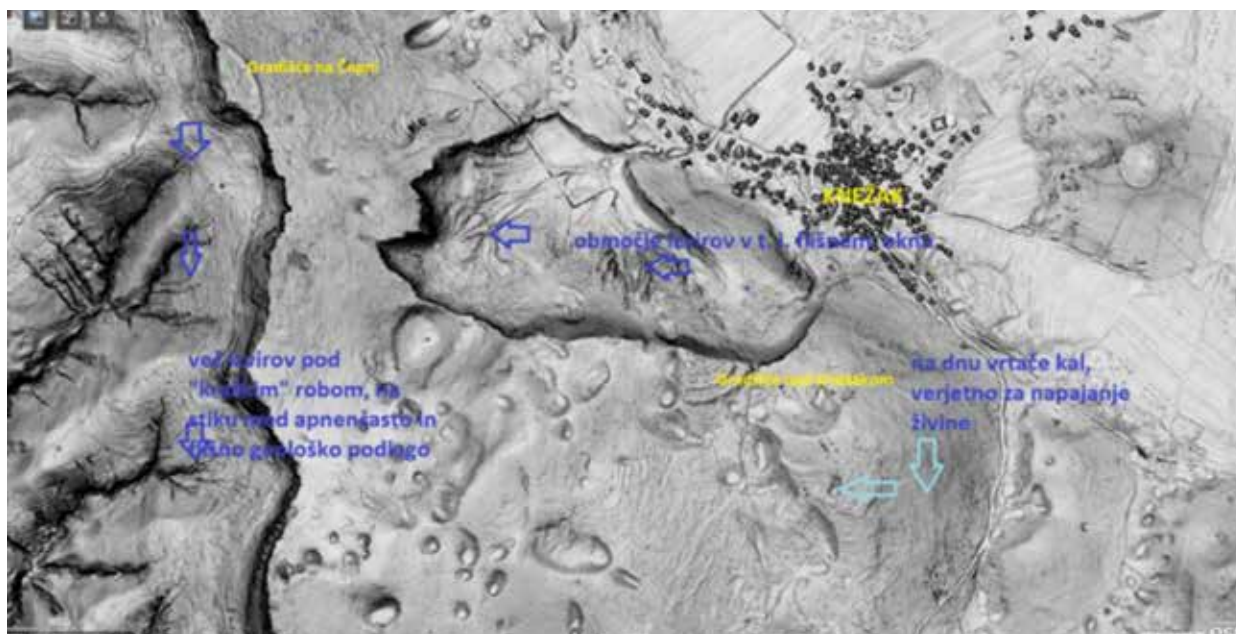


Slika3: Zbiralnik vode Volčji Grad

V kraškem zaledju je nižinsko gradišče Debelagriza pri Volčjem Gradu južno od Komna.

Pomen vode za gradišča pa dobro ponazarja gradišče pri Knežaku ob regionalni cesti Pivka – Ilirska Bistrica. Ime Knežak v slovenščini ne nosi povezave z vodo, pač pa v italijanskem (Fontana del Conte) in nemškem (Gartenbrunn) poimenovanju tega kraja. Morda je katera od poglobitev ali vrtač v obeh gradiščih služila kot kal ali zbiralnik, vsekakor pa je bil obstoj obeh naselbin povezan z izviri. Ti se nahajajo na stiku apnenčaste in flišne geologije pod tamkajšnjim »kraškim robom« kot v tako imenovanem flišnem oknu pri Knežaku. Zdi se, da sta bili gradišči umeščeni tako z mislijo na obrambo kot na dostopnost izvirov.

Pod Rimljani so večino gradišč opustili. Višinske utrjene postojanke so postale znova pomembne v pozni antiki. V srednjem veku so nekatera gradišča služila za pribežališča prebivalcev pred vdori tujih plemen v času selitve narodov.



Slika 4: Vodni viri gradišča Knežak

RIMLJANI

Trst

Največje mesto iz tega obdobja je Trst, ki je bil pod nadzorom Rimljanov že leta 177 pr. n. št. Julij Cezar mu je podelil status kolonije. Iz enega od izvirov v dolini Glinščice so Rimljani v prvem stoletju napeljali 14 km dolg vodovod vse do središča Trsta. Baje je v jamah na pobočju Stene in na terasah Počivence bivala stalna vojaška posadka, ki je vodovod stražila. Kakor vse rimske gradnje, je tudi ta vodovod zelo dolgo služil svojemu namenu, menda nepretrgano do šestega ali sedmega stoletja, ko je bil namenoma poškodovan. Še veliko pozneje, v osemnajstem stoletju, je bil še toliko ohranjen, da je mestna uprava resno mislila na njegovo obnovitev za preskrbo Trsta s pitno vodo. Danes je še dobro ohranjenih le kakih sto metrov tega starinskega dela.



Slika 5: Ostanke starorimskega vodovoda v dolini Glinščice

Rimska vila v Simonovem zalivu

Po ustanovitvi rimske kolonije Akvileje leta 181 pr.n.š. je velik del Istre prešel pod rimsko oblast, kot primer intenzivnega poseljevanja priobalnega pasu je tudi rimska obmorska vila s pristaniščem v Simonovem zalivu.

Arheološke najdbe so bile najdene na površini štirih hektarjev, in sicer so odkrili ostanke obmorske rezidencialne rimske vile (villae maritimae) z gospodarskim poslopjem in največjim pristaniščem tistega časa, ki skupaj predstavljata eno največjih posestev v tem delu Istre. Pristanišče z dvema pomoloma, ki omogočata varen pristan, velja za tipično rimsko in je omogočalo pristanek plovil tudi ob močnejših vetrovih. Pri izkopavanjih so raziskovalci na več mestih našli tudi na ostanke antičnega vodovoda, grajenega iz terakote. Vodovod sestavljajo 40–42 cm dolgi kosi keramičnih cevi, ki imajo zunanji premer 14–16,5 cm in notranjega 8,5 cm. Spoji med cevmi so bili vezani z malto.



Slika 6: Lončen rimski vodovod vile v Simonovem zalivu, odkrit leta 1984.

Sežana

V Sežani so našli kamnite cevi, po katerih je tekla voda. To so kamnite cevi, približno me-

ter dolge in s premerom do petindvajset centimetrov, ki so bile v sredini izvotljene. Nekaj teh cevi se še nahaja v Štanjelu.

Vodni stolp Vrtovin

Vrtovin se nahaja severno od glavne ceste, ki teče skozi Vipavsko dolino. Na njem so Rimljani postavili vojaško postojanko v bližini rimske ceste od Ogleja proti Emoni. Malo pod vrhom Sv. Pavla se je iz rimske dobe ohranil vodni stolp, ki je najvišja ohranjena tehnična rimska utrdba na Slovenskem. Stolp je bil zgrajen v 5. stoletju. Ko so huni razdejali Castro, današnjo Ajdovščino, so se njeni prebivalci umaknili ravno v to utrdbo.



Slika 7: Rimski vodovodni stolp v Vrtovinu

SREDNJI VEK

LOKALNI SISTEMI V MESTIH

Za konec zahodnorimskega cesarstva so ključni vpadi germanskih ljudstev (Langobardi, Vzhodni in Zahodni Goti, Bavarci) v bogato Italijo. Takrat so prebivalci obale iskali varnost na naravnih zavetjih. Valvazorjeva grafika kaže pogled s Socerba na otoka Koper in Izolo ter polotok Piran.



Slika 8: Valvazorjeva grafika pogled s Socerba

Koper

Že konec 14. stoletja so speljali vodovod s celine do mesta na otoku. V 16. stoletja je bilo v Kopru okrog 10.000 prebivalcev, ki jim je bilo treba priskrbeti pitno vodo, saj zajetja kapnice v cisternah niso več zadoščala. Nikolo Manzuoli je v 17. stoletja zabeležil, kako se je mesto oskrbovalo z vodo. Opisal je, da v oddaljenosti 2 milj izvira dragocena voda, ki pod zemljo po kamnitem jašku priteče na kraj, ki se mu reče »Colonna«. Od tod so bile pod morjem speljane lesene cevi do različnih krajev v mestu. Pri izkopavanjih v novejšem času so na te cevi tudi naleteli. Omenjeni vodovod je eno od največjih gradbenih dosežkov v bogati zgodovini mesta.



Slika 9: Arheološka izkopavanja lesenih cevi

Leta 1666 so stari vodnjak zamenjali z današnjim, ki je izdelan v obliki mostu, kar je simbolični spomin na mecena, mestnega podestata in njegov priimek. Bazen za vodo je izdelan v obliki osmerokotnika ter je obdan s petnajstimi pilastri, na katerih so izklesani grbi koprskih plemiških družin, ki so prispevale denar za zgraditev vodnjaka. Iz štirih »maskeron« ob vznožju loka brizga voda v bazen. Vodnjak so za zajemanje pitne vode uporabljali do leta 1898.



Slika 10: Prešernov trg z Da Pontejevim vodnjakom, konec 19. st

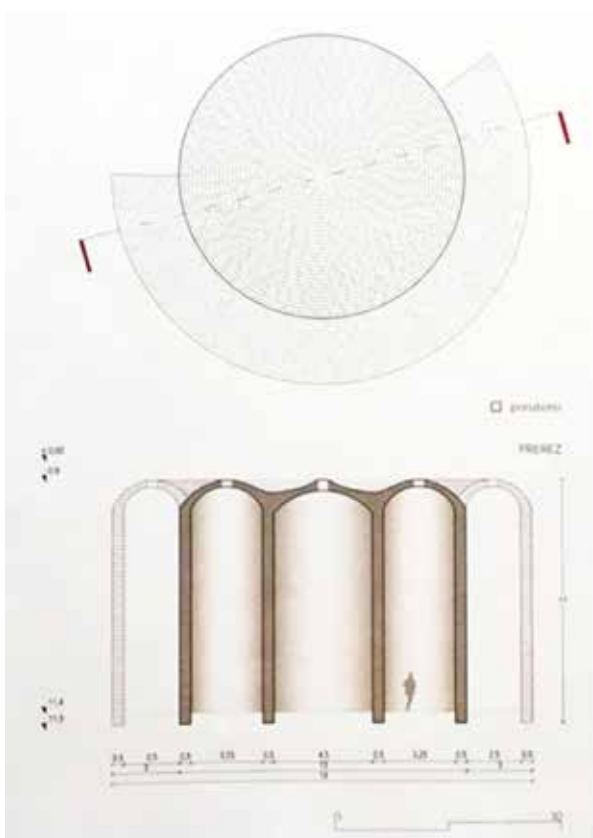
Vodni zbiralnik na muzejskem trgu so odkrili leta 2009 ob arheoloških izkopavanjih. Gre za vodni vir za nekdanjo kaznilnico, ki je bil izgrajen leta 1822.



Slika 11: Cisterna na Muzejskem trgu



Slika 13: Carpacciev trg z vodnjakom, stebrom sv. Justine in Carpacciovo hišo v ozadju



Slika 12: Načrt cisterne

Leta 1857 je Habsburška monarhija zbirala podatke o stanju pitne vode. Na seznamu vodnih virov so naštet po en vodnjak na trgih v pristanišču, pri ribarnici, v Bošedragi, v predelih pri sv. Anni, pri sv. Petru, sv. Mariji novi (Busterla) in Grema (Bracciolo). Na temelju teh podatkov je občina zapisala, da je mesto bogato z vodnimi viri, vendar se mora v obdobju hujših suš oskrbovati z vodo iz zaledja.

Izola

Glavni vodni vir za Izolo je bil v prvi polovici 19. stoletja ob poti Izola – Piran, na kraju, kjer je danes tovarna ribje industrije, nekdanja tovarna Arrigoni. Bil je zunaj mesta. Tu so že med francosko okupacijo (1805-1808) zgradili vodni zbiralnik, fontano, ki so ji mestni prebivalci pravili fontanon ali fontana fora. Vodni zbiralnik je bil kvadratne oblike. Iz njega je voda prek drugega korita odtekala v tretje korito. Fontana je imela več črpalk. Ženske so z vrči hodile k fontani po vodo, kmetje pa so po vodo hodili z osli, oprtanimi z brentami za vodo. Pri fontani so ženske prale perilo, med drugim in tretjim koritom pa se je napajala živina. Poleg fontane je bilo v mestu še več vodnjakov.



Slika 14: Na razglednici iz leta 1900 je nekdanja izolska fontana

Piran

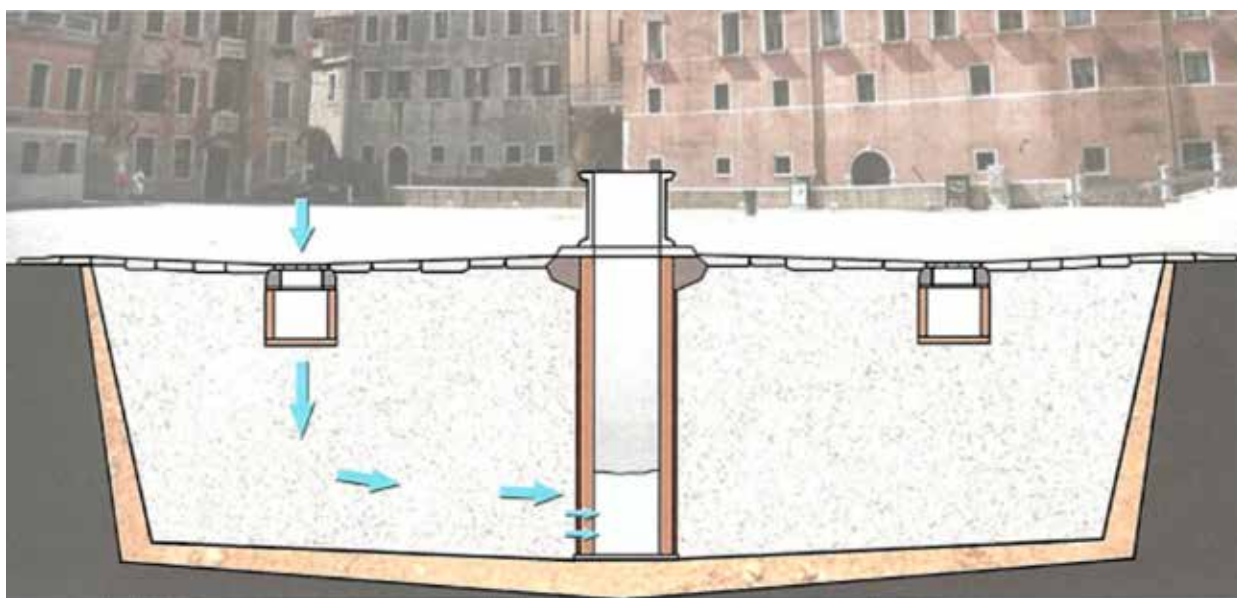
Podatke o oskrbi s pitno vodo mesta Piran najdemo v odlični knjigi Daniele Paliaga Jankovič *Per piazze e cortili alla ricerca dell'acqua /v iskanju vode med piranskimi trgi in dvorišči/*.

V mestih z beneško tradicijo najpogosteje srečamo vlečni vodnjak, v katerem so zbirali in shranjevali vodo. Vlečni vodnjak je zapleten sistem, preko katerega se meteorna voda steče v vodni zbiralnik in včasih, čeprav redko, tudi talnica. Na obodu vodnjaka sta škripec in vedro za vleko vode. Obod, zunanja krona vodnjaka, je obenem tudi ograja. Vodnjak je bil rezervoar z zapletenim sistemom za zbiranje in filtriranje vode. Ima velik bazen, dno je obloženo z glineno oblogo debeline 50-60 cm, stranice vodnjaka do 30 cm. Voda del svojega naravnega onesnaženja že očisti v filtrirnih jaških, nato pa se znova prečisti v gramoznem ter peščenem nasutju na dnu vodnjaka.

Vodnjaki in cisterne znotraj hiš in palač so bili v zasebni lasti. Vodnjaki na prostem in na trgih pa so bili zgrajeni na pobudo občine z občinskimi sredstvi ali prispevki premožnih dobrotnikov.

Piran je bil ob koncu 19. stoletja razdeljen na štiriindvajset četrti, vsaka četrt je štela približno petdeset hiš. V načrtu mesta iz leta 1889 so označeni zbiralniki, tudi tisti, ki so bili v zasebni lasti, skupaj petinosemdeset. Na Punti, najstarejšem in nekdanjem najrevnejšem delu Pirana, je bilo morda vodnjakov manj. V predelih Marčane in Borga, ki sta nastala pozneje, je skoraj vsaka hiša imela svoj vodnjak.

Dva javna vodnjaka sta še vedno res dobro ohranjena: veliki zbiralnik vode na Trgu 1. maja, nekoč Piazza Portadomo (ali Stari trg) in vodnjak Posso Longo v soseski Marciana, na koncu ulice Alme Vivoda (nekoč ulica Figarola). Veliki zbiralnik je bil zgrajen leta 1776, drugi vodnjak pa je nedvomno starejši.



Slika 15: Shema vodnjaka



Slika 16: Vodnjak na Starem (Prvomajskem) trgu

Trg 1. maja (nekoč Portadomo)

Čudovit velik vodni zbiralnik je bil zgrajen po dolgotrajnih in ponavljajočih se obdobjih suše, ki so prizadejalala mesto, otvoritev je bila leta 1776.

Veliki vodnjak je popolnoma spremenil videz Starega trga ter mu vdihnil izjemno baročno podobo. Vodnjak je globok in prostoren, v dolžino meri približno dvajset metrov, v širino petnajst. Ima štiri zbiralnike, ki merijo približno 18 metrov v dolžino, 3 v širino. Po znanih podatkih so vodnjak prvič očistili in opravili nekaj raziskav leta 1989, leta 2007 pa so izvedli večjo in zahtevno obnovitev, preverili so filtre, ki so še vedno odlično delovali. Voda je oskrbovala celotni predel Punte. Ko so pripeljani v mesto vodovod, so na južni strani vodnjaka namestili ročno črpalko.



Slika 17: Vodnjak na Starem (Prvomajskem) trgu: notranjost, zunanji obok



Slika 18: Vodnjak »Posso Longo« v predelu Marčana

*Ulica Alme Vivoda (nekoč Via Figarola),
Vodnjak Posso Longo*

Vodnjak »Posso Longo« se nahaja v predelu Marčana. Veliki javni vodnjak se napaja tudi z meteornimi vodami, ki se spuščajo s hriba. Je šesterokoten, nizke gradnje in širok. Danes je vodnjak restavriran, vendar ni več v uporabi.

Bolniška ulica, vodnjak Minoritskega samostana
Vodnjak Minoritskega samostana sv. Frančiška Asiškega je bil najverjetneje zgrajen že v 14. stoletju, skupaj s cerkvijo in samostanom. Samostan je bil razširjen in obnovljen v 18. stoletju. Na vodnjaku je pritrjen škripec z vedrom, ki še danes deluje.



Slika 19: Vodnjak Minoritskega samostana

Ulica IX. korpusa 17, vodnjak starega vrtca
Eleganten in še dobro ohranjen vodnjak ima tudi železni del in škripec za vedro. Služil je potrebam vrtca. Na fotografiji iz leta 2017 je prikazano delo peric.



Slika 20: Vodnjak starega vrtca

Prešernovo nabrežje, vodnjak svetilnika
Iz preteklosti je poznan kot vodnjak beneške utrdbe. Nahaja se na vrhu obrambnega stolpa, na terasi krožne oblike, tik pod sodobnim delom svetilnika. Velik obod je valjaste oblike, zidan, do leta 1976 je služil je upravitelju svetilnika ter njegovi družini, ki je živela v malem stanovanju na najbolj izpostavljeni točki na piranskem rtu.



Slika 21: Vodnjak svetilnika

NOVI VEK

Piran

Ko je Napoleon zasedel Istro, je francoska oblast poslala v provinco državnega svetovalca, to je bil Giulio Cesare Bargnani. Zaradi pogostih vročinskih obolenj, ki so prerasle v prave epidemije, je Bargnani predlagal izgradnjo novih cistern s peščenimi filtri. Za Piran je predlagal izgradnjo majhnega vodovoda, ki bi prebivalcem olajšal in za tri milje skrajšal njihovo pot do prve vode. Prve konkretne investicije so izvedli šele v avstrijskem obdobju.

Tako je bil prvi vodovod zgrajen leta 1840, po letu 1864 pa so vzdrževalni posegi postali konkretnejši. Sledile so študije in načrti. Ker je bil pojav epidemij v širši regiji povezan tudi s pomanjkanjem vode in ker se je Portorož začel razvijati v turistično mesto, je župan, odvetnik Fragiaco, pooblastil komisijo, naj pripravi poglobljeno študijo o izgradnji vodovoda. Komisija je 15. avgusta 1889 oddala študijo o upravičenosti dovoda vode v mesto. Predlog je vseboval nekaj različic, med drugim je predvideval 5,5 km dolge cevi, ki bi iz izvira na Seči pripeljale vodo vse do zbiralnika nasproti nekdanje luške kapitanije, takratne hiše zdravja. Naložba naj bi bila

vredna 20.000 forintov. Vse načrte je prekinil začetek 1. svetovne vojne, med drugim tudi tistega, ki je predvideval, da bi vodo od izvira v Gradolah pripeljali do Sečovelj, Lucije, Portoroža in Pirana. Problem oskrbe z vodo je znova postal aktualen leta 1922 in se nadaljeval naslednje desetletje. Sledila je ena najpomembnejših naložb takratnega režima v Istri, in sicer izgradnja Rižanskega vodovoda. Naložba je bila vredna 120 milijonov lir, oskrbovala je 19 istrskih občin s 142.000 prebivalci. O tem več v nadaljevanju predstavitev g. Korada Pucerja. Druga svetovna vojna je dokončno prekinila nadaljnja dela na vodovodnem omrežju. V Piran je voda prišla meseca maja leta 1935. Duca d'Aosta (italijanski vojvoda) je bil 5. junija navzoč na slovesnosti ob odprtju vodometa Zampullo na Tartinijevem trgu. Od takrat dalje se je izboljšala tudi oskrba pitnikov vse do prihoda tekoče vode v hiše. Vodnjake v mestih so nehali graditi po letu 1935. Takrat je Rižanski vodovod dosegel Piran, Izolo, Koper, Dekane, Valdoltra in Ankaran. Omeniti pa velja, da sta že med avstrijsko vladavino piranska občina in dunajska vlada zgradila manjše vodovode, ki so jih napajali potoki in bližnji vodni viri, in sicer zato, da bi vodo pripeljali v mesto, če že ne v hiše. Zato so bili vodometi s pipo nameščeni v različnih okrožjih mesta in so polnili rezervoarje javnih vodnjakov. V redkih primerih je prišla voda do pritličja ali v kleti nekaterih zgradb, medtem ko so bili dom za ostarele, šole, zdravstveni dom in druge javne ustanove z vodo redno oskrbovane. Pred izgradnjo javne kanalizacije so žal veliko vodnjakov uporabili kot greznice. V zadnjem obdobju pa so jih napolnili z gradbenim materialom, ki je nastal pri rušitvah ali pri obnovitvenih delih stanovanj in hiš. Nekatere vodnjake pa so preprosto zaprli, ker so lastniki hiš le tem pripisovali vlago v kletih. Zemljevid mesta Piran iz leta 1955, ki nam ga je posredoval Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije TE Piran, ima označenih 27 vodnjakov in 21 vodometrov.

Dantejeva ulica

Nasproti luške kapetanije še danes lahko opazimo fasado velikega zbiralnika vode. V višino meri približno 5 m, v dolžino približno 30 m. Polnili so ga z vodo, ki so jo dovažali parniki iz Trsta, ob koncu avstrijske vladavine pa tudi motorne ladje Puljske mornarice. Ker je bil zbiralnik v neposredni bližini pristanišča, ga je bilo zelo lahko napolniti že z uporabo gasilskih črpalk. Po drugi svetovni vojni je zbiralnik spremenil svojo namembnost in postal prostor za skladiščenje bencina za bližnjo, že dolgo zaprto, bencinsko črpalko.

Fornače, tovarniški vodni zbiralnik

Zbiralnik je oskrboval tovarno Furian & Salvetti. Bil je zelo velik, a žal uničen leta 2007. Danes tu stojita garažna hiša in čistilna naprava. Mnogi prebivalci se ga še spominjajo. Tik pred rušenjem so vodnjak fotografirali. Iz fotografij je razvidno, da je bil rezervoar zgrajen iz opek. Stebri v petih vrstah so ga delili na šest obokanih prekatov. Najverjetneje je bil zbiralnik vode zgrajen skupaj s tovarno stekla, morda že leta 1863. S prihodom nove tehnologije v letih 1890/91 so začeli proizvajati tudi milo, natrijev hidroksid in detergente. Leta 1923 je tovarna Salvetti v svoji proizvodnji ohranila samo mila in detergente. V obdobju po drugi svetovni vojni se je tovarna preimenovala v tovarno Jadranka in delovala do leta 1968. Tovarna je zaposlovala okoli 130 ljudi.

Trst

Z izredno rastjo mesta Trst, tako na gospodarskem kot tudi na demografskem področju, se je povečala potreba po pitni vodi. Predmestni vodovod Sv. Ivana (San Giovanni), ki je bil zgrajen sredi 18. stoletja, je postal premajhen za potrebe mesta, ki se je hitro razvijalo. V času vladanja Marije Terezije je ta vodovod napajal sedem glavnih fontan v središču mesta. Gospodarsko-politični magistrat v resnici ni pokazal velike skrbi za izboljšanje vodne oskrbe in takšno stanje je trajalo vse do leta

1861. Mesto ni bilo več samozadostno, zato so vodo morali po morju voziti iz Monfalcona. Navkljub vsemu je bila na pobudo avstrijske vlade konec leta 1828 ustanovljena komisija za prepoznavanje in preučevanje vodnih izvirov na območju občine. Ob zelo hitrem razvoju, ki je jadransko središče preoblikoval v mesto velikih razsežnosti in velike poseljenosti, je prednostna naloga občine postala vodna oskrba.

To je konec mojega razširjenega prispevka konference v Pulju.

Na tej konferenci sta nastopila še dr. Andrej Kryžanowski, Slovenska inženirska zveza, Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, UNESCO Katedra za zmanjševanje tveganj ob vodnih ujmah, Univerza v Ljubljani z referatom *Problematika oskrbe s pitno vodo v Slovenski Istri* in Korado Pucer, Rižanski Vodovod Koper d.o.o. s prispevkom *V iskanju vodnega vira*.

Iz predstavitve g. Korada Pucerja na posvetu v Pulju povzemam:

Predhodnik današnjega Rižanskega vodovoda je bil Istrski vodovod, katerega del je bil tudi sistem Rižana. 26. maja 1935 je bilo v Buzetu odprtje sistema.

Od izgradnje prvega sistema je stalnica tudi nenehno iskanje zadostnih vodnih virov, da lahko opravljamo to naše poslanstvo oskrbe s pitno vodo. Razporeditev vodnega bogastva pa je tudi v Sloveniji prostorsko in časovno zelo neenakomerna. Regija je dejansko največje strnjeno vododeficitarno območje v Sloveniji. Obalna statistična regija se zaradi pomanjkanja vodnih virov že dolgo sooča s težavami zagotavljanja oskrbe s pitno vodo.

Izgradnja prvega sistema vodo oskrbe, ki je bil v celoti gravitacijski sistem, zgrajen v 1 letu. Obsegal je: zajetje Zvroček na izviru Ri-

žane, vodarna kapacitete 90 l/s, 42 km vodovoda, 6 predorov, številni akvadukti, pet vodohranov (4000 m³).

Sistem Rižana je bil predviden za pokrivanje predelov Istre severno od reke Dragonje. Na območju rižanskega sistema so bili do konca druge svetovne vojne izdelani še načrti za gradnjo vodovoda za kraje med Kubedom, dolino Dragonje, Rižano in obalo. Končani so bili aprila 1942, vendar zaradi vojne niso bili realizirani.

Sistem Rižana, ki je bil zasnovan za celotno slovensko Istro iz izvira Rižana z izdatnostjo 90 l/s je bil zasnovan za oskrbo 71.000 prebivalcev (predvidena poraba 30 l na prebivalca na dan).

Novozgrajeni vodovodni sistem se je priključil na omrežje starih lokalnih vodovodov v Kopru in Izoli. V Piranu pa so bili zgrajeni razdelilni cevovodi do posameznih trgov, kjer so bile zgrajene javne izlivke. Med vojno so nekateri obrati utrpeli precejšnjo škodo. Na primer julija leta 1944 je bil miniran most, ki je vodil glavni distribucijski cevovod čez Rižano.

Po 2. svetovni vojni je bilo to območje proglašeno za svobodno tržaško ozemlje in razdeljeno na cono A in cono B od leta 1947 do leta 1954. Praktično kot samostojna entiteta ni nikoli v praksi zaživela in je bila bolj ovira za razvoj območja.

Omembe vredna je samo izgradnja tako imenovanega Miljskega sistema javnega vodovoda, ki je bil navezan na vodovod Milj (Muggie) v sosednji Italiji in so ga zgradile britanske zavezniške sile, ki so takrat imele vojaško upravo v takratni coni A s sedežem v Trstu in je oskrboval naselja Hrvatini, Škofije in Plavje.

Takoj po razrešitvi meje med tedanjo Jugoslavijo in Italijo leta 1954 pa se je pričel nagel

razvoj in s tem tudi potrebe po oskrbi s pitno vodo.

Kronologija gradenj med leti 1957-1967: 1957 prve raziskave vodnih virov v spodnjem toku Dragonje v Sečovljah, 1962 povečan odjem vode na izviru Rižane od 90 l/s na 150 l/s z izgradnjo črpališča, 1965 zgrajena vodarna z vodnjakoma Bužini in Gabrijeli ter vodovod do Portoroža, kar je bilo več kot 100 % povečanje do tedaj razpoložljivih količin pitne vode.

Takoj po letu 1957 so se začele prve hidrogeološke raziskave v spodnjem toku reke Dragonje v Sečoveljski dolini. Leta 1962 so povečali odjem vode na izviru Rižane od 90 l/s na 150 l/s z izgradnjo črpališča, ki je gravitacijski dovod vode do vodarne spremenil v črpalnega.

Rezultati raziskav so bili zelo uspešni, saj je bilo že v letu 1965 z izgradnjo Sečoveljskega vodovoda z vodnjaki v Bužinih in Gabrijelih novo vodarno in cevovodom DN 400 do Portoroža.

V vodo oskrbni sistem Rižanskega vodovoda je bilo vključenih dodatnih 100 l/s vode, kar je takrat predstavljalo več kot 50 % do tedaj razpoložljivih količin pitne vode

Prvotna tehnologija: koagulacija, sedimentacija, filtriranje, dezinfekcija. Poleg energetskih naprav in črpališča, ki dviga vodo v rezervoar Kaldanija (104 m n.m.), je bil zgrajen povezovalni cevovod 400 mm, dolžine 9 km, do Portoroža, ki je bil leta 2001 ustavljen/zaprta zaradi zastarelosti in nezmožnosti zagotavljanja zdravstvenih zahtev, a leta 2012 zaradi velike suše znova v zagon s tehnologijo ultrafiltracije, kapacitete 60 l/s.

V letih 1967-1973 je bil na podlagi pogodbe o soinvestiranju z IVB in Vodovodom Pula zgrajen vodovod Gradole z zajetjem ob reki Mirni, vodovod DN 500 Gradole-Kaldanija-Portorož s kapaciteto 300 l/s.

V obdobju 1987-1997 je bil zgrajen magistralni vzporedni cevovod Rižana-Koper, cevovod surove vode od izvira Rižane do vodarne Rižana, magistralni cevovod Koper-Izola s predorom pod Markovcem v dolžini 1,5 km, magistralni povezovalni cevovod Rižana-Rodik ter nova vodarna Rižana.

Prava rekonstrukcija je sledila v naslednjih letih z vložkom 30 mio dolarjev. V obdobju 1987-1997 se je izvajal programa investicij v vodno oskrbo Obale s sodelovanjem RS in Svetovne banke v petih fazah:

- 1. faza: magistralni vzporedni cevovod Rižana-Koper;
- 2. faza: cevovod surove vode od izvira Rižane do vodarne Rižana;
- 3. faza: magistralni cevovod Koper-Izola s predorom pod Markovcem v dolžini 1,5 km;
- 4. faza: magistralni povezovalni cevovod Rižana-Rodik;
- 5. faza: nova vodarna Rižana z sistemom ultrafiltracije, kapacitete 450 l/s.

Ultrafiltracija ima 10 blokov, kapacitete po 50 l/s skupaj 500 l/s, možnost razširitve še za 4 bloke. V vsakem bloku je 36 samostojnih filtrov, ki odstranijo snovi do 0,01 mikro metra, pesticide z doziranjem aktivnega oglja in v vodi ostanejo samo še karbonati. Za vzpostavitev vseh ključnih informacijskih podpor-nih sistemov sta nameščena SCADA in GIS.

Večja vlaganja v obnove mestnih jeder Pirana, Izole in Kopra je pripomoglo k zmanjšanju izgub. Samo osvojitvev, privatizacija, posledično zaprtje vseh večjih tovarn, poraba vode iz preko 12-13 mio m³ počasi pada na današnjo porabo med 8 in 9 mio m³ letno.

V letih 2003 in 2012 je bila spet velika suša, in prav zaradi predhodne izboljšave sistema in veliko pomočjo Istrskega vodovoda, je minila z minimalnimi redukcijami v vodooskrbi, vendar brez kolapsa sistema.

V naslednjih letih do 2015 je bila znova s pomočjo evropskih kohezijskih sredstev izvedena investicija v višino približno 10 mio evrov v dodatno hidravlično izboljšanje sistema.

Leto 2022 nova suša, ki je seveda prizadela tudi osrednjo Istro in širše območje Mediterana, s požari na Krasu. Za razliko od Obale suše niso občutili na Tržaškem vodovodu oziroma so bile vodne zaloge dovolj velike in iz Acegasa, ki upravljajo s Tržaškim vodovodom, je bila proti koncu leta znova vzpostavljena povezava med sistemoma preko Miljskih hribov, ki je bil opuščen že 50 let, za 15 l/s.

Poleti 2022 pa je bilo treba pitno vodo v Slovensko Istro dostavljati s cisternami. Vojaki, gasilci in avtoprevozniki pod okriljem Uprave RS za zaščito in reševanje (generalni direktor Darko But) so v enem mesecu od 26. julija opravili več kot 3.300 prevozov. Skupaj so pripeljali skoraj 53.000 m³ vode. Za to je vsak dan skrbelo več kot 130 ljudi pod organizacijo civilne zaščite.

Vode je bilo namreč približno za četrtno manj (100 l/s) kot bi jo potrebovali (1/4). S prekinitvijo dobave vode za ne nujno rabo ter pozivi k racionalni rabi prebivalcev in pozivi k zmanjšanju rabe vode v gospodarstvu, so se izognili redukcijam in tako na nek način uravnovesili porabo vode z razpoložljivimi količinami.

Da je poleti vode v Rižani premalo, je znano že dolgo. Dolgo brado pa imajo tudi projekti glede iskanja vodnega vira za slovenski del Istre.

Veliki vložki v sistem niso zadostni brez stabilnega in zadostnega vodnega vira. Bil je pričetih kar nekaj projektov zagotovitve nadomestnih strateških vodnih virov, ki bi dolgoročno zagotavljali varno oskrbo z vodo v regiji, ki pa zaradi najrazličnejših razlogov nikoli niso bili dejansko realizirani.

Osnovni koncept dolgoročne rešitve vodooskrbe za celotno južnoprimorsko regijo je bil načrtan že v začetku 60 let prejšnjega stoletja in imenovan regionalni Primorski vodovod oz. t.i. Primorski Y z akumulacijo Padež. Do celovite realizacije projekta ni prišlo, manjka še severni krak z akumulacijo. Nastale so parcialne rešitve: Postojna je zgradila lasten vodovod z zajetjem Malni (1971), za večji del kraškega območja je bil zgrajen vodovod z zajetjem Klariči (1981), območje slovenske obale pa se je leta 1970 odločilo za soinvestiranje v vodovod Gradole.

Do leta 1990 so se kot osnovne zamisli zagotovitve vodooskrbe izdelale idejne zasnove akumulacije in sicer več različic Rižane in Dragonje. Vodnogospodarski inštitut, p.o., Ljubljana je idejni projekt za Regionalni primorski vodovod I. del izdelal junija 1988, II. del pa maja 1990.

Kot najperspektivnejši vodni vir je bil identificiran vodni vir Malni na Planinskem polju v kombinaciji z akumulacijo na potoku Padež, s katero bi zagotavljali dovolj velike vodne količine tudi v sušnih razmerah. V projektu je bila predvidena povezava vseh vodooskrbnih sistemov v regiji z vozliščem v Rodiku. Vsi aktualni vodni viri, iz katerih se napajajo posamezni vodooskrbni sistemi (Rižana, Brestovica (Klariči), Bistrica, Malni), se po tem konceptu povezujejo v skupni regionalni vodooskrbni sistem.

Ministrstvo za okolje in prostor je leta 1997 podprlo izgradnjo akumulacije Kubed kot dolgoročno rešitev zagotavljanja manjkajočih količin vode za Slovensko Istro. Obveza Rižanskega vodovoda Koper je bila izdelava predhodnih raziskav in študij (geologija, geomehanika, hidrologija, ekologija), ki so potrdile možnost gradnje in so bile podlaga za izdelavo idejnega projekta Akumulacije Kubed, izdelanega februarja 1998 s strani Vodnogospodarskega inštituta Ljubljana.

Kljub temu pa je Ministrstvo za okolje in prostor leta 1999 to rešitev zavrnilo, saj naj bi bila prostornina akumulacije Kubed za dolgoročne potrebe premajhna in naj bi se napajala iz istega vodnega vira (reke Rižana s prečrpavanjem).

26. marca 2002 Ministrstvo za okolje in prostor izvedlo postopek oddaje javnega naročila za izdelavo študije: Oskrba s pitno vodo slovenske obale in zalednega kraškega območja – preveritev možnih virov s ciljem dolgoročne in regionalno zasnovane rešitve. 25. 10. 2002 je bila na seji strokovnega sveta sprejeta kot rešitev različica reke Reke z akumulacijo Padež. Za izbrano varianto se je tudi začel postopek umeščanja v prostor s pripravo programa državnega lokacijskega načrta, izdelana je bila investicijska dokumentacija. Vrednost vse projektne, tehnične in naložbene dokumentacije, izdelane do leta 2007, je znašala okoli 2,5 milijona evrov. Projekt je bil potrjen tudi za sofinanciranje iz EU Kohezijskega sklada in vključen v OP ROPI za obdobje 2007–2013 v višini 60 mio evrov. Dosežen je bil kompromis glede upoštevanja pogojev varstva narave na področju Parka Škocjanske jame ter pridobljeno pozitivno mnenje ustreznosti okoljskega poročila, kar v praksi pomeni, da so bili pri načrtovanju izbrane variantne rešitve upoštevani vsi relevantni pogoji varovanja okolja in s tem dana zelena luč za zaključek postopka umeščanja v prostor in sprejem državnega lokacijskega načrta. Sprejem DLN s strani Vlade RS je bil predviden v decembru 2006, vendar pa je bilo delo na tem projektu v oktobru 2006 s strani Ministrstva za okolje in prostor brez obrazložitve ustavljeno.

Da se še ujame financiranje s strani kohezije za obdobje 2007–2013 je s strani Ministrstva za okolje in prostor, se je v letu 2010 začela pospešena priprava nove različice, imenovane »Oskrba s pitno vodo Obale in Krasa«, ki predvideva: povečan odjem vode iz zajetja

Klariči (Kraški vodovod) za dodatnih največ 220 l/s, zagotovitev vode do največ 70 l/s iz zajetja Bistrice (vodovod Ilirska Bistrica).

Izdelana je bila večina projektne dokumentacije, vendar je leta 2014 Ministrstvo za okolje in prostor uradno ugotovilo, da zaradi zamud pri pridobivanju gradbenega dovoljenja tega projekta v programskem obdobju 2007–2013 ni mogoče izvesti. Koordinatorju pa ni uspelo prenesti projekta niti v naslednje programsko obdobje 2014–2020.

V tem mrtvilu in da bi se kljub vsemu izognili vsakoletnemu pomanjkanju vode, se je na Rižanskemu vodovodu Koper v letih 2013–2018 proučevala tudi možnost razsoljevanja morske vode kot dopolnilnega vira za izboljšanje varnosti vodne oskrbe (200 l/s). S sprejetjem državnega prostorskega pomorskega načrta je bila možnost desalinizacije v Sloveniji prepovedana.

Junija 2019 se je zgodila železniška nesreča pri Hrastovljah (izlitje 9000 l kerozina). Sledil je šok in zaprtje sistema. V primeru onesnaženja podtalnice bi zagotovo sledile velike in dolgoročne redukcije vode, ker popolnega izpada vodnega vira Rižana ni mogoče dolgoročno nadomestiti s trenutno razpoložljivimi vodnimi količinami. Družba Istrski vodovod je naslednji dan ponudila pomoč in zagotovila skoraj 300 l/s, s katerimi so lahko začasno nadomestili vse potrebne količine vode.

Na srečo se je nesreča zgodila v tunelu, zelo operativni delavci SŽ so nemudoma odkopali celoten napojen material, zaščitili lokacijo s folijami in takoj v neposredni bližini izvedli kontrolno 150 m vrtino. Kerozin do tedaj še ni prispel na sam izvir.

Znova so se zavrteli tudi državni mlini iskanja rešitve in sicer z izdelavo nove primerjalne študije variant. Ponovno so preučili iste vire,

ki so bili v preteklosti že večkrat preučeni. Do podpisa pogodbe ni prišlo zaradi odstopa mandatarja in posledično nastopa nove vlade 2020, se je pa nemudoma ponovno obudil projekt akumulacije Padež, ustavljen leta 2006. Pogodbeni rok za izvedbo vseh prevzetih obveznosti je bil 24 mesecev od podpisa pogodbe, vrednost pogodbenih del je znaša 4,98 mio evrov. Gradnja, ki je bila predvidena v EU kohezijski perspektivi 2022–2027. Oktobra 2022 so bile nove volitve in vnovična ustavitve vseh del na projektu (konec prispevka g. Korada Pucerja).

Ugotovitve posveta v Pulju so bile naslednje:

- podnebne spremembe so dejstvo, ki se ga javnost ne zaveda;
- oglični odpis se mora vgraditi v vsak izdelek, ne samo pri energetiki, temveč tudi v hrano, oblačila;
- Hrvaška ima dobro izhodišče zaradi uspešne regionalizacije. Županja Istra je okvir za strategijo namakanja, zaščite vodnih virov. Hrvaška ima prav tako na državnem nivoju Agencijo
- izredno dobra potrditev podnebnih sprememb so pretoki v reki Rižani, ki je glavni vodni vir za Slovenko Istro in zaledno kraško območje;
- za zagotavljanje pitne vode je Hrvaška zgradila veliko akumulacijo Butoniga, za namakanje pa vrsto manjših akumulacij;
- podnebne spremembe, ki rezultirajo v dvigu gladin morja, ogrožajo vodne vire, saj obstaja možnost, ki se že pojavlja, da morska oziroma brakična voda ogroža črpališča pitne vode;
- dobro sodelovanje Rižanskega vodovoda in Istarskega vodovoda Buje je v preteklosti pomagalo rešiti niz kritičnih situacij oskrbe s pitno vodo Slovenske Istre.

STROKOVNI POSVET INŽENIRSKÉ ZBORNICE 2024

Inženirska zbornica Slovenije je izvedla Strokovni posvet o vodooskrbi Istre: brez novih vodnih virov dolgoročno zanesljive oskrbe ne bo – strokovne rešitve obstajajo.

Posvet je potekal 19. novembra 2024 v prostorih Primorske gospodarske zbornice v Kopru. Na posvetu so bili navzoči projektanti različnih projektantskih družb, raziskovalnih institucij in upravljalci vodovodnega omrežja Slovenske Istre. Posveta so se udeležili tudi predstavniki Ministrstva za naravne vire in prostor in Mestne občine Koper. Ta tekst v celoti povzeman po zapisu posveta na spletu (<https://www.izs.si/aktualno/novice/strokovni-posvet-o-vodooskrbi-istre-brez-novih-vodnih-virov-dolgorocno-zanesljive-oskrbe-ne-bo-strokovne-resitve-obstajajo>).

V uvodu je udeležence nagovoril Andrej Pogačnik, ki je posvet tudi vodil, nato je dr. Andrej Kryžanowski napravil uvodni povzetek problematike, čemur je sledila širša razprava. Kratek pripis avtorja članka: dr. Andrej Kryžanowski se ukvarja s to problematiko več kot štirideset let, od diplome, sam sodelujem z njim glede te teme od leta 2002.



Slika 22: levo dr. Andrej Kryžanowski, desno Andrej Pogačnik.

Območje Slovenske Istre že desetletja trpi zaradi pomanjkanja pitne vode, ki je še posebej izrazito v poletnih mesecih. Trenutno se težava rešuje predvsem z uvozom vode s Krasa in Hrvaške. Vendar gre za območja s podobnimi hidrološkimi značilnostmi, kjer zaradi klimatskih sprememb pričakujemo poglobljanje težav z vodo, zlasti v času največjega povpraševanja. Analize kažejo, da je Rižana v zadnjih 150 letih v 50 primerih imela pre malo vode za zadostitev potreb oskrbe, od tega v tem tisočletju že 20 krat. Pomanjkanje vode iz Rižane je tako postalo trajen problem.

Hidrološke značilnosti območja kažejo, da sta vodnatost glavnih vodotokov, Rižane in Dragonje, načeloma zadostni, vendar je razporeditev pretokov med letom neenakomerna, z izrazitim upadom v poletnih mesecih. Podnebni trendi napovedujejo podaljševanje sušnih obdobj in povečanje intenzivnosti padavin v krajših mokrih obdobjih, kar še dodatno otežuje upravljanje vodnih virov.

V zadnjih petdesetih letih so bile preučene številne možnosti za dolgoročno rešitev oskrbe s pitno vodo. Med predlaganimi rešitvami so bile:

1. akumulacija Kubed na Rižani;
2. izvir Malni;
3. akumulaciji Klivnik in Mola na Reki;
4. akumulacija Suhorica/Padež;
5. izvir Brestovica;
6. akumulacija Pinjevec;
7. uporaba morske vode kot dopolnilnega vira.

Poleg tega se preučujejo alternativne metode zadrževanja vode, kot je uporaba degradiranih območij kamnolomov za zadrževalnike in celostne rešitve, ki vključujejo energetske, kmetijske, ekološke, poplavne rešitve skupaj z zagotovitvijo stabilne oskrbe s pitno vodo. Zaradi hidroloških podobnosti celotnega območja in možnega pomanjkanja vode pri vseh obstoječih virih bo dodatno zadrževanje vode ključno za dolgoročno zanesljivo oskr-

bo. Tudi Hrvaška načrtuje povečanje kapacitet akumulacij, saj obstoječe zmogljivosti ne zagotavljajo zadostne varnosti oskrbe niti ob trenutnih nivojih porabe.

Za trajnostno rešitev oskrbe z vodo v regiji bodo potrebni inovativni pristopi, ki upoštevajo spremenljive podnebne razmere in okoljske vplive.

Udeleženci posveta so se strinjali, da je problem strokovno gledano povsem rešljiv in so tudi evidentirali ustrezne rešitve. Vsekakor bi morali deležniki, ki imajo dolgoročni interes po stabilni oskrbi s pitno vodo, sprejeti celostno strategijo oskrbe z vodo v prihodnosti in se odločiti za eno rešitev, ki je s tehničnega, hidrološkega, okoljskega, ekonomskega, finančnega, družbeno sprejemljivega, regionalno razvojnega in urbanističnega ter zakonodajnega vidika najbolj ustrezna in zagotoviti čim hitrejšo izvedbo projekta.

Na temelju predstavitve problematike in razprave so bili opredeljeni naslednji zaključki:

Trendi spreminjanja razvoja podnebja se izkazujejo skozi povečanje pogostosti pojava ekstremnih hidroloških pojavov – predvsem sušnih dogodkov, ki odločilno vplivajo na vodno bilanco in predstavljajo oviro za izvajanje dejavnosti, kot so oskrba s pitno vodo in namakanje kmetijskih površin. Pri analizah izdatnosti vodnih virov v Slovenski Istri in kraškem zaledju je pomembno preučiti hidrološke karakteristike minimalnih pretokov, ki so ključnega pomena za zagotavljanje nemotene oskrbe v kritičnih letnih obdobjih.

Pri zagotavljanju oskrbe s pitno vodo je regijsko sodelovanje navzoče že desetletja. Vzpostavljene so povezave med glavnimi vodooskrbnimi sistemi v regiji, ki povezujejo pomembnejše vodne vire in zagotavljajo nemoteno oskrbo s pitno vodo tudi v izrednih razmerah. Tak sistem je v trenutnih razmerah še vzdržen in učinkovit, dolgoročno gledano

pa je učinkovitost takega pristopa vprašljiva. S spreminjanjem hidroloških spremenljivk zaradi podnebnih sprememb se ti vplivi odražajo tudi na karakteristikah glavnih vodnih virov.

Zaradi dejstva, da se vsi ti vodni viri nahajajo na istem hidrografskem območju, obstaja povečanje tveganja pomanjkanja izdatnosti kot posledica podnebnih sprememb.

Hidrološka neravnovesja, ki nastajajo kot posledica podnebnih sprememb, pa vplivajo na družbo in na kulturno krajino, kot tudi na naravno okolje. Da bi zadovoljili potrebe družbe in okolja po vodi, je potrebno vodo zadržati, ko je dovolj, in jo shraniti za obdobja, ko je premalo. Vse razvojne projekcije kmetijske rabe in upravljalcev vodooskrbnega sistema v regiji potrjujejo, da dolgoročno varnost in zanesljivost dobave vode za namakanje in pitne vode v Slovenski Istri lahko zagotovimo zgolj z velikim sezonskim zadrževalnikom.

Kot kaže tudi primer dobre prakse v hrvaški Istri, so zadrževalniki in zadrževanje voda najbolj učinkovit ukrep, ki nudi odgovor tako za obdobja, ko je vode preveč, kot tudi za čas, ko je vode premalo. Zadrževalniki in zadrževanje vode se izkazujejo kot nujno potrebni za trajnostni razvoj in odpornost narave in družbe tudi v prihodnje. Izkušnje kažejo vrste načinov implementacije zadrževanja voda, ali na koncentriran način z izgradnjo velikih zadrževalnikov, ki omogočajo sezonske izravnave vodne bilance ali z razpršenimi manjšimi zadrževalniki, kot primer tradicionalnega in sonaravnega ukrepa zagotavljanja oskrbe z vodo v kmetijskem sektorju in dodatna možnost bogatenja podtalnice na vodo-deficitarnih območjih.

Nedavno podpisan sporazum dvanajstih občin je zelo dober temelj za kratkoročno obnovo obstoječega stanja in zmanjšanje izgub pri prenosu pitne vode, vendar bo dolgoročno potrebno zagotoviti dodaten vodni vir.



Slika 23: Vodarna Rižana

AKTIVNOSTI MINISTRSTVA ZA OKOLJE IN PROSTOR

Če je izgradnja akumulatorja na Rižani še nekaj let nazaj ministrstvo za okolje in prostor pod vodstvom tedanjega ministra Andreja Vizjaka ocenjevalo kot neustrezno in iskalo nove vodne vire za trajno rešitev vodooskrbe Slovenske Istre, si je očitno to isto ministrstvo pod vodstvom ministra Jožeta Novaka premislilo.

Kot so še leta 2021 navajali, so rešitve z uporabo obstoječih ali povečanih vodnih virov, vključno Rižana z akumulacijo Kubed, neustrezne, med razlogi pa navajali, da ne izpolnjujejo pogojev glede neodvisnosti, odpornosti na morebitno onesnaženje in zadostne zmogljivosti za 50-letno obdobje za tri oskrbovalne sisteme Rižanskega, Kraškega in Ilirskobistriškega vodovoda.

Nov pogled okoljskega ministra Novaka, ki je iskanje rešitev znova usmeril na izgradnjo akumulatorja, ki naj bi bila zadostna rešitev. Kot pojasnjujejo na ministrstvu, je primerna rešitev za zagotovitev ustrezne oskrbe s pitno

vodo Slovenske Istre tista, ki bo primarno omogočila zmanjšanje vodnih izgub. Hkrati je potrebno usposobiti obstoječe javne vodovodne sisteme, in sicer jih dograditi z morebitnimi povečanimi akumulacijami za dnevna in sezonska nihanja. Osnovni in glavni namen je, da se izkoristi velike še neizkoriščene kapacitete obstoječih vodnih virov (Rižana), kjer je dovolj vode za potrebe na Obali.

Vendar se zdi, da bi se končno lahko vsi poenotili glede novega predloga, ki ga je razvil Rižanski vodovod skupaj s Soškimi elektrarnami in po katerem bi bila lokacija vodnega akumulatorja, s katerim bi lahko zagotovili dovoljšni vir pitne vode v Slovenski Istri, v opuščenih kamnolomih nad Rižano. To naj bi se povežalo tudi z izgradnjo hidroelektrarne.

Ker so odločevalci že pred časom izrazili nasprotovanje gradnji akumulatorja Kubed, bi gradnja na predlagani lokaciji v opuščenih kamnolomih bila lahko celo izvedljiva.

Novi lokaciji je naklonjena tudi Mestna občina Koper (MOK). Kamnolom Griža ima boljše tehnične predispozicije - če bi bilo sprejemljivo tudi za krajane, bi to bilo zelo dobro.

VODOOSKRBA SLOVENSKE ISTRE TER KRASA DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA

Konec leta 2024 in v začetku leta 2025 je bil sprejet dokument Vodooskrba Slovenske Istre ter Krasa, Dokument identifikacije investicijskega projekta 2024/2025.

Investitorji: Občina Ankaran, Občina Divača, Občina Hrpelje – Kozina, Občina Ilirska Bistrica, Občina Izola, Občina Komen, Mestna občina Koper, Občina Miren-Kostanjevica, Občina Piran, Občina Pivka, Občina Postojna in Občina Sežana

Namen investicijskega projekta: Zmanjšanje vodnih izgub na obstoječih vodovodnih sistemih in zagotovitev varne oskrbe s pitno vodo

iz javnega vodovodnega sistema za prebivalce Slovenske Istre in Krasa z obnovo vodovodnih sistemov ter povezovanjem vodnih virov in vodovodnih sistemov.

Časovni načrt: začetek izvedbenih del: april 2026, zaključek izvedbenih del: oktober 2029

Vrednost investicije oktobra 2024:
116.907.820 evrov.

Možne tehnične rešitve za vodooskrbo Slovenske Istre in Krasa so v DIIP povzete iz dokumenta »Elaborat možnih tehničnih rešitev«, št. projekta 50-2390-00-2023, ki so ga februarja 2024 pripravili Hidroinženiring d.o.o., LUZ d.d., Projekt d.d. Nova Gorica, Vodnar d.o.o. in Telfex d.o.o.

Možni vodni viri za oskrbo Slovenske Istre s kraškimi zaledjem – tehnične rešitve

Povezave vodovodnih sistemov in vodnih virov

Vodni vir Malni (M) ter podvarianete (M1), (M2) in (M3)

Zajetje Malni oskrbuje z vodo Postojna in Pivko. Voda je zajeta v kraškem izviru Malenščica. Zajete so vodne količine, ki se pojavljajo na levem bregu potoka. Voda je zajeta s črpališčem Malni I in Malni II. Osnovni objekt Malni I ima glede na trenutne hidrološke razmere preplitve vodnjake, tako da ostanejo črpalke v sušnih obdobjih brez vode. Vodnjak Malni II je večje globine in lahko črpa vodo tudi v sušnih obdobjih.

Iz zajetja Malni (k.t. 451 m n.m.) se vodo črpa v vodarno Malni (516 m n.m.). Tu je naprej izvedena groba mehanska filtracija, nato pa se vodo črpa preko ultrafiltracijske naprave v bazen očiščene vode. Iz zbirnega bazena se vodo črpa preko vmesnega objekta (zbirni rezervoar na koti 654, odzračevanje vode) v vodohran Sovič (3.300 m³) na koti 626 m n.m. Iz vodohrana je urejen odtok v porabo za Postojno (DN350) in naprej proti Pivki (DN300). V

sistem je vključena tudi vodarna Korotan (maksimalno 20 l/s), ki je z vodovodnim omrežjem v Postojni (DN300) povezana z vodovodom DN 250 preko Hrašč v dolžini 5850 m.

Predvidena ureditev vodovoda

Potrebne količine vode za potrebe RVK je možno zagotoviti iz vodovodnega sistema Postojna–Pivka (PP) na naslednje načine:

- Dotok iz vodovodnega sistema Postojna po obstoječem vodovodu DN 250 (preko Hrašč) se zagotovi iz Postojne iz zajetja Malni vodo v količini 15 l/s, vodo se zagotovi tudi iz črpališča Korotan, skupno do 40 l/s. Na lokaciji vodarne Korotan je potrebna izgradnja novega črpališča za prečrpavanje vode proti Rodiku. Dotok iz vodovodnega sistema PP:
- Pri nadgradnji sistema bi bilo potrebno povečati zmogljivost črpališča pri vodarni Korotan.

V obeh primerih ne dobimo zadostnih količin vode za potrebe RVK. Dovod vode iz vodovodnega sistema PP omogoča dovod omejenih količin vode – največ do 70 l/s in še to časovno omejeno.

Dovod večjih količin vode bi bil povezan z večjimi posegi v vodovodno omrežje na območju zajetja in vodarne Malni, ter rekonstrukcijo vodovoda v mestu Postojna, ki predstavlja ozko grlo.

Vodni vir Klariči (K) ter podvarianete (K1), (K2) in (K3)

Vodonosnik matičnega Krasa se razteza od Vremščice na vzhodu do Doberdoba in Gradščica ob Soči v Italiji na zahodu in meri 500 km². Glavni vodni vir kraškega vodonosnika v Sloveniji je VV Klariči, ki je vodnjaško črpališče, locirano na samem mejnem pasu z Italijo. Sestavljajo ga vodnjaki VB-4/79, VB-4/80 in VB4/81 opremljeni s črpalkami s skupno

kapaciteto 250 l/s, ob črpališču pa je zgrajen tudi nov vodnjak VB-10 s kapaciteto 265 l/s, ki pa še ni vključen v vodovodni sistem. Skupna kapaciteta VV Klariči je torej 515 l/s.

VV Klariči se napaja iz dveh glavnih virov: s padavinskimi vodami s Krasa ter iz precej močnega dotoka podzemne vode Soče (kateri del izvira iz Vipave) s severa in severozahoda. Navedeno pomeni, da moramo varovanje VV Klariči obravnavati prednostno tudi čezmejno, saj pretežni del vode v Klariče priteče iz Italije, kjer pride kraški vodonosnik do stika s strugo reke Soče pri Gradišču, južno od Nove Gorice.

Vodnjak B-10 je potrebno še vključiti v vodovodno omrežje. Vključitev je predvidena že ob povečanju obratovanja celotnega sistema na 250 l/s (170 l/s za potrebe RVK).

Varianta K1: Predvidena ureditev za pretok 170 l/s do RVK.

Potrebno je aktiviranje vodnjaka B-10 z vgradnjo predvidene črpalke za povečanje količine črpanja iz zajetja Klariči.

Varianta K2 in K3: Predvidena ureditev za dodatni pretok 150 l/s do RVK (skupno 300–320 l/s).

Povezava vodovodnega sistema Postojna z vodovodnim sistemom Ilirska Bistrica

V sklopu vzpostavitve varne vodooskrbe za Slovensko Istro ter Krasa bo vzpostavljena povezava vodovodnega sistema Ilirske Bistrice z vodovodnim sistemom Knežak, ki je že povezan s postojnskim vodovodom.

Akumulacije

Akumulacija Kubed (AK1)

Zamisel o akumuliranju viškov vode iz reke Rižane in uporaba v sušnih obdobjih za potrebe oskrbe s pitno vodo je že stara, v letu 1998 je bil izdelan tudi idejni projekt za izgradnjo akumulacije na lokaciji Kubed. Predvi-

dena prostornina vodne akumulacije bi bila 4 mio m³.

Vodo bi se v akumulacijo črpalo iz lokacije obstoječega vodovodnega zajetja na izviru Rižane (izvir Zvroček), v času pomanjkanja vode v poletnih mesecih pa bi se potrebne količine vode v vodovodnem sistemu RVK zagotavljalo iz vodne akumulacije. (Vodnogospodarski inštitut, št.pr. C-666, februar 1998, idejni projekt).

Za zagotovitev potrebnih vodnih količin z izgradnjo vodne akumulacije je potrebna izgradnja naslednjih objektov, vodna akumulacija s prostornino 4 mio m³, nasuta zemeljska (kamnita) pregrada s tesnilnim jedrom, 520.000 m³, stolp za odvzem vode, preliv in izpust, višina 55 m, črpališče za črpanje vode v akumulacijo z odvzedom vode na izviru Rižane s črpalkami / turbinami (črpalne turbine).

Alternativna lokacija akumulacije Kubed v kamnolomu Griže (AK2)

Kot alternativa je bila preverjena še dodatna varianta postavitve vodne akumulacije. Ta bi bila na območju obstoječega kamnoloma severno od Kubeda. Na tej lokaciji bi bilo možno dobiti večje količine vode (do 5,5 mio m³). Površina vodne gladine v nivoju ojezeritve bi bila 340.000 m² (kota gladine 142 m n.m., kota najmanjše gladine pa 122 m n.m.). Višina pregrade na tej lokaciji bi bila 70 m. Dolžina dovodnega cevovoda bi bila 1850 m (DN800).

V primeru znižanja gladine vode v akumulaciji na koto 126 m n.m. in najnižjo gladino vode 102 m n.m. bi dobili podoben volumen, kot pri prvotni varianti (3,8 mio m³ vode – koristen volumen vode). Predlagana nova lokacija bi bila manj vidno izpostavljena, dolžina vodovodnega cevovoda pa bi bila nekoliko daljša.

Akumulaciji Mola – Klivnik (AKM) ter podvariante (AKM1), (AKM2) in (AKM3)

V tem primeru je predviden odvzem potrebnih količin vode v obeh akumulacijah. Pri akumulaciji Klivnik se izvede zajem vode z natega, pri akumulaciji Mola pa se vodo črpa iz akumulacije do lokacije vodarne. Lokacija vodarne bi bila predvidoma med obema akumulacijama. Priprava vode bi se izvajala s prehodno filtracijo, odstranjevanjem suspendiranih delcev, ultrafiltracijo in dezinfekcijo. Očiščena voda bi se iz bazena črpala po cevovodu do obstoječega vodovoda pri Kozini in odtekala po obstoječem vodovodu DN 500 v vodohran Brezje.

Možnost odvzema vode iz akumulacij Klivnik in Mola je odvisen od količin vode, ki jo lahko zajamemo.

Varianta AKM1: 70 l/s

Varianta AKM2: 150 l/s

Varianta AKM3: 300 l/s

Obnova vodovodnih sistemov zaradi zmanjševanja vodnih izgub – tehnične rešitve

Vodovodni sistem v upravljanju JP Komunala Ilirska Bistrica, d.o.o.

Obnova vodovodnih sistemov v upravljanju JP Komunala Ilirska Bistrica, d.o.o. predvideva obnovo približno 19 km vodovodnih cevovodov.

Vodovodni sistem v upravljanju Kraškega vodovoda Sežana d.o.o.

V sklopu obnove vodovodnega sistema v upravljanju Kraškega vodovoda Sežana d.o.o. bo na območju občine Sežana obnovljenih in zgrajenih približno 10,5 km, na območju občine Miren-Kostanjevica 8 km, na območju občine Komen 10,4 km, na območju občin Hrpelje – Kozina približno 11 km in na območju občine Divača približno 4 km vodovodnih cevovodov. Skupaj bo v sklopu obnove vodovodnega sistema za zmanjševanje vodnih izgub na območju v upravljanju Kraškega vodovoda Sežana d.o.o. obnovljenih in zgrajenih približno 44,5 km vodovodnih cevovodov.

Vodovodni sistem v upravljanju Kovoda Postojna, d.o.o.

Obnova vodovodnega sistema zaradi zmanjševanja vodnih izgub v upravljanju Kovoda Postojna, d.o.o. predvideva obnovo približno 75 km vodovodnih cevovodov.

Vodovodni sistem v upravljanju Rižanskega vodovoda Koper d.o.o.

V sklopu obnove vodovodnega sistema zaradi zmanjševanja vodnih izgub v upravljanju Rižanskega vodovoda Koper d.o.o. bo na območju občine Izola obnovljenih skupaj približno 8,5 km, na območju mestne občine Koper 62,7 km, na območju občine Piran 21,4 km in na območju občine Ankaran približno 8 km vodovodnih cevovodov.

Obravnavani vodni viri in kombinacije – analizirane variante

V nadaljevanju dokumenta so obravnavane variante navezave vodnih virov, katere so obravnavane v elaboratu možnih tehničnih rešitev, ki ga je izdelal Hidroinženiring d.o.o. s partnerji – II. faza:

1. Klariči (K): obstoječ vodni vir, samostojno zagotavlja vse potrebne količine vode:

Variante:

- K1: Q= 50 l/s, minimalna nadgradnja obstoječega vodovoda;
- K2: Q= 320 l/s, obsežna rekonstrukcija obstoječega vodovoda;
- K3: Q= 320 l/s, nov vodovod za 150 l/s (Sela – VH Planina).

2. Malni (M): obstoječ vodni vir za vodovod Postojna – Pivka, do 150 l/s

Variante:

- M1: Q= 40 l/s; gradnja novega vodovoda;
- M2: Q= 70 l/s; gradnja novega vodovoda in dograditev obstoječega;
- M3: Q= 50 ali 150 l/s; gradnja novega vodovoda in nadgradnja obstoječega, v primeru 150 l/s je potreben večji poseg v vodarno.

3. Povezava vodovodnih sistemov Postojna in Ilirska Bistrica

- Zagotavlja do 15 l/s z izgradnjo novega vodovoda.

Kombinacije vodnih virov oziroma možne variante investicije so naslednje:

1. Klariči (K₂): 320 l/s;
2. Klariči (K₃): 320 l/s;
3. Klariči (K₂)+Malni (M₁): 280 l/s+40 l/s;
4. Klariči (K₂)+Malni (M₂): 250 l/s+70 l/s;
5. Klariči (K₁)+Malni (M₃)+povezava vodovodnih sistemov Postojna in Ilirska Bistrica: 50l/s+150 l/s+15 l/s;
6. Klariči (K₁)+Malni (M₃)+povezava vodovodnih sistemov Postojna in Ilirska Bistrica: 50l/s+50 l/s+15 l/s;
7. Klariči (K₃)+Malni (M₁): 280 l/s+40 l/s;
8. Klariči (K₃)+Malni (M₂): 250 l/s+70 l/s.

RIŽANSKI IN ISTARSKI VODOVOD Z NOVO VEČLETNO POGODBO O DOBAVI VODE ZA SLOVENSKO ISTRO

Direktorja Rižanskega vodovoda Koper Martin Pregelj in Istarskega vodovoda Buzet Mladen Nežić sta konec meseca marca 2025 podpisala novo pogodbo o dobavi vode za naslednjih pet let, katere vrednost znaša 5 mio evrov. Nova pogodba bo pripomogla k zagotavljanju nemotene vodooskrbe za območje Slovenske Istre, pravijo v Rižanskem vodovodu Koper. Z dodatnimi količinami vode, ki jih je zagotovil Istarski vodovod Buzet, bodo v Rižanskem vodovodu zmogli premagati tudi takšne izzive, kot jih je pred njih postavilo izjemno sušno poletje leta 2022.

Rižanski vodovod Koper si je z novo pogodbo zagotovili dostopnost do 15 odstotkov zmožljivosti vodnega zajetja Gradole, iz katerega Istarski vodovod Buzet črpa do 1000 litrov vode na sekundo.

Brez dodatnih količin vode, ki jih je zagotovil Istarski vodovod Buzet, ne bi uspeli premaga-

ti izzivov, ki jih je pred nas postavilo izjemno sušno poletje leta 2022, in krize, ki jo je leta 2019 povzročilo izlitje kerozina na območju Dola pri Hrastovljah.

LITERATURA

- [1] Gradišče, <https://sl.wikipedia.org/wiki/Gradišča>, 2024
- [2] Gradišča, <http://www.krasenkra.com/> 2024
- [3] Sakara Sučević, Maša: Novejša spoznanja o prazgodovinski poselitvi slovenske obale, Potopljena preteklost: arheologija vodnih okolij in raziskovanje podvodne kulturne dediščine v Sloveniji, zbornik ob 128-letnici Dežmanovih raziskav Ljubljane na Vrhniki (uredila Andrej Gaspari in Miran Erič; Didakta 2012
- [4] Laharnar, Boštjan: Gradišča med Nanosom in Snežnikom Geografski oris in kratka zgodovina raziskovanja gradišč Zbornik s posvetovanja o gradiščih, Pivka, 2017
- [5] Laharnar, Boštjan, osebna korespondenca 2024
- [6] Krajnc, Uroš: Rimski vodovodi in kanalizacije na ozemlju Slovenije, Slovenski vodar 29, str. 6-II, 2018
- [7] https://sl.wikipedia.org/wiki/Dolina_Glin%C5%A1%C4%8Ddice_pri_Trstu prevzeto 9.II.2016
- [8] Marko Stokin, Zanier Katharina: Simonov zaliv / San Simone Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije / Pubblicazione a cura dell'Istituto per la Tutela dei Beni Culturali della Slovenia, Ljubljana, 2011
- [9] Paliaga Jankovič, D., Per piazze e cortili alla ricerca dell'acqua/V iskanju vode med piranskimi trgi in dvorišči, 2017
- [10] <https://www.izs.si/aktualno/novice/strokovni-posvet-o-vodooskrbi-istre-brez-novih-vodnih-virov-dolgorocno-zanesljive-oskrbe-ne-bo-strokovne-resitve-obstajajo>
- [11] <https://primorske.svet24.si/primorska/istra/istrski-in-kraski-zupani-podprli-najvecji-projekt>
- [12] <https://www.sta.si/3410811/rizanski-in-istarski-vodovod-z-novo-vecletno-pogodbo-o-dobavi-vode>

49. ZIMSKO ŠPORTNO SREČANJE SLOVENSkih VODARJEV

Kope, 18.02.2023

Organizator: VGB Maribor, d.o.o.

Izvajalec športnega dela: SPORT KLUB NITRO SKI & SNOWBOARD, MARIBOR

EKIPNI VRSTNI RED

1	HIDROTEHNIK d.o.o.	1.027,26
2	LINEAL d.o.o.	1.009,26
3	VGB DRAVA Ptuj d.o.o.	887,20
4	HIDROINŽENIRING d.o.o.	853,88
5	VGB Maribor d.o.o.	799,90
6	VGP Kranj d.d.	554,50
7	NIVO EKO d.o.o.	482,02
8	EHO PROJEKT d.o.o.	440,41
9	DRUŠTVO VODARJEV SLO.	400,00
10	IZVOR-R d.o.o.	317,57
11	DRSV	313,48
12	FGG LJ	309,05
13	DRI d.o.o.	305,77
14	PROVOG d.o.o.	259,06
15	POMGRAD – VGP d.d.	253,33
16	TEMPOS d.o.o.	162,96
17	VGP Novo mesto d.d.	133,86

ZMAGOVALCI POSAMEZNO

	veleslalom	smučarski tek
ženske		
> 70	Helena OZMEC	Helena OZMEC
60–69	Lidija GLOBEVNIK	Lidija GLOBEVNIK
50–59	Mojca BRATUŠA	Mateja KLANEČEK
40–49	Katja ŠTRAFELA	Špela LAKOTA JERIČEK
30–39	Katarina LAVTAR POGAČNIK	Anja VIHAR
< 30	Urška MAČEK	Ana Marija LOČAN
moški		
> 70	Dušan CIUHA	Anton PREŠEREN
60–69	Iztok ČUJEŠ	Rajko GALIČ
50–59	Igor KODRE	Rok FERME
40–49	Mladen OBRADOVIČ	Matej BRECELJ
30–39	Rok INDIHAR	Drago GOLOB
< 30	Peter Luka GOLOB	Jure TRTNIK
deskanje		
ženske	Katja ŠTRAFELA	
moški	Jure BOGATAJ	

Na 49. zimskih športnih igrah je bilo prijavljenih 209 udeležencev, od tega 45 gledalcev.

Podrobni rezultati so objavljeni na spletni strani DVS: www.drustvo-vodarjev.si
(VODARSKE IGRE, REZULTATI)

Organizatorji 2024 – naslednje ZŠIV bodo jubilejne 50. Po dogovoru bodo organizatorji izjemoma vsi koncesionarji javne službe (VGP DRAVA Ptuj, NIVO EKO Celje, VGP Hidrotehnik Ljubljana, VGP Kranj, VGP Novo mesto).



Živahno že dan pred srečanjem



Priprava časomerilcev



Navijači na veleslalomski progi



Fotografije: študenta Staš Zupanc in Bor Klemenc



*VSL – najhitrejša med damami in tudi absolutno –
Katarina Lavtar Pogačnik*



*VSL – najhitrejši moški,
Peter Luka Golob*



*SMUČARSI TEK – najhitrejša dama
Špela Lakota Jeriček*



*SMUČARSI TEK – najhitrejši moški,
zakriti Matej Brecelj*



Tudi na oddaljeni tekaški progi je bilo veliko gledalcev



Bravo najstarejša tekača – Helena Ozmec in Rudi Rajar





Pripravljena miza s priznanji in kroglo, ki jo hrani naslednji organizator



Podelitev najboljšim DESKARKAM



Podelitev najboljšim DESKARJEM



VSL – ženske nad 70 let



VSL – moški nad 70 let, zmagovalec Ciuha desno



VSL – ženske 60–69 let



VSL – moški 60–69 let



VSL – ženske 50–59 let



VSL – ženske 50–59 let



VSL – ženske 40–49 let



VSL – moški 40–49 let



VSL – ženske 30–39 let, brez zmagovalke



VSL – moški 30–39 let



VSL – ženske do 30 let



VSL – moški do 30 let

*Žal ni posneta,
je pa ista kot pri veleslalomu*

SMUČARSKI TEK – ženske nad 70 let



SMUČARSKI TEK – moški nad 70 let

*Žal ni posneta,
je pa ista kot pri veleslalomu*

SMUČARSKI TEK – ženske 60–69 let



SMUČARSKI TEK – moški 60–69 let



SMUČARSKI TEK – ženske 50–59 let



SMUČARSKI TEK – moški 50–59 let



SMUČARSKI. TEK – ženske 40–49 let



SMUČARSKI TEK – moški 40–49 let



SMUČARSKI TEK – ženske 30–39 let, brez zmagovalke



SMUČARSKI TEK – moški 30–39 let



SMUČARSKI TEK – ženske do 30 let



SMUČARSKI TEK – moški do 30 let



EKIPNO 15–17



EKIPNO 12–14



EKIPNO 11–9



EKIPNO 8–6



EKIPNO 5-3



EKIPNO 3-1



Kroglo, znak organizatorja, je v imenu vseh koncesionarjev, organizatorjev 50. ZŠIV (2024) prevzel Neven Verdnik, DRAVA VGP Ptuj



Ekipa organizatorjev 2023 VGB Maribor



Ekipa EHO Projekt



Ekipa Provog



Ekipa IZVO-R



Ekipa DVS, malo okrepljena



Zmagovalna ekipa VGP Hidrotehnik – tako številčna, da je kar na petih fotografijah





Ekipa NIVO EKO



Dva iz najstarejše kategorije, lahko nad 80 let, če bi jo imeli – Rudi Rajar in Franci Avšič

STROKOVNA ESKURZIJA V FLANDRIJO

17.–19. 09. 2023

Dr. Matej Radinja, mag.inž.ok.grad.

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Univerze v Ljubljani, je v soorganizaciji z Društvom vodarjev Slovenije in Slovenskim društvom za zaščito voda v dneh od 17. do 19. septembra 2023 organizirala strokovno ekskurzijo v Antwerpen, Flandrijo, Belgijo, na temo *urbani vodni krog*. Naš glavni gostitelj je bilo javno podjetje Aquafin NV, ki ima koncesijo za čiščenje odpadnih voda za celotno Flandrijo. Drugi gostitelj je bilo še podjetje De Watergroep, ki je eno izmed večjih podjetji, ki se primarno ukvarjajo z vodooskrbo. V sklopu ekskurzije so nam gostitelji predstavili najnovejše raziskovalne in aplikativne projekte na področju čiščenja odpadnih voda, vodooskrbe in obvladovanja padavinskih voda v urbanem okolju.

Prvi dan, 17. 09. 2023

Dan smo začeli z letom iz Benetk do letališča Charleoi pri Bruslju. V popoldanskem času smo prispeli v Antwerpen, kjer smo si ogledali središče mesta ter пристanišče ob reki Šeldi iz Napoleonovih časov, ki ga zaznamuje atraktivna stavba, kjer domuje Museum aan de Stroom (slo. Muzej ob reki).

Drugi dan, 18. 09. 2023

Naslednji dan se je pričel z obiskom kampusa podjetja Aquafin, ki je vodilno podjetje, specializirano za odvodnjo in čiščenje odpadne vode v Flandriji. Upravljajo s 325 čistilnimi napravami, skoraj 7000 kilometri kanalizacijskih vodov in 1974 črpališči in rezervoarji. Že sam stavbni kompleks nudi zgled za ureditev odvodnje padavinske vode: travne rešetke in jarki z vlagoljubnim rastlinjem na parkirišču, zatravljeni jarki za zadrževanje padavinske vode in suhi zadrževalniki. Zaradi vse pogostejših daljših suhih obdobji je flamska vlada

sprejela *Modri dogovor*, ki je močno spodbudil zanimanje za trajnostno upravljanje s padavinsko vodo.



Slika 1: Travne rešetke na intervencijski poti ter zatravljen jarek, za zadrževanje površinskega odtoka (kampus Aquafin).

Na kampusu so nam predstavili projekt »Internet of Water Flanders«, ki stremlji k digitalizaciji upravljanja vodne infrastrukture v Flandriji. V duhu Modrega dogovora je bil natančneje predstavljen koncept načrtov za obvladovanje padavin in suš; začeniši z analizo obstoječih podatkov in določanja kritičnih con ter snovanja potencialnih rešitev. Dotaknili smo se tudi problematike onesnaženosti padavinskega odtoka z urbanih površin, kjer razvijajo novo orodje za modeliranje koncentracij najpogosteje vsebovanih onesnaževal. Naša pot je sledila odpadni vodi in nas pripeljala na ČN Aartselaar, kjer smo se podrobneje seznanili z najnovejšo pridobitvijo – kvartarno stopnjo čiščenja odpadne vode, s kombinacijo tehnologij ozona in aktivnega oglja, ki služi odstranjevanju mikropolutantov. Prisluhnilni smo še predstavitvam o izračunih izpustov toplogrednih plinov na ČN,

o monitoringu razbremenilnikov, o oceni življenjskega cikla podjetja Aquafin ter uporabi dronov za meritve izpustov metana na ČN. Zadnja dnevna postojanka je bila vila Mariënborgh. Tamkajšnja posebnost je prezračevana vertikalna rastlinska čistilna naprava, ki je sposobna enako dobro prečistiti večje kapacitete odpadne vode, tudi če dotok hranil nanjo ni stalen.



Slika 2: Udeleženci ekskurzije pri vili Mariënborgh, Antwerpen, Belgija.

Tretji dan, 19. 09. 2023

Zadnji dan smo začeli z ogledom parka Wolvenberg, ki predstavlja zeleni pas med mestom in avtocesto. Del parka je bil nadgrajen z modro-zeleno infrastrukturo, ki služi zadrževanju, čiščenju in infiltraciji padavinskega



Slika 3: Wolvenberg park med gradnjo filtrnega sistema.



Slika 3a: Wolvenberg park med našim obiskom.

odtoka iz bližnje poplavno ogrožene soseske ter dela cestnega obroča Antwerpna.

Sledil je ogled zelene ulice (Aziëlaan), ki je bila zasnovana s ciljem ničelnega odтока v javno kanalizacijo. To dosegajo s kombinacijo prepustnega tlakovanja, deževnih vrtov, dreves in zadrževalnega podzemnega sloja, od koder se voda infiltrira v podtalje. Ulica po raztlakovanju postala privlačnejša in prijetnejša za bivanje.



Slika 4: Ogled zelene ulice (Aziëlaan, Antwerpen, Belgija).

Naša ekskurzija se je zaključila z obiskom trajnostno zasnovane poslovne cone Keiberg-Vossem v Tervurenu, ki se nahaja na vodovarstvenem območju, kjer za ponikanje padavinskega odtoka veljajo strožja pravila. K reševanju problema je pristopilo podjetje De Watergroep, s projektom »Water for later«. Na območju parka se padavinsko vodo kontrolirano odvaja in zbere v površinskem zadrževalniku, nato vodo očistijo in distribuiraajo podjetjem znotraj cone za nepitne rabe, očiščen presežek pa se preko vodnjakov vrača v vodonosnik, od koder je vodo pozneje mogoče črpati.



Slika 5: Površinski zadrževalnik padavinskega odtoka v poslovni coni Keiberg-Vossem, namenjen zadrževanju vode pred pripravo za nepitne rabe ali bogatenje podtalnice.

50. ZIMSKO ŠPORTNO SREČANJE SLOVENSКИH VODARJEV

Rogla, 08.–09.03.2024

Organizator: Društvo vodarjev Slovenije



EKIPNI ZMAGOVALCI

1. mesto

DRAVA VGP Ptuj, d.o.o.

2. mesto

HIDROTEHNIK, d.o.o.

3. mesto

HIDROINŽENIRING, d.o.o.

ZMAGOVALCI POSAMEZNO



	veleslalom	smučarski tek
ženske		
> 70	–	–
60–69	Lidija GLOBEVNIK	Lidija GLOBEVNIK
50–59	Tanja PODGORŠEK	Urška PETJE
40–49	Alenka KOVAČIČ	Špela LAKOTA JERIČEK
30–39	Katarina LAVTAR POGAČNIK	Katarina LAVTAR POGAČNIK
< 30	Laura RANT	Ana Marija LOČAN
moški		
> 70	Anton PREŠEREN	Izidor KARNIČAR
60–69	Andrej KRYŽANOWSKI	Zdenko ZORIČ
50–59	Rok FERME	Rok FERME
40–49	Martin KOS	Martin KOS
30–39	Gašper PRINC	Matej BRECELJ
< 30	Peter Luka GOLOB	Vasja HODNIK
deskanje		
ženske	Maja ČELIK	
moški	Neven VERDNIK	

Podrobni rezultati so objavljeni na spletni strani DVS: www.drustvo-vodarjev.si

Ekipa, sestavljena iz predstavnikov DVS, DRAVA VGP Ptuj d.o.o., HIDROTEHNIK d.o.o., NIVO EKO d.o.o., POMGRAD d.d. in UNITUR d.d. je solidno izvedla jubilejne 50. igre slovenskih vodarjev. Čestitke in zahvala gre vsem – prvim petim za organizacijo, zadnjim pa za napore pri pripravi smučarskih prog v težkih vremenskih pogojih.

Petek, 08.03.2024

SREČANJE Z JOŽETOM NOVAKOM, MINISTROM ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR



Fotografije: BLENDA, Nino Verdnik s.p.

Sobota, 09.03.2024

DESKANJE, VELESLALOM, SMUČARSKI TEKI



Razigrana in lepo oblečena ekipa Nivo Eko



Tudi ekipa Hidrotehnika je bila navijaško razpoložena



Čudovita zimska kulisa med veleslalomom



Tekmovanje je odprla deskarka – Maja Čelik ...



... za njo deskarji – Neven Verdnik – zmagovalca



Najhitrejša med vsemi veleslalomisti Katarina Lavtar Pogačnik in najhitrejši moški Gašper Princ



Del ekipe VGB Maribor



Ekipa VGP Kranj



Helena Ozmec je bila prvič na igrah že leta 1981



Že na prvih igrah je bil udeleženec Matija Marinček





Opoldanska malica



Malica Mašinžaga



Lidija in Neža



Vse modro Celjanov



Zdenka Orešič in Boštjan Rigler



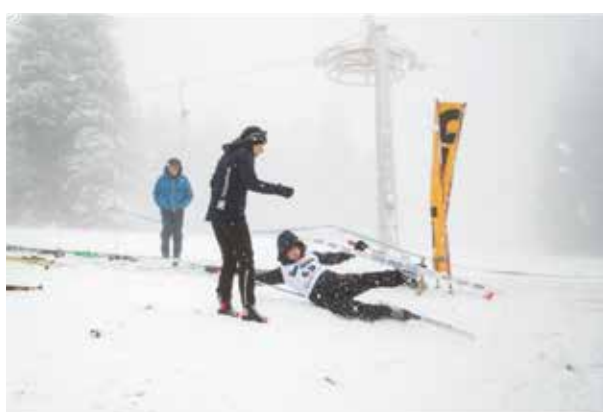
Tudi čevlje je treba obut



Najhitrejša tekačica Špela Lakota Jeriček



Najhitrejši tekač Izidor Karničar



Nevarni so teki, posebno če sneži in se naredi cokla pod smučko ali pa si preveč požrtvovalen



Matija Kavčič je bil pobudnik in udeleženec prvih ZŠIV



Marija Renčelj je prišla navijat



Najstarejša tekaška skupina

ZAKLJUČEK 50. ZŠIV V HOTELU PLANJA





Pripravljena priznanja





Presenečenje za 8. marec



Torti v počastitev 50. ZŠIV



Matija Kavčič je bil udeleženec in pobudnik I. ZŠIV



Matija Marinček je bil udeleženec I. ZŠIV



Franci Avšič je bil udeleženec I. ZŠIV



Mojmir Cvahte je bil udeleženec I. ZŠIV



Marija Renčelj je 21 x zmagala na ZŠIV



Izidor Karničar je 40 x zmagal na ZŠIV



DRAVA VGP Ptuj 18 x ekipni zmagovalec ZŠIV



Podelitev priznanj najboljšim deskarkam



Podelitev priznanj najboljšim deskarjem



VSL – moški nad 70



VSL – dame nad 60 let



VSL – moški 60–69 let



VSL – dame 50–59 let



VSL – moški 50–59 let



VSL – dame 40–49 let



VSL – moški 40–49 let



VSL – dame 30–39 let



VSL – moški 30–39 let



VSL – dame do 30 let



VSL – moški do 30 let



SMUČARSKI TEK – moški nad 70 let



SMUČARSKI TEK – dame nad 60 let



SMUČARSKI TEK – moški 60–69 let



SMUČARSKI TEK – dame 50–59 let



SMUČARSKI TEK – moški 50–59 let



SMUČARSKI TEK – dame 40–49 let



SMUČARSKI TEK – moški 40–49 let



SMUČARSKI TEK – dame 30–39 let



SMUČARSKI TEK – moški 30–39 let



Predaja prehodnega pokala



Priznanje Roku Markežu za »posebni dosežek« – borbenost



Priznanja za ekipne razvrstitve



Zmagovalna ekipa 2024 DRAVA VGP Ptuj, d.o.o.

STROKOVNA ESKURZIJA in SKUPŠČINA DVS

Kamniška Bistrica, 08.11.2024

Društvo vodarjev Slovenije je dne 08.11.2024 izvedlo strokovno ekskurzijo in ogled posledic katastrofalnih poplav reke Kamniške Bistrice in njenih pritokov na območju nad Kamnikom – Stahovica, Črna, Krivčevo, Žaga.

Ekskurzije se je udeležilo 63 sedanjih in prihodnjih članov DVS. Za strokovno razlago predvidenih ukrepov so poskrbeli strokovnjaki podjetja Hidrotehnik d.o.o.

PROGRAM

- do 09:15 Zbor na lokaciji Pub Pod skalo, 1241 Kamnik, Maistrova 32, dobrodošlica (kava, prigrizek) in predstavitev programa
- 09:15 odhod z avtomobili do samostana v Mekinjah (Javni zavod za kulturo Kamnik) – parkiranje na dvorišču znotraj samostana in ob dovozni cesti, kjer je bilo po končanih ogledih kosilo in skupščina DVS
- 09:30 Od tu smo se z avtobusom odpeljali proti gradbiščem, ki smo si jih ogledali:
- Hudournik Volovjek (nad cesto Kamnik-Gornji grad) v naselju Krivčevo, ogled že izvedenih in trenutno izvajanih del na hudourniku Volovjek
 - Približno 500 m nižje proti Kamniku gradbišče Žaga, dela v izvajanju
 - Odhod z avtobusom proti Stahovici v smeri izvira Kamniške Bistrice, ogled izlivnega dela Konjskega potoka
 - Ogled izvira reke Kamniške Bistrice

- Ogled ureditve Kamniške Bistrice v Zgornjih Stranjah, kjer je poplavna voda spodnesla levi breg in s tem prekinila povezavo med Kamnikom in Gornjim Gradom
- Kosilo in skupščina DVS v prostorih Javnega zavoda za kulturo Kamnik v samostanu Mekinje.

Kratek opis gradbišč:

VOLOVJEK

Hudournik Volovjek se nahaja v naselju Krivčevo v občini Kamnik v smeri proti Gornjemu Gradu. Struga hudournika je bila že po neurju novembra 2012 delno sanirana. Saniran je bil odsek gorvodno od hiše na naslovu Krivčevo 12G, pa vse do zajetja mHE. V poplavah avgusta 2023 je bila struga hudournika v celoti poškodovana. Pojavile so se ogromne erozijske zajede, usadi in poškodovanje brežin. V dolino proti sotočju Volovljeka s potokom Črna je hudournik nanesel ogromne količine plavin in plavja, ki so zasule stanovanjske in gospodarske objekte ter cesto. Predvidena je bila sanacija celotnega odseka od sotočja s Črno do 700 m nad mHE Šunce. Skupna dolžina sanacije znaša 1800 m. Nova struga je načrtovana na stoletne vode Q100 in zaradi upoštevanja predvidenih podnebnih sprememb povišane še za 15%. Ker je obstoječa struga premajhna, da bi prevajala Q100, se struga mestoma poglobi. Načrtovana ureditev zajema ureditev brežin z zložbo iz lomljenca v suho oz. v betonu, kjer so omejitve s prostorom, je potreben zid iz lomljenca v betonu. Na določenih mestih se umestijo talni pragovi za stabilizacijo nivelete. Izkopani

material se uporabi za sanacijo večjih zajed, ki so nastale ob visokih vodah. Uredi se tudi levi pritok Volovjeka. Izvedena so že dela:

- Zavarovanje brežin – zložba v suho, zložba v betonu, mestoma zid iz kamna v betonu
- Stabilizacija nivelete s talnimi pragovi
- Stabilizacijski pragovi
- Sanacija lokalnih poškodb obstoječih zavarovanj
- Ureditev pritoka – kineta iz lomljenca v suho, izgradnja dveh stabilizacijskih pragov stopnje 1,70 m oz. 1,40 m.

ŽAGA, KONJSKI POTOK

Obravnavana lokacija sanacijskih del se nahaja v naselju Žaga v občini Kamnik. Ob avgustovskih poplavah 2023 je na obravnavanem odseku prišlo do obsežnih poškodb brežin vodotoka Črna v naselju Žaga. Visoke vode so močno spodjedle regionalno cesto Stahovica–Črnivec, ki na zgornjem odseku poteka tik ob desnem bregu, ter povzročile obsežen usad leve brežine pod hišo Žaga 13, kjer je prišlo tudi do precejšne poglobitve dna struge. Dolvodno so bile poškodovane brežine, struga pa zasuta z naplavinami. Ogromno količino naplavin je prinesel desni hudourniški pritok, ki so zasule cesto pri stanovanjskem objektu na naslovu Žaga 9B ter tudi sam stanovanjski objekt. Na hudourniškem pritoku je bil uničen oziroma poškodovan večji del starih PUH-ovih ureditev. Problematika zelo podobna Žagi.

MOST ČEZ KAMNIŠKO BISTRICO V ZGORNJIH STRANJAH

To sicer ni gradbišče podjetja Hidrotehnik, a smo se vseeno ustavili še tu, saj je bil ta del poplav medijsko zelo izpostavljen. Na levem bregu Kamniške Bistrice je namreč voda spodjedla temelje že tako za promet preozkega mostu na državni cesti proti Savinjski dolini. Načrtovan je nov most pod bistveno manjšim kotom preko Kamniške Bistrice.

SKUPŠČINA DVS (navzočih 37 članov)

Po terenskih ogledih in razlagah smo se z avtobusom vrnili v samostan Mekinje, za katerega že nekaj let skrbi Javni zavod za kulturo iz Kamnika. Tu smo najprej opravili skupščino društva, ki je bilo ustanovljeno leta 1994 v Dobrni, pregledali opravljeno delo v zadnjih treh letih in izvedli volitve predsednika in podpredsednika društva. Od leta 2004 nas je vodila dr. Lidija Globevnik, ki pa je leta 2024 sprejela službo generalne direktorice Direktorata za vode na Ministrstvu za naravne vire in prostor, kar ji preprečuje še predsedovanja v našem društvu. Na interni razpis v DVS na predsedniško funkcijo se je prijavil naš dosedanji podpredsednik Gašper Zupančič in bil na skupščini tudi soglasno izvoljen. Na podpredsedniškem mestu ga je zamenjal Andrej Biro. V letu 2025 izvoljeno vodstvo bo imelo mandat štiri leta, po štirih letih bomo izvedli nove volitve.

Takoj po skupščini smo bili deležni še zelo dobrega kosila.

Dopolnjeno v letu 2026:

Na youtubu si lahko ogledate tri filme avtorja Dominika Krta (Dream studio Krt d.o.o., Zgornje Stranje 24, 1242 Stahovica).
dominik.krt@gmail.com

115-letnica prvega mostu čez reko Kamniško Bistrico v Zgornjih Stranjah:

<https://www.youtube.com/watch?v=zdkk-MGPmdNk>

Betoniranje mostu v Stahovici:

https://www.youtube.com/watch?v=WKZ_p9Nllro

Zaključek gradnje mostu na regionalni cesti R1-225 Kamnik–Stahovica:

<https://www.youtube.com/watch?v=Ucl-MV9SxsTk>



VOLOVJEK



Fotografije: Leon Gosar, Damjan Sever, Gašper Zupančič, Tone Prešeren



Prodne pregrade v zgornjem delu struge Volovjeka



Alen Muminović iz Hidrotehnika nam je predstavil dela na gradbiščih.

ŽAGA





Izlivni del hudournika v potok Črna

KONJSKI POTOK





IZVIR KAMNIŠKE BISTRICE



ZGORNJE STRANJE – LOKACIJA NOVEGA MOSTU ČEZ KAMNIŠKO BISTRICO



SKUPŠČINA



Novi predsednik DVS Gašper Zupančič



Kosilo

51. ZIMSKO ŠPORTNO SREČANJE SLOVENSКИH VODARJEV

Kranjska gora, 08.02.2025

Organizator: Društvo vodarjev Slovenije



EKIPNI ZMAGOVALCI

1. mesto
DRAVA VGP Ptuj, d.o.o.
2. mesto
HIDROTEHNIK, d.o.o.
3. mesto
NIVO EKO, d.o.o.

EKIPNI VRSTNI RED

1	VGB DRAVA Ptuj	1.623,34
2	HIDROTEHNIK	1.023,18
3	NIVO EKO	800,73
4	VGB Maribor	671,98
5	IZVOR-R	579,38
6	DRSV	530,59
7	VGP Kranj	514,77
8	DVS	200,00
9	DRI	296,89
10	HNG	204,67
11	EHO projekt	190,32
12	POMGRAD – VGP	184,56
13	VEKTA	249,78
14	TEMPOS	171,42
15	UL FGG	161,33
16	PROVOG	117,00
17	APUS	50,00
18	MNVP	36,36



ZMAGOVALCI POSAMEZNO

	veleslalom	smučarski tek
ženske		
> 70	–	–
60–69	Alenka KOVAČIČ	Zdenka OREŠIČ
50–59	Melita KOVAČIČ KRESNIK	Bernardka JURIČ
40–49	Petra REJC DUROVIČ	Špela LAKOTA JERIČEK
30–39	Anja VIHAR	Anja VIHAR
< 30	Nuša MAROLT	Maja ČELIK
moški		
> 70	Anton PREŠEREN	Anton PREŠEREN
60–69	Borut ROŠKAR	Rajko GALIČ
50–59	Rok FERME	Rok FERME
40–49	Martin KOS	Mitja HORVAT
30–39	Matic KOŠAK	Pavel RUPNIK
< 30	Peter Luka GOLOB	Luka HREN
deskanje		
ženske	Maja ČELIK	
moški	Jure BOGATAJ	

Podrobni rezultati so objavljeni na spletni strani DVS: www.drustvo-vodarjev.si

Ekipa, sestavljena iz predstavnikov DVS, DRAVA VGP Ptuj d.o.o., HIDROTEHNIK d.o.o., NIVO EKO d.o.o., POMGRAD d.d. ter HIT Alpinea d.o.o., SKI Kranjska gora, Alpski smučarski klub Kranjska gora, Tekaški center Confine Rateče in Timing Mojstrana je odlično izvedla 51. igre slovenskih vodarjev. Čestitke in zahvala gredo vsem – prvim petim za organizacijo, preostalim pa za napore pri pripravi smučarskih prog v težkih snežnih pogojih.



Hotel Kompas



Pogled proti smučišču (desni del slike, levo spredaj paviljon Gorenc)



Ekipa Drava VGP Ptuj



Ekipa Nivo Eko



Tekmovanje so odprli deskarji – zmagovalca Maja Čelik in Jure Bogataj

Fotografije: BLEND A, Nino Verdnik s.p.



Proga je bila težka – počitek po prihodu v cilj



Najhitrejša med vsemi veleslalomisti Nuša Marolt



Najhitrejši moški Peter Luka Golob



Proga je bila mestoma strma in trda



Borut (levo) je prehitel Boštjana (desno) za okroglo sekundo



Ob progi in v cilju je bilo živahno



Tekmovalce je bilo užitek gledati



Malica po veleslalomu in pred tekom pri Ramadi Resort



Prevoz z Vandrovcem do Tekoškega centra Confine



Pogled na Tekoški center Confine



Ekipe VGP Kranj in VGB Maribor





Najhitrejši moški Luka Hren po štartu



Eni so imeli smolo tudi pri tekih



Dobrodošlica na večerji



Ansambel NightLife



*Predsednik DVS Gašper Zupančič
in povezovalac Danilo Šeško*



Pokali za ekipe in kolajne za posameznice/ke



Najboljši deskarji



Najboljše deskarke



VSL – moški nad 70



VSL – dame nad 60 let



VSL – moški 60–69 let



VSL – dame 50–59 let



VSL – moški 50–59 let



VSL – dame 40–49 let



VSL – moški 40–49 let



VSL – dame 30–39 let



VSL – moški 30–39 let



VSL – dame do 30 let



VSL – moški do 30 let



SMUČARSKI TEK – moški nad 70 let



SMUČARSKI TEK – dame nad 60 let



SMUČARSKI TEK – moški 60–69 let



SMUČARSKI TEK – dame 50–59 let



SMUČARSKI TEK – moški 50–59 let



SMUČARSKI TEK – dame 40–49 let



SMUČARSKI TEK – moški 40–49 let



SMUČARSKI TEK – dame 30–39 let



SMUČARSKI TEK – moški 30–39 let



SMUČARSKI TEK – dame do 30 let



SMUČARSKI TEK – moški do 30 let



Priznanja za ekipne razvrstitve





Zaključni del iger



Prehodni pokal za zmagovalno ekipo



Zmagovalna ekipa 2025 DRAVA VGP Ptuj, d.o.o.

STROKOVNA ESKURZIJA in SKUPŠČINA DVS Železniki, 23. 10. 2025

Društvo vodarjev Slovenije je dne 23. 10. 2025 izvedlo strokovno ekskurzijo v Železnike.

Poplavna ogroženost naselij v Selški dolini (še posebno Železnikov) je že dolgo znano dejstvo. Po dolgotrajnemu načrtovanju in umeščanju v prostor se končujejo ureditve, ki pomembno zmanjšujejo poplavno ogroženost Železnikov in dolvodnih naselij ob Selški Sori. Kot del teh ureditev trenutno poteka tudi gradnja suhega zadrževalnika Pod Sušo, ki predstavlja enega večjih vodnogospodarskih objektov v Sloveniji.

Ker gre za zelo aktualen vodarski projekt, smo se odločili, da ekskurzijo in skupščino izvedemo v Železnikih, kjer si bomo ogledali naslednje:

- že izvedene vodnogospodarske ureditve Selške Sore in njenih pritokov na območju Železnikov ter
- gradbišče pregrade suhega zadrževalnika Pod Sušo pri Zalem logu nad Železniki.

Ekskurzije se je udeležilo 61 zdajšnjih in prihodnjih članov DVS, pridružilo pa se nam je 31 dijakov Srednje gradbene šole in 7 študentov FGG. Zbrali smo se v Kulturnem domu v Železnikih, kjer so nam odlično pripravili dvorano. Udeležencem z vseh koncev Slovenije smo za sprejem pripravili dobrodošlico (kava, čaj, prigrizek). Uvodoma sta nas pozdravila predsednik DVS Gašper Zupančič in župan občine gospod Marko Gasser, za strokovno razlago problematike in predvidenih ukrepov pa so poskrbeli projektant mag. Rok Fazarinc in gospa Špela Vrhovec, na Direkciji RS za vode (DRSV) operativno zadolžena za izvedbo 1. faze projekta ter gospa Karolina Korenčan, pooblaščenka predstavnica na-

ročnika za 2. fazo projekta. Na koncu smo si ogledali film: Hidravlična modelna raziskava pregrade suhega visokovodnega zadrževalnika Pod Sušo, ki so ga posneli na Inštitutu za hidravlične raziskave v Ljubljani. Film je na spletu:

https://www.poplavna-varnost.si/zelezniki/wp-content/uploads/2022/03/HMR_pregrade_Pod_Suso.mp4

Na spletu so predvideni protipoplavni ukrepi prikazani na:

<https://www.poplavna-varnost.si/zelezniki/ukrepi/#:~:text=Prva%20faza%20zajema%20ukrepe%20urejanja%20vodotoka%20Selške%20Sore,k%20povečanju%20pretočnosti%20in%20izenačitvi%20dinamičnosti%20rečne%20struge.>

Po predstavitvi smo se odpravili na ogled ureditev na Selški Sori v bližini Kulturnega doma, zatem pa se z dvema avtobusoma odpeljali do Alplesovega jezua, od katerega gorvodno je bilo do Dolenčevega jezua izvedenih okoli 3,5 km ureditev – poglobljena je bila struga in povečana pretočnost. Prenovljeni so bili trije jezovi: Alplesov, Dermotov in Dolenčev. Porušili so stari most proti Ovčji vasi s sredinskim opornikom in zgradili novega. V izgradnji je še nov most v Trnje, ki bo po videzu primerljiv s starim, pretočnost pa bo večja.

Od Alplesovega jezua smo se z avtobusoma odpeljali do Dolenčevega jezua, od tega pa na gradbišče suhega zadrževalnika Pod Suho. Tu smo z ogledom pričeli pod pregrado, zgornji del pa s ceste, ki pelje proti Zalem Logu.

Območje zadrževalnika (pregrado, strugo Selške Sore in tri zadrževalnike) proda s skup-

no kapaciteto 8000 m³) urejajo že leto in pol. Zemeljska pregrada bo visoka 20 m, zadržala bo lahko milijon m³ vode. Polega tega bo prestavljena in na novo zgrajena 1,70 km ceste.

Za prečkanje prihodnje pregrade so zabetonirali sedemdeset metrov dolg most.

Ko bodo nove cestne ureditve v zaključni fazi, bodo lahko dokončali ureditev pregrade. Žal nam vreme za ogleds ni bilo najbolj naklonjeno, saj je rosilo, kar se vidi na nekaterih fotografijah. Zaradi slabše vidljivosti je med fotografije dodanih nekaj posnetkov s priprav na ekskurzijo 14 dni prej.



Kulturni dom v Železnikih – pozdravni nagovori in predstavitev projekta



Projektant Rok Fazarinc in predsednik DVS Gašper Zupančič



Začetek ogledov – pri mostu na Racovnik



V rumene jopiče oblečeni dijaki srednje gradbene šole in študenti FGG



Most na Racovnik





Novi most v Ovčjo vas



Alplesov jez v času ekskurzije



Alplesov jez dva tedna pred ekskurzijo



Dolenčev jez



Podslapje suhega zadrževalnika Pod Sušo za učinkovito umiritev vodnega toka dva tedna pred ekskurzijo



Gradnja pregrade Pod Sušo v sončnem vremenu dva tedna pred ekskurzijo



Temeljni izpust z grobo vstopno rešetko 14 dni pred ekskurzijo



SKUPŠČINA, KOSILO

Po končanih ogledih na terenu, smo se zbrali na kosilu v Taverni Rovn v Selcah, kjer smo opravili še volilno skupščino društva. Na skupščini smo najprej poslušali poročilo predsednika Gašperja Zupančiča (izvoljenega leta 2024, po odstopu dolgoletne predsednice dr. Lidije Globevnik zaradi njene nove službe na Ministrstvu za naravne vire in prostor), finančno poročilo in poročilo nadzornega odbora, razrešili dosedanje organe DVS, se seznanili s predlogom za sestavo novih organov društva – po predhodnih aktivnostih med člani društva, izvolitvijo teh, pa zaključili celoten dogodek.

Novi organi društva so:

Upravni odbor:

Predsednik: Gašper Zupančič,

Podpredsednica: Silvana Batič,

Tajnik: Anton Prešeren

Člani: dr. Uroš Krajnc, Roman Kramer,

dr. Matej Radinja, dr. Leon Gosar,

Andrej Biro, Mojca Stele-Jeglič

Nadzorni odbor: mag. Smiljan Juvan,

mag. Mateja Klaneček, Matjaž Udovč

Disciplinsko sodišče: Veronika Firm,

dr. Lidija Globevnik, Jakob Blatnik



52. ZIMSKO ŠPORTNO SREČANJE SLOVENSkih VODARJEV

Rogla, 07.02.2026

Organizator: Društvo vodarjev Slovenije



EKIPNI ZMAGOVALCI

1. mesto

HIDROTEHNIK, d.o.o.

2. mesto

DRAVA VGP Ptuj, d.o.o.

3. mesto

NIVO EKO, d.o.o.

EKIPNI VRSTNI RED

1	HIDROTEHNIK	1.172,22
2	VGP DRAVA Ptuj	1.148,49
3	NIVO EKO	1.066,23
4	VGB Maribor	857,84
5	HNG	796,39
6	IZVOR-R	655,36
7	VGP Kranj	593,87
8	Direkcija RS za vode	536,39
9	POMGRAD – VGP	455,56
10	DVS	429,17
11	PROVOG	401,13
12	Inštitut RS za vode	380,95
13	EHO projekt	332,74
14	TEMPOS	269,94
15	UL FGG	200,00
16	HIDRO PRO CONSALT	133,33
17	Zunanji vodarji	66,67



ZMAGOVALCI POSAMEZNO

	veleslalom	smučarski tek
ženske		
> 70	–	–
60–69	Mojca BRATUŠA	Lidija GLOBEVNIK
50–59	Helena GARZAROLLI	Bernardka JURIČ
40–49	Neža KODRE	Špela LAKOTA JERIČEK
30–39	Anja VIHAR	Anja VIHAR
< 30	Nuša MAROLT	Sara SEČNIK
moški		
> 70	Anton PREŠEREN	Rok FAZARINC
60–69	Andrej KRYŽANOVSKI	–
50–59	Vasja GRMEK	Rok FERME
40–49	Martin KOS	Luka HREN
30–39	Gašper PRINC	Urban CVAJNAR
< 30	Peter Luka GOLOB	Jure BOGATAJ
deskanje		
ženske	Anja VIHAR	
moški	Jure BOGATAJ	

Podrobni rezultati so objavljeni na spletni strani DVS: www.drustvo-vodarjev.si

Ekipa, sestavljena iz predstavnikov DVS, DRAVA VGP Ptuj d.o.o., HIDROTEHNIK d.o.o., NIVOEKO d.o.o., POMGRAD d.d. in UNITUR d.d., Program turizem. Alpska šola Rogla je odlično izvedla 52. zimsko športno srečanje slovenskih vodarjev. Svoje so prispevale tudi letos dobre snežne razmere in prijetno vreme.



Recepcija hotela Rogla



Del ekipe HNG



Del ekipe Hidrotehnika



Navijači

Fotografije: BLEND A, Nino Verdnik s.p.



Napovedovalca Danila Šeška je letos zamenjal sin Mitja



Štartno mesto na progi Jasa



Še pogled od zgoraj navzdol



Najhitrejša deskarka Anja Vihar



Najhitrejši med deskarji pa Jure Bogataj



Nivojčani



Ob progi in v cilju je bilo živahno



Nuša Marolt, najhitrejša veleslalomistka



Gašper Princ, najhitrejši veleslalomist



Malica po veleslalomu in pred tekom v Mašin žagi



Malica v Hotelu Natura



Prilava na tekaško tekmo



Legendi, ki sta na ZŠIV že od začetka leta 1971: Matija Kavčič in Franci Avšič



Dve tekaški raketi: Bernardka Jurič in Urban Cvajnar



Eni so v snegu po prihodu na cilj, drugi pa tudi prej



Eni gremo hit, eni pa počas, pridemo pa.



Zaključni del 52. ZŠIV v stoječi različici



Otvoritev: predsednik DVS Gašper Zupančič in Franci Avšič o zgodovini ZŠIV



Najboljši deskarji



Najboljše deskarke



VSL – moški nad 70



VSL – dame nad 60 let



VSL – moški 60–69 let



VSL – dame 50–59 let



VSL – moški 50–59 let



VSL – dame 40–49 let



VSL – moški 40–49 let



VSL – dame 30–39 let



VSL – moški 30–39 let



VSL – dame do 30 let



VSL – moški do 30 let



SMUČARSKI TEK – moški nad 70 let



SMUČARSKI TEK – dame nad 60 let



SMUČARSKI TEK – dame 50–59 let



SMUČARSKI TEK – moški 50–59 let



SMUČARSKI TEK – dame 40–49 let



SMUČARSKI TEK – moški 40–49 let



SMUČARSKI TEK – dame 30–39 let



SMUČARSKI TEK, moški 30–39 let



SMUČARSKI TEK – dame do 30 let



SMUČARSKI TEK, moški do 30 let



Vodje nastopajočih ekip 2026



Istočasno z našim zaključkom je bilo treba pogledati še ženske skoke na OI 2026



Prehodni pokal (bikec) za zmagovalno ekipo



Zmagovalna ekipa 2026 HIDROTEHNIK d.d.



DRUŠTVO VODARJEV SLOVENIJE

Šipkova 10, 1241 Kamnik

Poština plačana pri pošti 1241 Kamnik



Foto: Dominik Krt