



KLIMATSKE PROMJENE
I VODOOPSKRBA ISTRE



PODNEBNE SPREMEMBE
IN VODOOSKRBA ISTRE

Konferencija
"Klimatske promjene
i vodoopskrba Istre"

Hotel Park Plaza Histria, Pula
18. – 19. 3. 2024.

<https://vode-istre.eu/>

ORGANIZATORI

HIS

HRVATSKI INŽENJERSKI SAVEZ
CROATIAN ENGINEERING ASSOCIATION

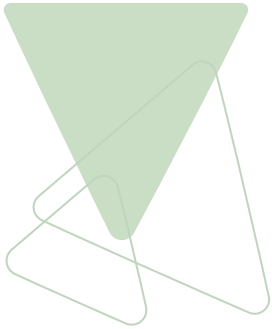


S L O V E N S K A I N Ž E N I R S K A Z V E Z A

ISTARSKA
ŽUPANIJA



REGIONE
ISTRIANA



Poštovani sudionici, partneri i gosti,

činjenica je da klimatske promjene nadilaze administrativne barijere gradova, regija i država, pogađajući svakog od nas, bez obzira na to s koje strane granice živimo. Ove promjene od nas zahtijevaju da nadiđemo tradicionalne okvire i udružimo svoja znanja i snage kako bismo zajednički pronašli održiva i učinkovita rješenja za izazove vodoopskrbe u Istri.

Prva prekogranična Konferencija o klimatskim promjenama i opskrbi pitkom vodom stoga predstavlja temeljni korak prema uspostavi dijaloga i suradnje između hrvatske i slovenske strane. Zajedno smo predani razvoju inovativnih, učinkovitih i, iznad svega, praktičnih rješenja koja će osigurati dugoročnu sigurnost i održivost naših vodnih resursa. Suradnjom stručnjaka, donositelja odluka i lokalnih zajednica gradimo platformu za razmjenu vrijednih znanja, iskustava i dobrih praksi.

Cilj nam je da današnja Konferencija nadiđe uobičajene akademske rasprave i potakne posvećenost akcijama koje donose opipljive rezultate i poboljšanja za ljude u Istri i široj regiji. Želimo da svaki sudionik sa sobom ponese nove spoznaje, nadahnuća i odlučnost da doprinese zajedničkom zadatku.

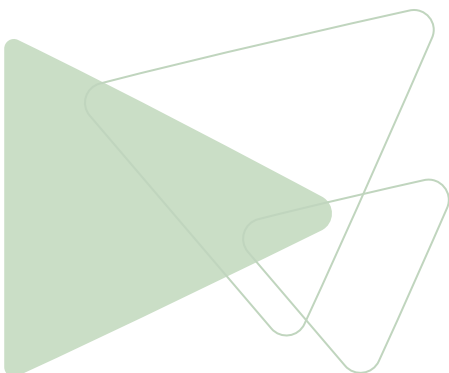
Nalazimo se u ključnom trenutku i na nama je da oblikujemo budućnost koja će svima jamčiti pristup čistoj, pitkoj vodi. Upotijebimo svoje resurse, znanje i energiju kako bismo stvorili održiva rješenja koja će omogućiti očuvanje našeg okoliša za buduće generacije.

Zajedno imamo priliku i priliku napraviti stvarnu razliku.

Zdravko Jurčec, dipl. ing.građ.,
predsjednik Hrvatskog inženjerskog saveza

izr. prof. dr. Andrej Kryžanowski,
predsjednik Slovenskog inženjerskog saveza

Boris Miletić, župan Istarske županije



PONEDJELJAK 18.03.2024.

09:00 – 09:30 otvaranje, pozdravni govori i izjave za medije

Moderatori: Danko Družijanić i Andreja Čmaj Fakin

Blok: KLIMATSKE PROMJENE

09:30 – 09:50 prof. dr. Lučka Kajfež Bogataj: „Kako podnebnne spremembe spreminjajo značilnosti vodnega kroga v Istri?“

09:50 – 10:10 prof. Korado Korlević: „Klimatske promjene i vodni resursi“

10:10 – 10:30 prof. dr. Matjaž Mikoš: „Osvetlitev celostne problematike zadrževanja voda v regiji“

10:30 – 10:50 doc. dr. Matjaž Glavan: „Neizkoriščeni potenciali vodnih virov Slovenske Istre za prilaganje kmetijstva na podnebnne spremembe“

10:50 – 11:10 prof. dr. Mojca Šraj: „Kakšne hidrološke razmere lahko pričakujemo v prihodnosti kot posledico podnebnih sprememb?“

11:10 – 11:30 pauza za kavu i osvježenje

11:30 – 12:30 Panel rasprava; sudionici predavači bloka Klimatske promjene

12:30 – 14:30 RUČAK

Blok: VODOOPSKRBA

14:30 – 14:50 izr. prof. dr. Andrej Kryžanowski: Problematika oskrbe s pitno vodo v slovenski Istri

14:50 – 15:10 dr. Uroš Krajnc: Zgodovinski pregled oskrbe s pitno vodo v Istri

15:10 – 15:30 dr. sc. Josip Rubinić: „Stanje vodnih resursa u Istarskoj županiji – jučer, danas, sutra“

15:30 – 15:50 g. Mladen Nežić, dipl. ing. građ.: „Vodoopskrba u Istarskoj županiji“

15:50 – 16:10 Korado Pucer, univ. dipl. inž. geod.: V iskanju vodnega vira

16:10 – 16:40 pauza za kavu i osvježenje

16:40 – 17:40 Panel rasprava; sudionici predavači bloka Vodoopskrba

19:00 VEČERA

UTORAK 19.03.2024.

Blok: ODVODNJA I NAVODNJAVANJE

Moderatori: Danko Družijanić i Andreja Čmaj Fakin

09:00 – 09:20 Davor Stanković: „Mogućnost uporabe pročišćene otpadne vode primjer biljnog uređaja Kaštelir“

09:20 – 09:50 dr. sc. Danko Holjević i Nikola Cvitan: „Izgradnja sustava za navodnjavanje u cilju proizvodnje hrane za ideju rješavanja problema vode u Istri“

09:50 – 10:10 prof. dr. sc. Davor Romić: „Inovativni pristup gospodarenju vodama u poljoprivredi uslijed klimatskih promjena: primjeri dobrih praksi“

10:10 – 10:30 Andrej Marochini, dipl. ing. građ.: „Aglomeracija Rijeke“

10:30 – 10:50 g. Daniel Maurović, dipl. ing.: „Istarski vodozaštitni sustav“

10:50 – 11:20 pauza za kavu i osvježenje

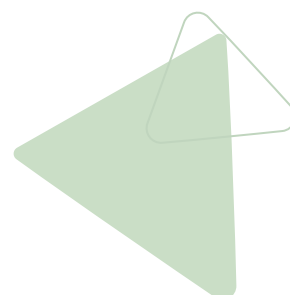
11:20 – 12:20 Panel rasprava; sudionici predavači bloka Odvodnja i navodnjavanje

ZAKLJUČAK

12:30 – 13:30 RUČAK

14:30 stručni izlet Akumulacijsko Jezero Butoniga

*prijevoz do Butonige u vlastitom aranžmanu



Kako klimatske promjene mijenjaju karakteristike ciklusa vode u Istri?

prof. dr. Lučka Kajfež Bogataj, Sveučilište u Ljubljani, Biotehnološki fakultet

Klimatske promjene utječu ne samo na povećanje temperature zraka i tla, već uvelike mijenjaju i svojstva kruženja vode. One utječu na sve hidrološke varijable, a time i na sve elemente vodne bilance. Mjerenja pokazuju da su u srednjoj Europi, na Balkanu i u Sredozemlju, u usporedbi s ostatkom Europe, klimatske promjene već sada izraženije. Scenariji budućeg klimatskog razvoja procjenjuju eskalaciju trendova u narednim desetljećima. Za vodnu bilancu Istre najvažniji su porast evapotranspiracije u toploj i hladnoj polovici godine, smanjenje prosječne količine oborine, osobito ljeti, te promjene oborinskih ekstrema. U radu će biti prikazani već izmjereni trendovi pojedinih elemenata vodne bilance i opisane projekcije do sredine odn. do kraja stoljeća za razne scenarije.

Klimatske promjene i vodni resursi

prof. Korado Korlević

Promjene su jedino stalno stanje, pa se svako planiranje pokrivanja budućih potreba treba oslanjati na prognoze budućeg stanja resursa. Kada se promišlja o posljedicama klimatskih promjena, nažalost simulacije za područje Istre i Hrvatske nisu jednoznačne i ne postoji konsenzus oko modela. Jedna od sigurnih posljedica je dizanje razine mora i povećanje ekstremno „visokih“ voda koje će zahvatiti sve obalne gradove i utjecati na dublju penetraciju slane vode u područja ušća rijeka Mirne i Raše te podzemnih akumulacija pitke vode u plitkim vodonosnim slojevima južne Istre. Količina oborina će se sigurno mijenjati i veća je vjerojatnost smanjenja padalina te približavanje klimatskom modelu sadašnje zapadne obale Izraela, nego modelu subtropskih područja. Kako će potrebe za vodom od domaćinstava, industrije i poljoprivrede rasti, poželjno bi bilo što prije krenuti s planiranjem da se u budućim težim uvjetima mogu zadovoljiti predviđene potrebe, prije svega osmisliavanjem načina podizanja lučkih elemenata ili cijelih gradova.

Rasvjetljavanje ukupne problematike zadržavanja vode u regiji.

prof. dr. Matjaž Mikoš, Sveučilište u Ljubljani, Fakultet za građevinarstvo i geodeziju

Liječenje retencije vode u bilo kojoj regiji temelji se na poznavanju zakonitosti kruženja vode (vodnog ciklusa), dostupnosti i rezervoara slatke vode, te mogućnosti (oblika) retencije vode. Autor rasvjetljava problem zadržavanja vode u vezi s djelovanjem Međuvladinog hidrološkog programa IHP (2022.-2029.) i ciljeve održivog razvoja Ujedinjenih naroda, nastavlja kratkom raspravom o devet planetarnih granica, te predstavlja pregled (velikih) barijera na globalnoj razini. Autor zaključuje rad zaključnim razmišljanjima o vodama vezanim uz regiju.



Neiskorišteni potencijal vodnih resursa slovenske Istre za prilagodbu poljoprivrede klimatskim promjenama.

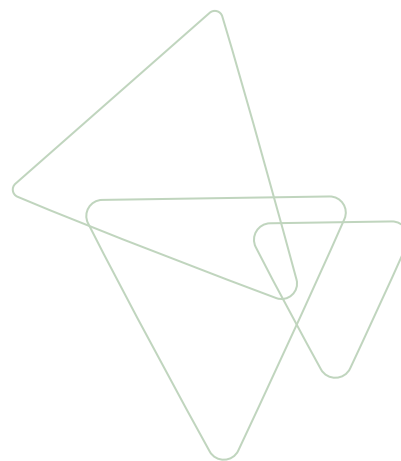
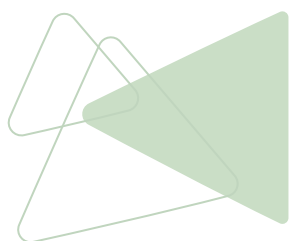
doc. dr. Matjaž Glavan, Sveučilište u Ljubljani, Biotehnološki fakultet

Porast prosječne godišnje temperature (1,5°C od 1961. - Portorož), a time i evapotranspiracija snažno utječe na povećane potrebe poljoprivrede za vodom. Dodamo li tome zaoštrene uvjete na tržištu poljoprivrednih proizvoda, koji zahtijevaju specijalizaciju i profesionalizaciju industrije te stabilizaciju proizvodnje bez podbaca u proizvodnji, potrebe za vodom samo se povećavaju.

Iako poljoprivreda u slovenskoj Istri predstavlja tek mali udio u poljoprivredi u Sloveniji, s gledišta specifičnih klimatskih uvjeta za pojedine poljoprivredne kulture i proizvode (maslinovo ulje, kaki, refošk) i duljeg vegetacijskog razdoblja (povrće u kasnu jesen i zimi), jedini je pružatelj većeg opsega. Zbog flišne geološke podloge koja brzo troši (izmjenjuju se slojevi pješčenjaka i gline) tlo je vrlo pogodno za poljoprivrednu proizvodnju jer ima dobru sposobnost zadržavanja vode. Međutim, vodni resursi su ograničeni, a zbog malog hidrološkog zaleđa ljeti presuše ili im se protok jako smanji.

Podaci pokazuju da se duljina razdoblja bez oborine povećala u posljednjih 30 godina, a primjetne su velike međugodišnje razlike u količini oborine. Poljoprivredi je stoga potreban pouzdan izvor vode, što je jedino moguće poticanjem izgradnje manjih akumulacija (500 - 5000 m³) za potrebe individualnih gospodarstava, koja bi vodu dobivala zahvaćanjem površinskog otjecanja na površini poljoprivrednog zemljišta. Druga mogućnost je izgradnja većih vodospremnik za potrebe većih zatvorenih proizvodnih jedinica u ravničarskom dijelu dolina, kao dio većeg sustava navodnjavanja. Kao primjer dobrog planiranja, 1964. godine izgrađena je aku-

mulacija Vanganel, koja još uvijek nije iskorištena za navodnjavanje, ali su u tijeku aktivnosti na njenom korištenju. Važnu ulogu mogla bi odigrati i izgradnja brze ceste do graničnog prijelaza Dragonja, gdje bi se, kao mjera ublažavanja zadiranja u poljoprivredno zemljište, trebala osigurati izgradnja veće akumulacije na potoku Drnica za potrebe navodnjavanja. Sve su to izvediva i učinkovita rješenja, čiju izgradnju podupire i Strateški plan Zajedničke poljoprivredne politike za Sloveniju, koji podupire takve investicije u sustave navodnjavanja uz 100% povrat troškova planiranja i izgradnje.



Kakve hidrološke uvjete možemo očekivati u budućnosti kao posljedicu klimatskih promjena?

prof. dr. Mojca Šraj, Sveučilište u Ljubljani, Fakultet za građevinarstvo i geodeziju

Suša je složena prirodna pojava velike prostorne i vremenske varijabilnosti koja je povezana s dostupnošću vodnih resursa. Zbog svoje složenosti teško ju je definirati, kvantificirati i pratiti.

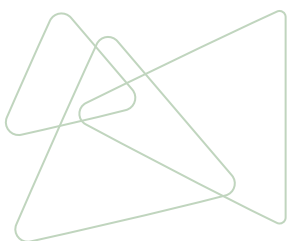
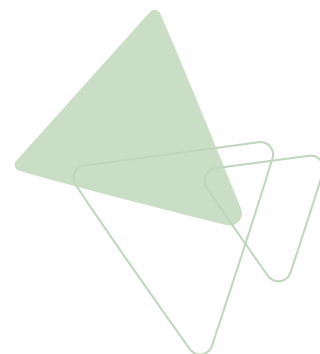
Zbog nedostatka oborina i njihovog neravnomjernog rasporeda, suša odn nedostatak vode je već nekoliko godina sve veći problem u Sloveniji. Poslije 1990. npr. poljoprivredna suša u Sloveniji proglašena 11 puta, od čega 10 puta nakon 2000. godine (2000., 2001., 2003., 2006., 2007., 2009., 2012., 2013., 2017., 2022.). Međutim, suša je regionalna pojava i nikada ne pokriva ravnomjerno cijelu Sloveniju. Za razumijevanje suša u sadašnjosti, ali i u budućnosti, potrebne su analize prošlih sušnih događaja jer se samo tako mogu utvrditi trendovi učestalosti i intenziteta suša. Čini se da su suša i s njom povezana nestašica vode izazov za cijeli svijet, pa ni Slovenija nije iznimka. Slovenija se ubraja u zemlje koje su relativno bogate u pogledu dostupnosti vode, no unatoč velikim ukupnim količinama kiše za razne aktivnosti (npr. kvalitetna poljoprivredna proizvodnja, opskrba pitkom vodom, proizvodnja električne energije), vrijeme padalina je često nepovoljno. Istraživanja i dosadašnji podaci pokazuju da iu Sloveniji moramo ozbiljno računati na sušu.

Problemi opskrbe pitkom vodom u slovenskoj Istri

izr. prof. dr. Andrej Kryžanowski, Slovenski inženjerski savez i Savez građevinskih inženjera i tehničara Slovenije

Područje slovenske Istre već se nekoliko desetljeća suočava s nedostatkom pitke vode u ljetnim mjesecima. Problem opskrbe pitkom vodom upravitelji vodovoda u regiji rješavaju uglavnom uvozom pitke vode s Krasa i Hrvatske. Hidrografski gledano, radi se o sličnim područjima gdje se zbog klimatskih promjena mogu očekivati slični hidrološki uvjeti i manjak količina vode u vrijeme kada su potrebe za vodom najveće. U zadnjih 150 godina na ovom hidrografskom području zabilježeno je čak 50 godina kada je Rižana imala manjak količina vode za osiguranje opskrbe pitkom vodom - u ovom tisućljeću bilo je 20 takvih godina, što znači da je manjak u opskrbi Rižane vodom postati trajni i količine koje nedostaju morat će se pronaći negdje drugdje. S obzirom na hidrološke prilike u slovenskoj Istri, posebno s bilančnog gledišta, vodenost glavnih vodotoka, Rižane i Dragonje, dovoljno je velika, samo se raspodjela količina protoka značajno mijenja tijekom godine i doseže najnižu točku u ljeto.

Kako trendovi pokazuju, sušna će razdoblja u budućnosti biti sve duža i izraženija, dok će s druge strane sve kraća i izraženija vlažna razdoblja. Bez dodatnog zadržavanja količina vodeneće biti moguće osigurati pouzdanu vodoopskrbu regije, jer se svi potencijalni izvori vode nalaze na istom hidrografskom području, pa postoji velika vjerojatnost deficita drugih mogućih izvorišta vode u regiji. Također u susjedstvu, u Hrvatskoj, planiraju povećati skladišne kapacitete u Istri, jer trenutni kapaciteti ne dopuštaju pouzdanu opskrbu, čak ni uz nepromijenjenu potrošnju. U članku je prikazana problematika opskrbe pitkom vodom koja hitno zahtijeva aktiviranje alternativnog izvorišta vode u regiji, jer će s kapacitetima koji nam stoje na raspolaganju biti sve teže osigurati nesmetanu opskrbu pitkom vodom regije u regiji.



Povijesni pregled vodoopskrbe pitkom vodom u Istri

dr. Uroš Krajnc, Slovenski inženjerski savez



Područje Istre vrlo je siromašno vodnim resursima. Tijekom sušnog razdoblja većina ih presuši. U prošlosti su stanovnici hodali nekoliko sati daleko po vodu. Stoljećima su potkapnice, iskopani bunar ili prirodni izvor bili jedini način opskrbe vodom. Prva veća naselja na području Slovenije bila su gradilišta. Kaštelir nad Kortami kod Izole jedno je od najvećih prapovijesnih naselja u lovenskom dijelu Istre. Arheolozi su unutar dvorca pronašli izvore vode. Iz jednog od izvora u dolini Glinščice stari su Rimljani već u prvom stoljeću polagali 14 km dug vodovod sve do središta Trsta.

Luka u Šimunovu zaljevu, jedna od najvećih na zapadnoj istarskoj obali, imala je vodovod koji je crpio vodu iz potoka koji izvire u blizini starog željezničkog tunela Parecana. Od sredine 14. stoljeća Venecija, koja je posjedovala cijelu primorsku Istru osim Trsta, poduprla je izgradnju cisterni, fontana i bunara u većim gradovima. U posljednjem mletačkom razdoblju na sadašnjem Prvomajskom trgu u Piranu izgrađena je velika cisterna zapremnine 500 m³, koja se napajala vodom s krovova. U prvoj polovici 19. stoljeća glavni izvor vode za Izolu nalazio se uz cestu Izola - Piran, na mjestu gdje je danas tvornica Delamaris, a ovdje je već za vrijeme francuske okupacije (1805.) bila izgrađena vodosprema, fontana. -1808).

U Kopru je krajem 14. stoljeća doveden vodovod s kopna do grada na otoku. U 16. stoljeću u Kopru e živjelo oko 10.000 stanovnika, pa su vodu dovodili s izvora udaljenog 2 milje u mjesto "Colonna".

Odavde su drvene cijevi vodile ispod mora do raznih mjesta u gradu. Vodosprema na muzejskom trgu bila je izvorište vode za bivšu kaznionicu, izgrađenu 1822. godine. Izgradnju regionalnog vodovoda omogućilo je političko ujedinjenje cijele Istre, Ilirske provincije u doba Napoleona pod Francuskom, zatim pod Austrija, nakon završetka Prvog svjetskog rata pod Italijom i Drugog svjetskog rata pod Jugoslavijom. U to vrijeme nastaju i planovi za opskrbu pitkom vodom cijele Istre. U svim razdobljima kovani su različiti planovi, no oni su realizirani tek za vrijeme Italije, kada je 1934. godine zauzimanjem Rižane izgrađen sustav. Izgradnja vodovoda Gradole, sa zahvatom istoimenog izvora na rijeci Mirni, kapaciteta 1000 l/s, izvršena je 1967.-1970. Vodovod je bio namijenjen opskrbi cijelog područja zapadne obale Istre (Umag, Rovinj, Poreč, Pula), kao i područja slovenske Istre. Godine 1987. izgrađena je crpna stanica za prikupljanje podzemne vode iz vapnenačkih vodonosnika iza izvora Rižane, čime je povećana mogućnost njenog zahvata u kritičnim sušnim razdobljima. Preko Klaričeva vodoopskrbni sustav spojen je na Kraški vodoopskrbni sustav, čime je osigurano 130 l/s dodatnih količina vode i povećana pouzdanost opskrbe Priobalja pitkom vodom.

Vodni resursi na području Istarske županije – jučer, danas, sutra

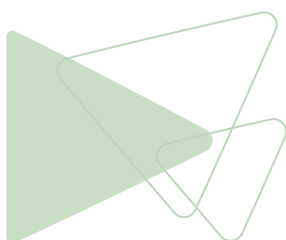
dr. sc. Josip Rubinić, Milan Mihovilović, Maja Radišić, Maja Oštrić, Nikola Cvitan, Ivana Mihalić-Fabris



Vodni resursi predstavljaju temelj upravljanja vodama, pri čemu je nužno voditi računa da se radi o eko-sustavima te je osim zadovoljavanja potreba za vodom različitih korisnika (vodoopskrba, navodnjavanje, potrebe za tehnološkim vodama), nužno osigurati i dovoljno vode za osiguranje potreba ekosustava. Područje Istar-skog poluotoka relativno je bogato vodnim resursima, ali ih zbog geološke građe u kojoj prevladavaju krške strukture karakterizira velika prostorna i vremenska promjenjivost, kao i relativno manja mogućnost čuvanja sezonskih vodnih zaliha za ljetna sušna razdoblja kad su i potrebe najveće. Klimatske promjene koje se već manifestiraju na istarskom području s jedne strane utječu na smanjenje raspoloživosti prirodnih vodnih zaliha, a s druge strane na pojave intenzivnih oborina, velikih voda i poplava.

U radu je dan kratak prikaz povijesnog razvoja gospodarenja vodnim zalihama na području Istarske županije i njihove zaštite, značajki vodnih resursa, trendovima i rezultatima modeliranja mogućih promjena, kao i izazovima upravljanja vodnim resursima u budućnosti. Radi se o prikazima rezultata iz niza realiziranih projekata kao i projektnih ideja, a koji uključuju i moguća rješenja prilagodbe promjenama koje nas očekuju u budućnosti. Kod razmatranja svih tih rješenja u puno većoj mjeri u odnosu na ranije pristupe naglašena je potreba interdisciplinarnosti sagledavanja, višekratnog korištenja voda, kao i procjene utjecaja planiranih zahvata na ekosustave ovisne o vodi. Nužno je daljnje etabliranje koncepta aktivnog upravljanja vodama u realnom vremenu, kako bi se optimiziralo korištenje i zaštita vodnih resursa te zaštita od poplavnih šteta, te smanjili rizici od neželjenih posljedica klimatskih promjena i povećanja antropogenih pritisaka.

Iako se kroz povijest mijenjaju organizacijske strukture koje upravljaju različitim segmentima gospodarenja vodama, na području Istarske županije postoji iznimno duga, 160-godišnja tradicija organiziranog razvoja vodnog gospodarstva, prepoznavanja problema u gospodarenju vodama koje nosi budućnost, kao i rješavanja tih problema u sinergiji nadležnih institucija, te je za očekivati da će se i u razdobljima koje predstoje pronaći i osigurati primjerena rješenja za nove izazove u budućnosti.



Vodoopskrba u Istarskoj županiji

g. Mladen Nežić, dipl. ing. građ



Istarski vodovod u svome sustavu koristi četiri izvorišta -Sv. Ivan, Bulaž, Gradole i Butoniga. Ideja povezivanja izvorišta na području Istarskog vodovoda pojavila se kao nužna potreba još sredinom osamdesetih godina. Tijekom nekoliko uzastopnih ljetnih sezona zabilježene su velike suše, te je praktički prepolovljena mogućnost crpljenja iz izvora Gradole.

U ljeto 1986. godine zbog nestašice vode u Istri je proglašena redukcija III stupnja koje je značajno utjecala na stanovništvo i gospodarstvo te posebno turistički sektor. Ova je situacija bila okidač za pokretanje niza investicija i radnji kako bi se omogućila stabilnija vodoopskrba.

Nakon 80-ih godina prva veća nestašica vode dogodila se 2012. godine kao posljedice iznimno nepovoljne klimatske situacije, odnosno izostanka padalina koje bi napunila akumulaciju Butoniga.

Turističku sezonu dočekala je redukcija vode, prvu nakon 25 godina, a slična situacija ponovila se i 2022. godine.

Osim mogućnosti dohrane vode iz izvorišta u izvorište u slučaju nestašice vode, povezivanjem izvorišta minimaliziraju se posljedica na vodoopskrbu uslijed hazardnih situacija gdje pojedino izvorište ili pripadni uređaj za preradu vode ispadaju iz distribucije.

Vodoopskrbni plan Istarske županije (VPIŽ) definirao je potrebe vode do 2030.g, koje su naizgled i nešto veće od sadašnjih potreba.

Uz negativne klimatske trendove i val investicijske izgradnje kojoj se ne nazire kraj ukoliko se ona sustavno i planski ne obuzda, bolju ocjenu potreba VPIŽ znat ćemo kroz 3-4 godine nakon realizacije brojnih investicija visokogradnje za koje su izdane Građevinske dozvole.

Naizgled kontrolirana planska izgradnja koja je u tijeku kao posljedicu ima situaciju da je postojeći distributivni vodoopskrbni sustav na mnogim područjima postao podkapacitiran u vrijeme vršne ljetne potrošnje. Sve su češće situacija gdje pojedina naselje imaju niski tlak a nerijetko i prekid vodoopskrbe. Iz godine u godinu sve je više pokazatelja koji ukazuju na ozbiljnost situacije.

Neovisno o točnosti procijenjenih potreba, dugoročno gledano, povezivanje izvorišta je nužnost po pitanju osiguravanja sigurnosti i kontinuiteta vodoopskrbe. Ukoliko multidisciplinarno sagledamo razvoj Istarske vodoopskrbe predstoji nam 5. vodifikacija Istre, koja će se bazirati na rekonstrukcijama postojećeg sustava, povezivanju izvorišta, ozbiljnom praćenju i kontroli gubitaka te digitalizaciji potrošačkih usluga, kako bi se dao, dugoročno održivi, novi život vodoopskrbnom sustavu Istarskog vodovoda.

U potrazi za izvorom vode

Korado Pucer, univ. dipl. inž. geod, Rižanski vodovod Koper

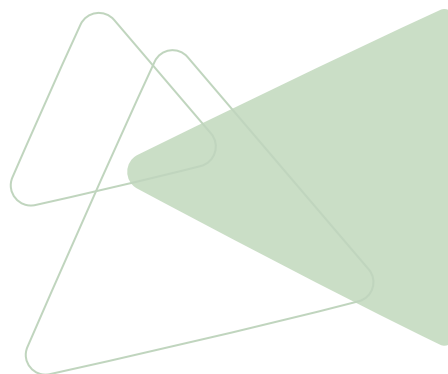
Javni vodoopskrbni sustav u slovenskoj Istri izgrađen je 1935. godine na izvoru Rižane s vodovodom u Cepkima kapaciteta 90 l/s. Na vodoopskrbni sustav priključena su urbana područja Kopa, Izole i Pirana. Prema trenutno važećim dozvolama, maksimalno zahvaćanje je 600 l/s ili 7,5 milijuna m³ godišnje. Budući da količina vode nije dostatna za potrebe u regiji, nedostajuće količine vode osiguravaju se, osobito ljeti, iz susjednih vodoopskrbnih sustava (Kraški vodovod, Istarski vodovod i Miljski vodovod). U radu će biti prikazan razvoj vodoopskrbe u regiji, razvoj vodoopskrbnog sustava te stalna potraga za količinama vode i stres s tim u vezi, koje imamo svake ljetne sezone. Osim akumulacije Padež, sve ostale akumulacije koje su do sada istražene bit će prikazane kao rješenja

Mogućnost uporabe pročišćene otpadne vode - primjer biljnog uređaja Kaštelir

Davor Stanković, Luka Jelić

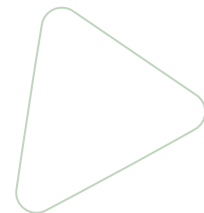
Stalni porast stanovništva, onečišćenje površinskih i podzemnih voda, nejednolika prostorna i vremenska raspodjela vodnih resursa kao i periodičke pojave suše, u pojedinim dijelovima svijeta čine nužnim promišljanje o dodatnim izvorima vode za potrebe stanovništva. Između ostalog, razmatra se i mogućnost korištenja pročišćenih otpadnih voda, koje bi se inače ispuštale u okoliš.

U radu se daju osnovne informacije o primjerima ponovne uporabe vode kroz povijest, mogućim primjenama pročišćene vode, mogućim utjecajima korištenja pročišćene vode naavno zdravlje i okoliš te mogućim tehnologijama pročišćavanja otpadnih voda. Na kraju se daju osnovne informacije o korištenju pročišćenih otpadnih voda iz komunalnog biljnog uređaja Kaštelir u Istri tijekom suše u ljetu 2022. godine.



Izgradnja sustava za navodnjavanje u cilju proizvodnje hrane za ideju rješavanja problema vode u Istri

dr. sc. Danko Holjević i Nikola Cvitan



Na području Istarske županija usvojene su strateške odrednice i planska dokumentacija potrebna za razvoj sustava navodnjavanja. Konačni cilj je izgradnja infrastrukture za navodnjavanje u funkciji adaptacijske strategije odgovora na klimatske promjene te potreba za stabilnom, modernom i održivom proizvodnjom hrane.

Uslijed sve prisutnijih negativnih utjecaja klimatskih promjena u pogledu sve učestalijih razdoblja suša i smanjenja raspoloživih količina vode tijekom vegetacijske sezone na Istarskom poluotoku, usvojen je novi koncept razvoja županijskih sustava javnih navodnjavanja baziran na ideji izgradnje relativno malih akumulacija neposredno uz poljoprivredne površine. Voda potrebna za punjenje akumulacija osigurava se u vanvegetacijskom razdoblju izvan glavne turističke sezone iz postojećeg vodoopskrbnog sustava te crpljenjem podzemnih voda.

Kroz ovaj rad dat je prikaz koncepta i dinamika razvoja sustava javnih navodnjavanja na području Istarske županije, uz prikaz usvojenih tehničkih rješenja za izgrađene i planirane projekte.

Inovativni pristup gospodarenju vodama u poljoprivredi uslijed klimatskih promjena: primjeri dobrih praksi

Prof. dr. Davor Romić, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

Klimatske promjene su naša realnost, njih danas živimo i njima se moramo prilagođavati. Mnogi strateški dokumenti i prognostički modeli na nacionalnoj i internacionalnoj razini ukazuju na značajan utjecaj i visoku ranjivost vodnih resursa i priobalnog mora. Uz to se posebno ističe i poljoprivreda kao gospodarska grana koja je najveći korisnik voda. Poljoprivreda danas na globalnoj razini koristi više od 70% zahvaćenih voda. Stoga se u ovoj gospodarskoj grani očekuju velike promjene.

Velika je odgovornost na poljoprivrednoj i srodnim znanostima te struci u iznalaženju uzgojnih, tehničkih i tehnologijskih rješenja koja vode k racionalnijem korištenju voda. Promicanje korištenja inovativnih informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) u prikupljanju, obradi, izvješćivanju te obrazovanju i informiranju dionika u borbi i /ili prilagodbi klimatskim promjenama u području poljoprivrede od iznimne je važnosti. U ovom radu prikazat će se rezultati znanstvenih istraživanja koja se provode u Republici Hrvatskoj u području upravljanja vodama

u biljnoj proizvodnji korištenjem takvih naprednih tehnologija. Biti će prikazani rezultati nekoliko znanstveno istraživačkih projekata na kojima su se mjerenjima stanja vlage u tlu, mjerenjima fizioloških pokazatelja biljaka primjenu daljinskih istraživanja korištenjem termalnih i multispektralnih kamera tražila rješenja za racionalnije korištenje voda. Dobiveni rezultati ukazuju da se upravljanjem stresa na biljkama mogu osigurati visoki prinosi uz visoku kvalitetu krajnjeg proizvoda kao što je vino i maslinovo ulje.

Aglomeracija Rijeke

Andrej Marochini, dipl. ing. građ., KD VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Rijeka

Komunalno društvo VODOVOD I KANALIZACIJA Rijeka isporučitelj je usluga javne vodoopskrbe i javne odvodnje otpadnih voda na području četiri grada - Rijeke, Bakra, Kastva i Kraljevice te pet općina – Čavle, Jelenje, Klana, Kostrena i Viškovo. Drugim riječima, područje pružanja usluga površine je 517 kvadratnih kilometara i uključuje devet jedinica lokalne samouprave.

Istarski vodozaštitni sustav

g. Daniel Maurović, dipl. ing., Istarski vodozaštitni sustav d.o.o.

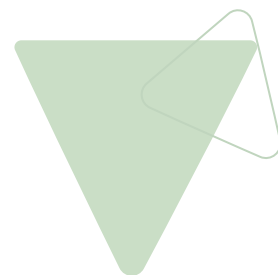
IVS – Istarski vodozaštitni sustav d.o.o. osnovan je 23.09.2004. u Pazinu kada su ovlašteni zastupnici svih gradova i općina Istarske županije (osim Grada Pule i Općine Medulin), Hrvatskih voda i Istarske županije potpisali Društveni ugovor o osnivanju Društva.

Krajem 2011. započeo je postupak usklađivanja pravnog statusa, prenošenjem poslovnih udjela Istarske županije u društvu IVS d.o.o. na Grad Pulu, Općinu Medulin, Općinu Funtana i Općinu Tar-Vabriga, kao nove članove Društva te na ostale JLS s područja Istarske županije, koje su ujedno i dosadašnji članovi Društva. Taj je postupak dovršen 26.09.2012., kada je izvršen prijenos poslovnih udjela Hrvatskih voda na sve JLS Istarske županije.

Od 2018. godine IVS-Istarski vodozaštitni sustav d.o.o. ispunjava posebne uvjete za obavljanje djelatnosti javne odvodnje.

Cilj projekta Istarski vodozaštitni sustav je zaštita voda u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće.

Prva faza izgradnje obuhvatila je 86 naselja što predviđa izgradnju oko 330 kilome-

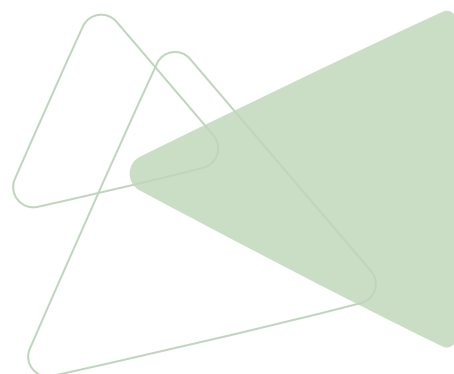
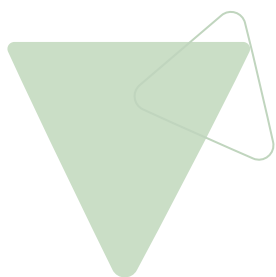


tara kolektorske mreže, oko 140 crpnih stanica i izgradnju pripadajućih uređaja ukupnog kapaciteta oko 23 000 ekvivalentnih stanovnika (ES).

Od sagrađenih sustava, u redovnom radu su Roč – Ročko Polje, Prhati, Rudani, Topit, Kašćerga, Marčenegla, Vrh, Grdoselo, Šćulci-Paladini, Draguč, Mandalenčići, Cesari-Bašići-Šajkovići-Tončići, Podmeja-Cerje-Grimalda, Brajkovići-Trviž, Vicani i Ritošin Brig te kolektorski sustav Lindar koji je spojen putem sustava odvodnje grada Pazina na UPOV Pazin i kolektorski sustav Štrmac koji je spojen putem sustava odvodnje grada Labina na UPOV Labin.

Kolektorske mreže naselja Lobarika, Zarečje, Crklada-Grubići-Ferenci-Filipi, Marčana, Rapavel I i II faza i Cerovlje, Pazinski Novaki su pri dovršetku ili u potpunosti izgrađene, u izgradnji je UPOV Zarečje, UPOV Rapavel te kolektorska mreža Previž-Lovrečići.

Ciljevi programa IVS-a su: gospodarenje vodozaštitnim sustavom Istre, izgradnja sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda prema najvišim standardima, te održavanje izgrađenih sustava uz visoku uslugu korisnicima.



POKROVITELJI



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo gospodarstva
i održivog razvoja



Rižanski vodovod Koper

MEDIJSKI POKROVITELJI

DELO

pn primorske novice

Večernji list

**OBALA[®]
plus**

 **Radio
Koper**

 **RTV
SLO** |  **TV Koper
Capodistria**

SUORGANIZATORI



OBČINA PIRAN
COMUNE DI PIRANO



Občina Izola
Comune di Isola



MESTNA OBČINA KOPER
COMUNE CITTÀ DI CAPODISTRIA



Občina Ankarano
Comune di Ancarano

 **ZDGITS**
Zveza društev
gradbenih inženirjev
in tehnikov Slovenije
GRADBENI VESTNIK

<https://vode-istre.eu/>