

PROJEKTNI ZADATAK

za predmet nabave

IZRADA STUDIJSKE ANALIZE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA SLANO S ANALIZOM VARIJANTNIH RJEŠENJA U ODNOSU NA RAZLIČITE PRAVCE DOBAVE VODE

1. OPĆENITO

Rješavanje problema adekvatne opskrbe stanovništva vodom iz javnih vodoopskrbnih sustava te unaprjeđenja gospodarenjem postojećih sustava, zauzimaju posebno mjesto u cjelokupnoj problematici vodnoga gospodarstva u Republici Hrvatskoj (RH).

Opći ciljevi u sektoru vodnih usluga mogu se između ostalog sažeti i u usvajanju kvalitetnog rješenja za opskrbu pitkom vodom koje mora biti usklađeno su europskim direktivama. Potrebno je ispuniti ciljeve vezane uz usklađenje s Direktivom o kvaliteti vode namijenjene za ljudsku potrošnju (Direktiva 2020/2184 Europskog parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2020. o kvaliteti vode namijenjene za ljudsku potrošnju (preinaka)) i Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20), kojima se definira standard kvalitete vode namijenjene za ljudsku potrošnju, odnosno usklađenje područja s više od 50 osoba ili s potrošnjom vode većom od 10 m³/dan, te područja s komercijalnom ili javnom vodoopskrbom s manje od 50 osoba ili potrošnjom manjom od 10 m³/dan.

Nacionalni strateški ciljevi i prioriteti definirani su u Ugovoru o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji te Strategiji upravljanja vodama. Planskim dokumentima upravljanja vodama i Ugovorom o pristupanju RH u EU utvrđena su prijelazna razdoblja za ispunjenje kriterija propisanih Direktivama Europske unije.

U naseljima u kojima nije izveden sustav javne vodoopskrbe, već se lokalno stanovništvo opskrbljuje iz vlastitih izvorišta, potrebno je pronaći adekvatno i s ekonomskog stanovništva ispravno rješenje koje će zadovoljiti sve zakonske propise i odredbe.

S druge pak strane, problematika vezana uz postojeće stanje pojedinih vodoopskrbnih sustava u RH vezana je uz osjetljivost na utjecaj klimatskih promjena, kao i na nedostatne količine vode u pojedinim godišnjim razdobljima. Među njima, ističu se i manji vodoopskrbni sustavi u priobalnoj RH čija se opskrba vodom temelji na manjim vodozahvatima čija izdašnost može značajnije oscilirati u različitim sezonskim razdobljima (vrlo često u korelaciji manjih izdašnosti i maksimalnih potreba za vodom u ljetnim mjesecima u vrhu turističke sezone), te kod kojih dolazi do povremenog zaslanjenja zahvaćene vode (kao posljedica blizine mora i povećanog crpljenja u ljetnim mjesecima). Negativnim okolnostima dodatno može doprinositi i planirani turistički razvoj sa sve većim potrebama za vodom. Upravo je karakteristika svega navedenog vodoopskrbni sustav Slano, kojega iz godine u godinu karakterizira povećanje rizika vezanih za osiguranje normalne opskrbe vodom svih korisnika na gravitirajućem području.

Problematika vezana uz postojeće stanje većine vodoopskrbnih sustava u RH vezana je također i uz prisutnost značajnih količina vodnih gubitaka. Vodni gubitci nepovoljno djeluju na ukupnu bilancu vode u svakom vodoopskrbnom sustavu, a osobito kod onih s povećanom osjetljivošću na utjecaj klimatskih

promjena i rizike od nedostatnih količina vode za zadovoljenje svih potreba. Dosadašnja praksa analize gubitaka u Hrvatskoj podrazumijeva definiranje postotnog odnosa vodnih gubitaka prema količini vode koja ulazi u sustav, odnosno zahvaćenoj količini vode. Taj postotak reflektira se kao nefakturirana količina vode. Drugim riječima, nefakturirana voda predstavlja razliku između zahvaćenih (upuštenih u sustav) i fakturiranih količina.

U svim naseljima koja se pitkom vodom opskrbljuju iz sustava javne vodoopskrbe bilo da je ona regionalnog ili lokalnog karaktera, javlja se potreba za detaljnom provjerom i analizom postojećeg stanja. Na temelju detaljnog sagledavanja postojećeg stanja nekog vodoopskrbnog sustava moguće je utvrditi realne potrebe za rekonstrukcijama cjevovodne mreže, nadogradnjom postojećih sustava, provođenjem mjera kontrole vodnih gubitaka, unaprjeđenja pogonske i energetske učinkovitosti cjelokupnog sustava i sl. Osnovni cilj prethodno opisanih aktivnosti je unaprjeđenje svih vodoopskrbnih sustava i stvaranje podloga za njihovim održivim gospodarenjem, ne samo s ekonomskog i sanitarnog, već i s tehničkog i socijalnog aspekta.

2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA VODOOPSKRBNOG SUSTAVA SLANO

Javni isporučitelj vodnih usluga na području naselja Slano je Vodovod Dubrovnik d.o.o. sa sjedištem u Dubrovniku. Vodovod Dubrovnik d.o.o. je trgovačko društvo za vodoopskrbu i komunalnu hidrotehniku sa sjedištem u Dubrovniku. Vodovod Dubrovnik svojim djelovanjem pokriva područje tri jedinice lokalne samouprave (Grad Dubrovnik, Općinu Župa dubrovačka i Općinu Dubrovačko Primorje).

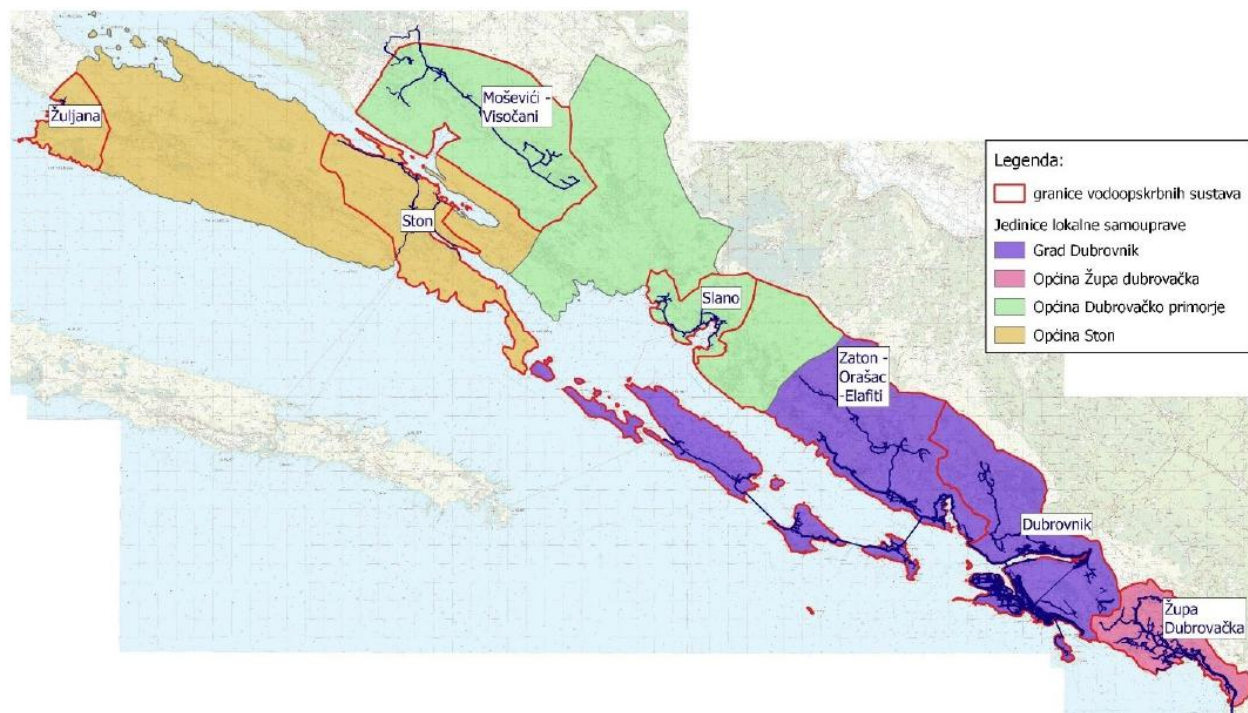
U uslužnom području Vodovoda Dubrovnik d.o.o. nalazi se 6 vodoopskrbnih sustava od kojih je 5 vodoopskrbnih sustava zasnovano na zahvaćanju vode iz vlastitih vodozahvata, a jedan - vodoopskrbni podsustav Moševići – Visočani (i vodovodna mreža naselja Imotica) dobiva vodu iz zdenca Gabela koji je dio vodoopskrbnog sustava Neum u Bosni i Hercegovini. Jedan od navedenih 5 vodoopskrbnih sustava koji je zasnovan na zahvaćanju vode iz vlastitog vodozahvata je i vodoopskrbni sustav Slano.

Vodoopskrbni sustav Slano nalazi se na području općine Dubrovačko Primorje koje graniči s Gradom Dubrovnikom kopnom na jugoistoku i morem na jugozapadu, općinskom jedinicom lokalne samouprave Ston na zapadu, dok prema sjeveroistoku i sjeverozapadu graniči s državom Bosnom i Hercegovinom. U sastavu općine je 20 naselja: Banići, Čepikuće, Doli, Imotica, Kručica, Lisac, Majkovi, Mravnica, Ošlje, Podgora, Podimoć, Slano, Smokovljani, Stupa, Štedrica, Točionik, Topolo, Trnova, Trnovica i Visočani. Općinsko sjedište je mjesto Slano. Općina Dubrovačko Primorje prostire se na 197,11 km² te je prema popisu stanovništva iz 2011. godine na području Općine Dubrovačko Primorje stanovalo je ukupno 2.170 stanovnika.

Izvori u priobalju dreniraju podzemnu vodu iz krškog zaleđa, koje se proteže u jugoistočni dio Hercegovine. Sliv izvora sa područja Mali Zaton – Slano smješten je u navlačno rasjednoj zoni visokog krša.

Na području vodoopskrbnog sustava Slano koristi se vodozahvat Nereze koji prema vodopravnoj dozvoli ima maksimalni kapacitet u iznosu 30 l/s (120.000 m³/godina), ali ima instalirani kapacitet 22 l/s. Vodozahvat Nereze se nalazi na nadomorskoj visini oko 26,5 m n.m. Ukupne godišnje zahvaćene količine na vodozahvatu Nereze su unutar raspona 148.000 i 199.000 m³/godina (za period 2011-2020). Dodatno

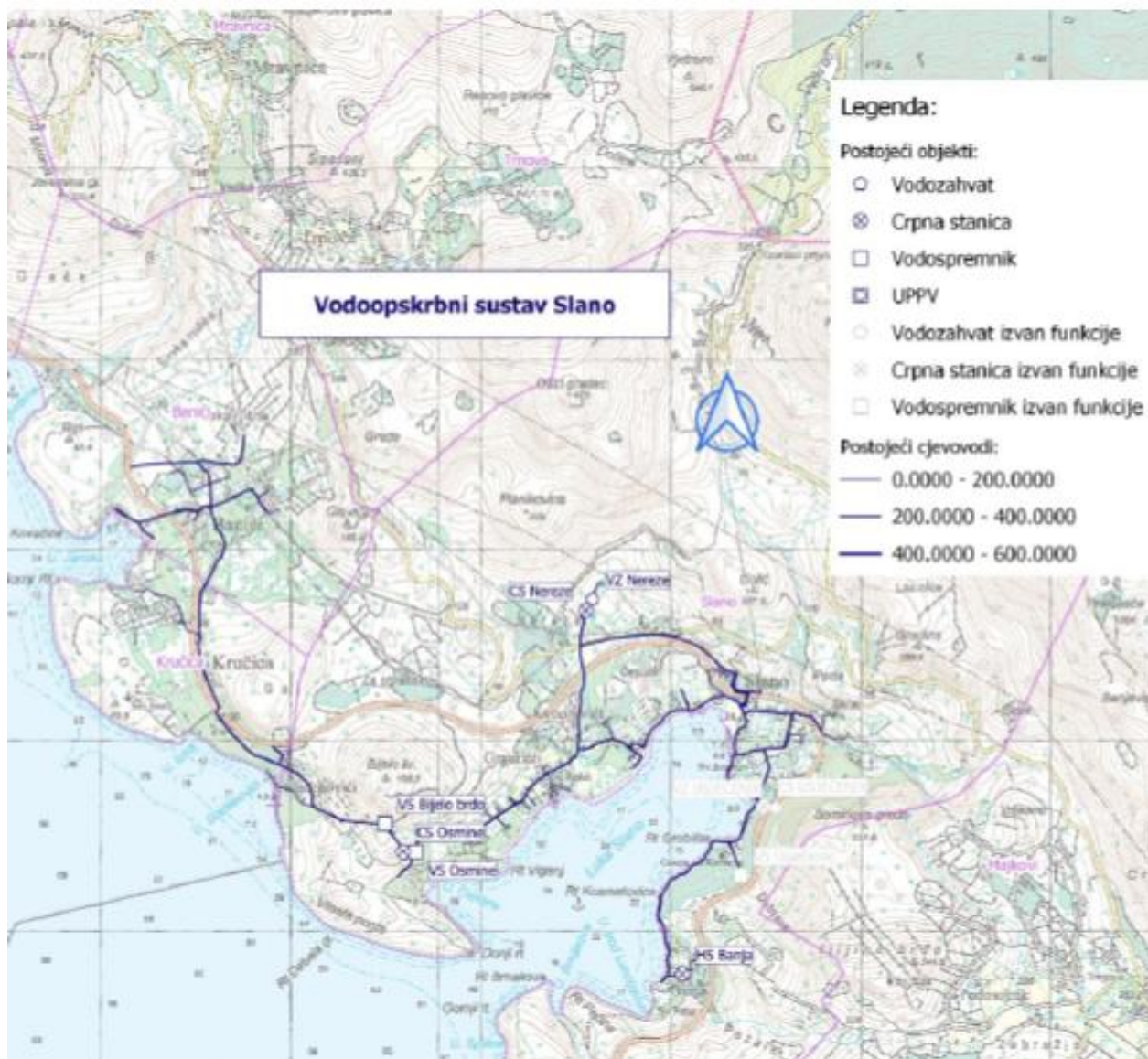
je za isti vodoopskrbni sustav izdana i vodopravna dozvola za vodozahvat Usječnik s maksimalnim kapacitetom 5 l/s (30.000 m³/godina), međutim isti se ne koristi zbog problema sa presušivanjem.



Slika 1. Vodoopskrbni sustavi na uslužnom području Vodovoda Dubrovnik



Slika 2. Položaj vodoopskrbnog sustava Slano u uslužnom području Vodovoda Dubrovnik



Slika 3. Prikaz vodoopskrbnog sustava Slano

Osnovu postojeće vodoopskrbe čini zahvat vode Nereze i CS Nereze. CS Nereze se sastoji od bunara B3 i B4, s ugrađenim bunarskim crpkama ($Q_{inst}=11+11$ l/s). Zbog problema sa zaslanjivanjem jedna crpka se prigušuje na 6 l/s, pa je stoga $Q_{inst}=11+6$ l/s). Crpna stanica Nereze crpi vodu u vodospremnik VS Osmine (k.d. 58 m n.m., $V=400$ m³) te direktno u vodoopskrbnu mrežu naselja Slano. Iz VS Osmine se vrši opskrba vodom naselja Slano u trenutku mirovanja CS Nereze.

CS Nereze je glavno vodocrpilište za sustav Slano-Banići-Kručica. Sastoji se od dvije bušotine BO3 i BO4. U bušotinama su instalirane bunarske crpke tip. Grundfos SP46-7N RP3 6"3x380-415/50 SD. Crpke rade istodobno, a ukupan protok na vodocrpilištu je oko 21 l/s. Na svakoj bušotini su ugrađeni elektromagnetski mjeraci protoka. CS je zastarjela u smislu elektro opreme te je samo mjerac protoka i mjerac klora povezan na sustav NUS-a. U planu je zamjena postojeće trafostanice, elektro opreme i

građevinska sanacija. Zbog dugotrajnog rada crpki u ljetnom periodu javlja se potreba da se u budućnosti predvidi aktiviranje novih bušotina ili povećanje crpljenja iz postojećih ukoliko je to moguće. Postojeća bušotina B3 je poznata po tome da u određenom periodu godine dolazi do povećane vrijednosti klorida iznad MDK vrijednosti. Analizom vode je utvrđeno da bušotina B4 nema taj problem. Crpka u B4 je zamijenjena 2024. godine dok je crpka u B3 iz 2015. godine. Crpke nisu frekventno regulirane već se upuštaju preko soft startera i sklopnika. Ugrađena je i motorna zaštita crpki (bimetali). Zaštita od vodnog udara ne postoji. Vodovod Dubrovnik d.o.o. ne raspolaže s projektnom dokumentacijom za ovaj objekt.

U sklopu VS Osmine se nalazi crpna stanica CS Osmine ($Q_{inst}=15$ l/s) koja crpi vodu u vodospremnik VS Bijelo Brdo iz kojeg se gravitacijski opskrbljuje naselje Banići. VS Osmine je dvokomorna vodosprema ukupnog volumena 400 m³ (svaka komora po 200 m³). Iz CS Nereza vode se doprema tlačno-gravitacijskim cjevovodom do VS Osmine odakle se opskrbljuje područje Slanog. Vodosprema je sanirana 2023. godine (građevinski radovi uređenja, zamjena armatura u zasunskoj komori, ugradnja mjerača protoka, hidroizolacija vodnih komora, uvezivanje u sustav NUS-a). Prema dostupnim podacima kota dna u VS Osmine je 58 m n.m.

CS Osmine je procrpna stanica koja se nalazi neposredno uz VS Osmine. CS Osmine koristi usisni bazen iz VS Osmine te se crpkama voda doprema tlačnim cjevovodom do VS Bijelo brdo. Objekt je rekonstruiran 2024. godine. Postavljene su dvije nove crpke proizvođača KSB Multitec V 100/ 4-7.1 11.167 nazivnog protoka 15 l/s i visine dizanje H=73 m n.m. Crpke su frekventno regulirane. Postoji zaštita od vodnog udara preko tlačne posude. Objekt je obnovljen i ne zahtijeva nikakve intervencije.

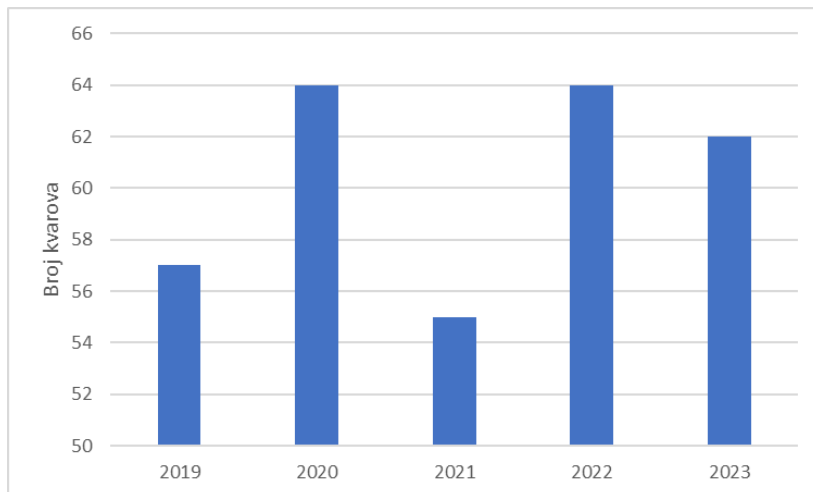
Vodosprema Bijelo Brdo je dvokomorna vodosprema ukupnog volumena 400 m³ (svaka komora po 200 m³). Voda se iz CS Osmine tlačnim cjevovodom dovodi do VS Bijelo Brdo odakle se opskrbljuju naselja Kručica, Banići i Slađenovići. VS Bijelo Brdo zahtijeva građevinsku sanaciju (izolaciju vodnih komora, uređenje okoliša, sanaciju potpornih zidova). 2023. godine je uvezana u sustav NUS-a, odrađen je elektro dio, ugrađen mjerač protoka i zamijenjene su vodovodne armature u zasunskoj komori. Vodovod Dubrovnik d.o.o. ne posjeduje nacрте, ali je sličan tip gradnje kao i na VS Osmine. Kota dna prema raspoloživim podacima je 120,0 m n.m.

U istočnom dijelu naselja Slano se nalazi hidrostаница HS Banja koja služi za opskrbu više položenog dijela naselja.

Fakturirane količine vode za kućanstva i privredu su se u periodu 2011.-2020. godine kretale od 130.000 do 175.000 m³/godina, pri čemu je otprilike podjednaka potrošnja vode od stanovništva i privrede. Najveća potrošnja vode je od stanovništva s udjelom oko 40-50%. Najveći potrošač vode je Hotel Admiral u naselju Slano

Ukupna duljina cjevovodne mreže u vodoopskrbnom sustav u Slano iznosi oko 16,3 km. U vodoopskrbnom sustavu Slano prevladavaju azbestcementni cjevovodi s udjelom oko 50%, a nakon njih PEHD cjevovodi s oko 21%-tnim udjelom. Ugrađivani su još cjevovodi od nodularnog lijeva, čelične cijevi i pocinčane cijevi. Profili cjevovoda u vodoopskrbnoj mreži Slanog kreću se od DN 50 do DN 200, S NAJVEĆIM UDJELOM cjevovoda profila DN 150.

Broj kvarova na vodoopskrbnom sustavu po godinama u periodu 2019.-2023. dan je na slici 4.



Slika 4. Broj kvarova po godinama

3. RASPOLOŽIVA STUDIJSKA I PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA

Za područje cjelovitog opskrbnog područja kojim upravlja Vodovod Dubrovnik d.o.o. u sklopu Nacionalnog programa smanjenja vodnih gubitaka izrađena je 2021. godine studijska dokumentacija - *Konceptijsko rješenje vodoopskrbe područja Dubrovnik s izradom detaljnog matematičkog modela sadašnjeg i budućeg stanja razvoja i predstudijom izvodljivosti* (Hidroprojekt-ing d.o.o., Zagreb). Navedenim Konceptijskim rješenjem obuhvaćen je i vodoopskrbni sustav Slano. U Konceptijskom rješenju dan je opis postojećeg stanja vodoopskrbnog sustava Slano u uvjetima izgrađenosti sustava zaključno s 2020. godinom. Za isto razdoblje provedena je analiza potreba za vodom na temelju fakturiranih količina i broja priključenih korisnika (stanovništva, turizma i ostale privrede). Na temelju provedene analize potreba do 2020. godine, izrađena je prognoza potreba za vodom za 30-ogodišnje razdoblje. U sklopu analize postojećeg stanja izrađen je i matematički model. Konceptijskim rješenjem razmatrano je u sklopu analize planiranog stanja isključivo povezivanje vodoopskrbnog sustava Slano na vodoopskrbni sustav Ston (preko naselja Doli) uz stavljanje CS Osmine van funkcije, i osiguranje dostatnih količina vode iz postojećeg vodozahvata Nereze te dodatno iz pravca Stona.

4. ZADATAK IZVRŠITELJA USLUGE

Predmet usluge definirane ovim Projektnim zadatkom je Izrada studijske analize vodoopskrbnog sustava Slano s analizom varijantnih rješenja u odnosu na različite pravce dobave vode. Prethodno izrađenom studijskom dokumentacijom razmatrano je isključivo povezivanje vodoopskrbnog sustava Slano na vodoopskrbni sustav Ston (preko naselja Doli). Međutim, raspoložive količine vode iz tog pravca ostaju upitne, s obzirom na planiranu realizaciju novih turističko-ugostiteljskih sadržaja poput „Tri Sestrice“ s golf igralištem, kao i planirani turistički razvoj na ostalom gravitirajućem području, uključivo i područje postojećeg vodoopskrbnog sustava Slano. Iz tog se razloga javlja potreba za razmatranjem dodatnih opskrbnih pravaca. U konkretnom slučaju vodoopskrbnog sustava Slano, potencijalni dobavni pravac kroz koji je moguće osigurati određene količine vode iz vodoopskrbnog sustava Zaton-Orašac-Elafiti, preko vodospremnika Rožetići i naselja Majkovi.

Dodatno je u odnosu na raspoložive podloge potrebno analizirati mogućnosti povećanja kapaciteta na vodozahvatu Nereze, kroz ugradnju crpki većeg kapaciteta i/ili izvedbu novih bunara.

Sve prethodno navedene aktivnosti potrebno je provesti s ciljem umanjenja osjetljivosti predmetnog vodoopskrbnog sustava Slano na klimatske promjene i u odnosu na rizike od povećanja potreba za vodom, prvenstveno kroz potencijalno/planirano povećanje kapaciteta turističkih sadržaja. U periodu od 2020. godine do danas zabilježeno je povećanje fakturiranih količina vode, uz koje je postojeći kapacitet jedinog raspoloživog vodozahvata Nereze na gornjoj granici osiguranja potrebnih količina vode. Iz tog je razloga opravdana bojazan javnog isporučitelja vodnih usluga vezana uz rizike osiguranja potrebnih količina vode u budućnosti, osobito s aspekta planiranog turističkog razvoja na gravitirajućem području, kao i sveprisutnih klimatskih promjena, ali i osjetljivosti cijelog sustava o jednom vodozahvatu.

Osnovu za provođenje potrebnih analiza varijantnih rješenja daljnjeg razvoja i unaprjeđenja vodoopskrbnog sustava Slano treba predstavljati detaljna analiza postojećeg stanja izgrađenosti, uvažavajući sve promjene na sustavu (nadogradnje i rekonstrukcije) koje su se dogodile u periodu od 2020-2024. godine, a koje nisu obuhvaćene prethodno izrađenim Konceptijskim rješenjem. Navedene promjene uključuju rekonstrukcije na dijelu vodozahvata Nereze, nadogradnju vodoopskrbne mreže, nove hidrauličke zakonitosti u sustavu i dr.

Dodatnu osnovu za provođenje potrebnih analiza varijantnih rješenja daljnjeg razvoja i unaprjeđenja vodoopskrbnog sustava Slano treba predstavljati novelacija analize potreba za vodom. Pritom je potrebno uvažiti sve promjene u potrošnji vode u periodu od 2020.-2024. godine. Naime, prethodno izrađena analiza potreba za vodom u sklopu Konceptijskog rješenja, temelji se na podacima zaključno s 2020. godinom, a nakon toga zabilježeno je povećanje fakturiranih količina, kao i povećanje broja priključenih korisnika. Novelacija analize potreba za vodom mora obuhvatiti projektno razdoblje za sljedećih 30 godina. Pritom je potrebno uvažiti sve planirane aktivnosti definirane u relevantnoj prostorno planskoj dokumentaciji. U sklopu analize potreba za vodom potrebno je definirati pokrivenost područja vodoopskrbnog sustava Slano te detaljno definirati odnosno procijeniti broj svih karakterističnih skupina korisnika vodoopskrbnog sustava, odnosno potrošača (stanovništvo, javne i uslužne djelatnosti, turizam, ostala privreda i dr.) s njihovom analizom u prostoru. U sklopu analize potrošnje vode od turizma Izrađivač ima obvezu definirati potrebe prema svim specifičnim kategorijama turističkih djelatnosti (hoteli s različitom kategorizacijom, apartmani, kuće za odmor, kampovi, odmarališta, marine i dr.). Sastavni dio analize potreba, kako u postojećem, tako i u planiranom stanju, treba biti definiranje specifične potrošnje vode. Pri analizi potreba od privrednih djelatnosti potrebno je izraditi listu 10-ak najvećih privrednih potrošača. Analizom potreba unutar čitavog projektnog razdoblja (30 godina) potrebno je obuhvatiti usporedbu s dostupnim količinama vode na postojećem vodozahvatu, te utvrditi eventualne potrebe za osiguranjem dodatnih količina vode.

Analiza potreba vodom mora obuhvatiti i:

- vodoopskrbni sustav Ston s planiranom nadogradnjom i povećanjem turističkih kapaciteta
- vodoopskrbni sustav Zaton-Orašac-Elafiti s planiranom nadogradnjom i povećanjem turističkih kapaciteta

Analiza potreba za vodom za prethodno navedena dva vodoopskrbna sustava neophodna je s ciljem sagledavanja varijantnih rješenja dobave vode za vodoopskrbni sustav Slano iz pravca Stona (Doli) i iz

pravca Zatona (Majkovi), te utvrđivanja realnim mogućnosti osiguranja određenih količina vode iz oba dobavna pravca.

Nakon izrade analize potreba Izrađivač je obavezan novelirati matematički model postojećeg stanja, koji je izrađen u sklopu Konceptijskog rješenja. Novelacija modela postojećeg stanja podrazumijeva dogradnju modela s čvorovima i cjevovodima na dijelovima sustava koji su nadograđeni u periodu 2020.-2024. godine. Također se zahtijeva gušće definiranje čvorova i dionica na pojedinim dijelovima sustava s relativno dugim dionicama definiranim na prethodno izrađenom modelu. Dodatno se zahtijeva novelacija tehničkih karakteristika pojedinih objekata i elektrostrojarske opreme koji su izmijenjeni u periodu 2020.-2024. godine, kao i algoritama rada pojedine opreme.

Matematički model postojećeg stanja potrebno je dodatno kalibrirati u odnosu na veći broj dodatnih mjerenja protoka i tlaka koje osigurava Naručitelj, prema planu i programu mjerenja koje definira Izrađivač. U odnosu na realne potrebe koje će proizaći iz analize postojećeg stanja vodoopskrbnog sustava Slano, Izrađivač će izraditi plan dodatnih mjerenja protoka i tlaka. Plan dodatnih mjerenja treba obuhvatiti i krajnji zapadni dio vodoopskrbnog sustava Zaton-Orašac-Elafiti, kako bi se utvrdili realni hidraulički uvjeti na dijelu na kojem je moguće izvršiti spoj s vodoopskrbnim sustavom Slano. Sva mjerenja protoka i tlaka obaviti će Naručitelj i ustupiti ih Izrađivaču. Mjerenjima je potrebno obuhvatiti sva područja na kojima su u periodu 2020.-2024. godine uočeni nedostatni tlakovi (na temelju pritužbi krajnjih korisnika).

Na temelju dobivenih rezultata mjerenja Izrađivač je obavezan provesti kalibraciju modela postojećeg stanja vodoopskrbnog sustava Slano. Kalibracija modela postojećeg stanja se provodi s ciljem utvrđivanja mjerodavnih hidrauličkih karakteristika cjevovodne mreže i pratećih objekata, utvrđivanja realnih hidrauličkih i pogonskih stanja unutar postojećeg sustava, utvrđivanja realne prostorne i količinske raspodjele potrošnje vode i vodnih gubitaka, utvrđivanja satnih neravnomjernosti potrošnje vode u pojedinim dijelovima sustava, uočavanja bilo kakvih nepravilnosti u radu postojećeg sustava (prisutnost određenih elemenata koji prethodno nisu evidentirani, provjera funkcioniranja određenih elemenata sustava, prisutnost i intenzitet hidrauličkih udara, prisutnost krađe vode i dr.). Na kalibriranom modelu potrebno je zasebno definirati sve karakteristične kategorije potrošača (stanovništvo, turizam, privreda, vodni gubici i dr.) s pripadnim neravnomjernostima satne potrošnje. Na kalibriranom modelu potrebno je analizirati osnovna hidraulička i pogonska stanja unutar cijelog sustava, u periodima srednje dnevne, minimalne noćne i maksimalne dnevne potrošnje. U tekstualnom, tabličnom i grafičkom obliku potrebno je detaljno opisati rezultate (hidrauličke i pogonske uvjete tečenja, funkcioniranja pojedinih elemenata sustava) dobivene na matematičkom modelu postojećeg stanja te ukazati na sve probleme i manjkavosti u sustavu (iznijeti kritički osvrt na funkcioniranje vodoopskrbnog sustava Slano u postojećem stanju), iz kojih će proizaći potreba za daljnjim unapređenjem/nadogradnjom sustava.

Nakon provedene kalibracije modela postojećeg stanja Izrađivač je obavezan provesti analizu vodoopskrbnog sustava Slano prema IWA metodologiji. Navedeno uključuje izradu bilance vode za sustav u cjelini, kao i za pojedina područja (DMA zone). Potrebno je Izraditi proširenu bilancu vode (prema posljednjem predlošku definiranom od strane IWA-e), te proračunati sve relevantne indikatore (ILI indikator; curenja/jedinica duljine mreže/dan; curenja/priključak/dan; curenja/jedinica duljine mreže/dan/mVS, curenja/priključak/dan/mVS, €/godina i dr.) za cijeli sustav i pojedine zone/podzone, prema IWA metodologiji.

Analiza varijantnih rješenja nadogradnje vodoopskrbnog sustava Slano u odnosu na različite pravce dobave vode mora obuhvatiti minimalno dvije varijante:

- Povezivanje na vodoopskrbni sustav Ston (preko podsustava Doli).
- Povezivanje na vodoopskrbni sustav Zaton-Orašac-Elafiti (preko naselja Majkovi).

Povezivanje na vodoopskrbni sustav Ston (preko podsustava Doli) već je razmatrano u Konceptijskom rješenju. Novelacija te varijante podrazumijeva korekciju analize potreba u odnosu na novo planirani razvoj turističkih sadržaja i rezultirajuće povećanje potreba za vodom, a sve u odnosu na raspoložive kapacitete na vodozahvatima. Povezivanje na vodoopskrbni sustav Zaton-Orašac-Elafiti (preko naselja Majkovi) potrebno je razmotriti u ovoj studijskoj analizi u dva podvarijantna rješenja pri čemu prvi podrazumijeva spoj vodoopskrbnog sustava Slano na južni dio naselja Majkovi, a drugi podrazumijeva spoj vodoopskrbnog sustava Slano na sjeverni dio naselja Majkovi. U oba slučaja potrebno je razmotriti opskrbu vodom jugoistočnog dijela vodoopskrbnog sustava Slano uz rekonstrukciju vodospreme Usječnik i bez nje. Izrađivač je obvezan razmotriti i varijantna rješenja koja uključuju povećanje kapaciteta na vodozahvatu Nereze, bilo kroz ugradnju novih crpki ili kroz izvedbu novih bunara.

Izrađivač je obvezan provesti i analiza varijantnih rješenja unaprjeđenja vodoopskrbnog sustava Slano s ciljem postizanja povoljnijih hidrauličko-pogonskih uvjeta tečenja i smanjenja vodnih gubitaka. Navedeno između ostalog treba uključivati ispitivanje mogućnosti i opravdanosti razdvajanja dobavnog pravca od vodozahvata Nereze do VS Osmine od opskrbnog pravca od VS Osmine do svih krajnjih potrošača na području naselja Slano. Analiza unaprjeđenja vodoopskrbnog sustava Slano treba obuhvatiti i ispitivanje mogućnosti i opravdanosti izgradnje dodatnih vodospremničkih kapaciteta i utvrđivanja optimalnih visinskih položaja tih vodosprema. U svim uvjetima potrošnje vode, uključivo i maksimalna opterećenja, potrebno je osigurati normalnu opskrbu krajnjih korisnika vodom, a što podrazumijeva dostatne količine i tlakove unutar cijele vodoopskrbne mreže, a osobito na onim dijelovima na kojima isporučitelj vodnih usluga već u postojećem stanju dobiva pritužbe od strane krajnjih korisnika, vezane za nedostatne tlakove na izljevnim mjestima. Analiza unaprjeđenja vodoopskrbnog sustava Slano mora obuhvatiti ispitivanje potrebe za zaštitom od vodnih udara, kao i potencijalnog smanjenja tlaka u pojedinim dijelovima vodoopskrbne mreže.

Analiza svih varijantnih rješenja nadogradnje i unaprjeđenja vodoopskrbnog sustava Slano mora se temeljiti na matematičkom modelu planiranog stanja, a koji će se izraditi na prethodno kalibriranom modelu postojećeg stanja. Pritom je na modelu planiranog stanja potrebno korigirati potrošnju vode sukladno rezultatima prethodno izrađene analize potreba. Drugim riječima, na modelu planiranog stanja mora biti definirana potrošnja vode od svih planiranih korisnika, uključivo i planirane turističke sadržaje.

Zadatak Izrađivača je provesti novelaciju podjele vodoopskrbnog sustava Slano u DMA zone, u odnosu na predloženu podjelu definiranu Konceptijskim rješenjem. Podjelu sustava na DMA zone potrebno je razmotriti u odnosu na sva analizirana varijantna rješenja nadogradnje i unaprjeđenja sustava. Uspostavu DMA zona moguće je ovom studijskom analizom predvidjeti kao faznu. U tom je slučaju potrebno definirati granice obuhvata svake faze uspostave DMA zona. Pritom je potrebno voditi računa da uspostava okrupnjenih DMA zona u prvim fazama uspostave ne bude ograničavajuća za naknadnu podjelu na veći broj manjih zona koje bi se uspostavile u naknadnim fazama.

Za svaku analiziranu mjeru nadogradnje i unaprjeđenja vodoopskrbnog sustava Slano u sklopu ove studijske analize treba izraditi aproksimativni troškovnik. Sve jedinične troškove potrebno je definirati u

koordinaciji s Naručiteljem, u odnosu na dosadašnja iskustva Naručitelja na predmetnom području, a kako bi se izbjeglo definiranje neracionalno malih ili velikih jediničnih troškova, koji mogu rezultirati donošenjem pogrešnih zaključaka. Sve investicijske troškove (svih mjera nadogradnje i unaprjeđenja) potrebno je prikazati za svaku grupu radova (građevinski, strojarski, elektro).

Sukladno svemu prethodno definiranom, studijska analiza koja je predmet ovog Projektnog zadatka mora sadržavati sljedeća poglavlja:

1. Analiza postojećeg stanja vodoopskrbnih sustava Slano, Ston i Zaton-Orašac-Elafiti
2. Analiza potreba na području vodoopskrbnih sustava Slano, Ston i Zaton-Orašac-Elafiti
3. Novelacija matematičkog modela postojećeg stanja vodoopskrbnog sustava Slano s njegovom kalibracijom
4. Kritički osvrt na funkcioniranje vodoopskrbnog sustava Slano u postojećem stanju
5. Analiza postojećeg stanja vodoopskrbnog sustava Slano prema IWA metodologiji
6. Analiza varijantnih rješenja nadogradnje vodoopskrbnog sustava Slano u odnosu na različite pravce dobave vode
7. Analiza varijantnih rješenja unaprjeđenja vodoopskrbnog sustava Slano s ciljem postizanja povoljnijih hidrauličko-pogonskih uvjeta tečenja i smanjenja vodnih gubitaka
8. Novelacija podjele vodoopskrbnog sustava Slano na DMA zone
9. Aproximativni troškovnik svih mjera nadogradnje i unaprjeđenja vodoopskrbnog sustava Slano, prema razmatranim varijantnim rješenjima

5. PODLOGE KOJE OSGURAVA NARUČITELJ

- Sve tehničke podatke o postojećem stanju izgrađenosti vodoopskrbnog sustava Slano
- Podatci o fakturiranim količinama vode, broju priključaka i priključenih korisnika, broju kvarova i dr. u razdoblju 2020.-2024. godina
- Konceptijsko rješenje vodoopskrbe područja Dubrovnik s izradom detaljnog matematičkog modela sadašnjeg i budućeg stanja razvoja i predstudijom izvodljivosti (Hidroprojekt-ing d.o.o., Zagreb)
- Glavni i izvedbeni projekt: Vodoopskrba naselja Doli (III. faza)
- Glavni projekt: Vodoopskrba naselja Zamasline i Marinica
- Mjerenja protoka i tlaka koja će se naknadno izraditi od strane Naručitelja tijekom izrade ove studijske analize

Za Investitora:


Vodovod Dubrovnik d.o.o.

3090 JE HLADEN