

ZAHTJEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI IZRADE ELABORATA O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

INVESTITOR: OPŠTINA TIVAT

**PROJEKAT: VODOSNABDIJEVANJE i ODVOĐENJE OTPADNIH VODA NA
JADRANSKOJ OBALI, FAZA V, KOMPONENTA 2 - TIVAT,
KOTOR i HERCEG NOVI**

LOKACIJA: TIVAT

mart, 2026. god.

1. OPŠTE INFORMACIJE

Podaci o nosiocu projekta:

Investitor: **OPŠTINA TIVAT**

Odgovorno lice: **Željko Komnenović (predsjednik)**

PIB: **02008599**

Kontakt osoba: **Bogdan Čučković (projekt menadžer)**

Adresa: **Trg Magnolija 1, 85320 Tivat**

Broj telefona: **+382 (0)32 661301; +382 (0)32 661341**

e-mail: **kabinet@opstinativat.me;**
bogdan.cuckovic@opstinativat.me

Podaci o projektu

Puni naziv Projekta: **VODOSNABDIJEVANJE i ODVOĐENJE OTPADNIH VODA NA JADRANSKOJ OBALI, FAZA V, KOMPONENTA 2 - TIVAT, KOTOR i HERCEG NOVI**

Lokacija: **TIVAT**

UVOD

Vlada Njemačke, preko Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) banke finansira Projekat "Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, komponenta 2 - Tivat, Kotor i Herceg Novi."

Program se sufinansira od strane Investicionog okvira za Zapadni Balkan (WBIF).

Vodacom "Zajedničko uslužno i koordinaciono društvo za vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda za Crnogorsko primorje" djeluje kao Agencija za implementaciju projekta (AIP) i kao koordinator između ViK-ova (opštinskih vodovodnih preduzeća), Opština Tivat i Kotor, Vlade Crne Gore, KfW banke i Konsultanta.

Konsultant ove Projektne Faze V, komponenta 2, je Dorsch International Consultants GmbH, Njemačka, u saradnji sa PRO-ING d.o.o., Srbija, sa PRO-ING Trade d.o.o. Crna Gora kao pod-konsultantom.

Glavni cilj ovog Projekta je doprinos ekonomskom razvoju Crne Gore kroz pomoć razvoja turizma na projektnom području (i) unaprijeđenjem zaštite okoline i vodnih izvora i (ii) uspostavljanjem održive strukture za pružanje usluga u vodnom sektoru duž crnogorske obale. Prema tome, svrha Projekta je održivo snabdijevanje stanovništva Tivta i Kotora bezbjednom pitkom vodom i poboljšanje odvođenja otpadnih voda tokom čitave godine a posebno pokrivanje potrebnih količina vode tokom najzahtjevnijih ljetnih mjeseci sa povećanom potrošnjom zbog velikog broja turista.

Za ovu Komponentu 2, investicija se fokusira na sistem vodosnabdijevanja, kanalizacioni sistem i sistem odvodnje atmosferskih voda duž obalnih područja Tivta i Kotora. Ove opštine su locirane na jugo-zapadnom dijelu Jadranske obale. Područje Kotorsko-Risanskog zaliva je stavljeno pod zaštitu 1979. godine („Sl. list SRCG", br. 17/79, opštinski propisi), a iste godine područje je upisano u UNESCO listu svjetske prirodne i kulturne baštine. Sa druge strane teritorija Opštine Tivat i predmetne lokacije predstavljaju dio buffer zone (zaštitne zone) Prirodnog i kulturno historijskog područja Kotora. Stoga, ovo područje je značajna turistička destinacija tokom ljetnjih mjeseci; što dovodi do povećanih zahtjeva za vodom u postotku od 240% od zahtjeva tokom zimskih mjeseci.

U okviru prethodno pripremljenog Izvještaja pripremljene studije (2016) Fichtner-a / IWA Consalt, bilo je 14 pojedinačnih projekata za Opštinu Kotor i 9 projekata za Opštinu Tivat koji su identifikovani i uključeni u Projektni zadatak za Konsultantske usluge za projektovanje, pripremu tenderskog dokumenta i tenderski postupak te Nadzor nad izvođenjem radova.

Predmet ovoga zahtjeva za odlučivanje o potrebi izrade elaborata za procjenu uticaja na životnu sredinu je 9 projekata za Opštinu Tivat, za koje je dostavljena dokumentacija.

Napomena:

Zahtjeva za odlučivanje o potrebi izrade elaborata za procjenu uticaja na životnu sredinu i Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu za navedeni projekat, urađen je 2023. godine.

Sekretarijat za uređenje prostora Opštine Tivat, donio je Rješenje o davanju saglasnosti na Elaborat br. 09-322/23-upl-44/18 od 10. 08. 2023. god., na bazi kojega je *Investitoru Opštini Tivat*, data saglasnost na Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu za navedeni projekat.

Pošto projekat nije realizovan u predviđenom roku, odnosno pošto je istekao vremenski rok od dvije godine, za koji važi saglasnost, to je prema Zakonu o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG" br. 75/18 i 84/24), Investitor obavezan da dostavi novi (inovirani) Zahtjev i Elaborat radi dobijanja saglasnosti.

Na bazi Finalnog Izvještaja Početne Faze za Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda Jadranska obala V, Komponenta 2; za Opštine Tivat i Kotor, jul 2021 i ostale raspoložive dokumentacij, inoviran je prethodni Zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata za procjenu uticaja na životnu sredinu.

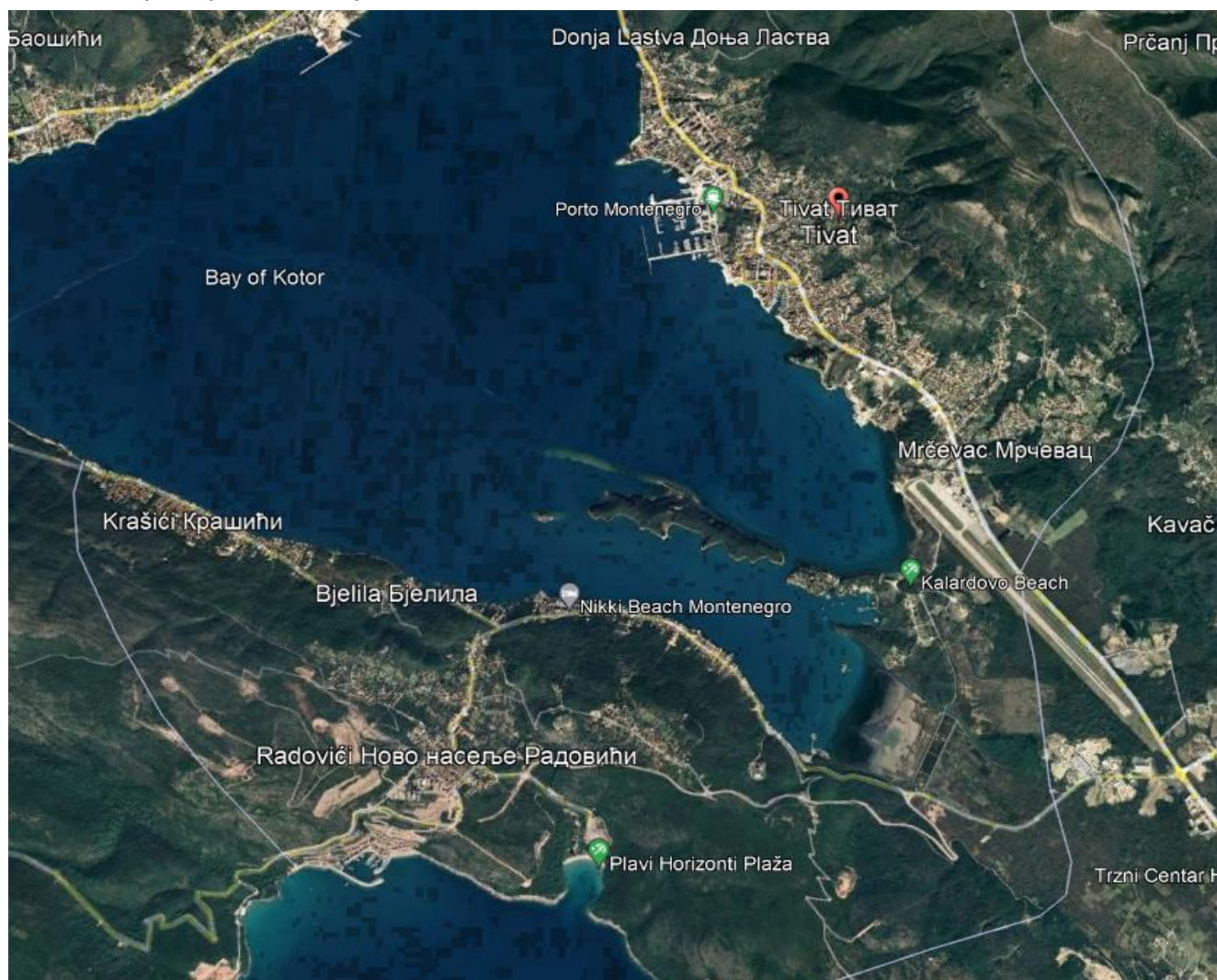
2. OPIS LOKACIJE

Tivat je obalni grad na jugozapadu Crne Gore sa površinom od približno 46 km², u Kotorskom zalivu. Prema poslednjem popisu stanovništva iz 2011, broj stanovnika je bio 14.031. Grad Tivat je pozicioniran u centru Opštine Tivat, koja je po površini najmanja opština Crne Gore.

Opština se administrativno sastoji od 13 katastarskih opština: Lepetani, Donja Lastva, Gornja Lastva, Tivat, Bogdašići, Mrčevac, Đuraševići, Bogišići, Radovići, Milovići, Nikovići, Gošići i Krašići.

Tivat je jedan od gradova sa velikim potencijalom za turizam u Crnoj Gori. U toku turističke sezone, broj posjetilaca ovom kraju se povećava, zbog njegove atraktivnosti, kao i određenog broja turističkih objekata, odnosno smještajnih kapaciteta. Tokom ljetnje sezone broj stanovnika je nekoliko puta veći od stalnog stanovništva.

Na slici 1. prikazana je panorama Opštine Tivat gdje se nalazi lokacije svih projekata vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda.



Slika 1. Panorama Opštine Tivat

U morfološkom pogledu šire područje lokacije pripada Bokotorskom zalivu. Odlikuje se većim dijelom, strukturnim elementima, antropogeno izmijenjene-urbanizovane teritorije, a u njegovom pejzažu uočava se kontrast mora, a u zaleđu uzvišenje, tj. brdo.

Na posmatranom prostoru od zemljišta najviše su prisutna smeđa antropogena zemljišta na karbonatno-silikatnoj podlozi.

Geološku građu ovog prostora pretežno čine karbonatno stijenske mase trijaskе, jurske, kredne starosti, predstavljene krečnjacima, dolomitskim krečnjacima i dolomitima, kao i sedimentima kredno-paleogenog i gornjeg eocena fliša. Po litološkom sastavu to su uglavnom flišni sedimenti i krečnjaci, a po starosti pripadaju srednjem i gornjem trijasu.

Sa hidrogeološkog aspekta predmetnu lokaciju odnosno priobalni prostor izgrađuju stijene intergranularne poroznosti.

Prema karti seizmičke regionalizacije teritorije Crne Gore (B.Glavatović i dr. Titograd, 1982.) posmatrano područje, kao i cijelo Crnogorsko primorje pripada zoni sa osnovnim stepenom seizmičkog intenziteta 9^o MCS skale.

Prema Prostorno Urbanističom Planu Opštine Tivat do 2020. god., u hidrološkom pogledu područje Opštine Tivat po svojim karakteristikama se izdvaja od ostalih područja na Crnogorskom primorju. Zaleđe Tivta je poznato po obilnim padavinama čija srednja godišnja količina iznosi 1.990 mm. Pod utjecajem podzemnih i površinskih voda nastaju geološki procesi koji se manifestiraju u vidu spiranja, krunjenja, odrona, stvaranja vododerina i jaruga.

Sjeveroistočni dio Opštine (prostor od Lepetana do „kotske” raskrsnice) je prirodno slivno područje jugozapadnih padina brda Vrmac. Oborinske/atmosferske vode sakuplja nekoliko prirodnih vodotoka - potoka koji se ulivaju u Tivatski zaliv.

Svakako najznačajniji vodni resurs, područja Opštine Tivat je more, koje presudno utiče ne samo na klimatske, biogeografske, hidrološke i druge prirodne karakteristike, već i na privredni, turistički i saobraćajni razvoj Opštine Tivat.

Morski akvatorijum Opštine Tivat obuhvata dio Bokokotorskog zaliva, kao i dio otvorenog mora u zalivu Trašte. Dužina obale morskog mora iznosi 41,81 km (4,75 km je obim ostrva a 37,06 km dužina obale). Teritorija opštine ima unutrašnju obalu - obalu tivatskog zaliva i spoljašnju obalu - obalu otvorenog mora. Površina teritorijalnog mora iznosi oko 2.504 km², dok površina unutrašnjih morskih voda iznosi 124,04 km², od čega Bokokotorskom zalivu pripada 87,3 km².

Tivatski zaliv je centralni bazen Bokokotorskog zaliva. Uskim tjesnacima (Kumborski tjesnac i tjesnac Verige) povezan je sa izrazito uvučenim u kopno Kotorskim zalivom s jedne i HercegNovskim zalivom koji je povezan sa otvorenim morem, s druge strane.

Opština Tivat se snabdijeva vodom preko Regionalnog vodovoda i sa dvije svoje lokacije. Izgradnja gradskog vodovoda uslijedila je razvojem samog centra Tivta, tako da danas, skoro cijela urbanizovana teritorija opštine Tivat, odnosno sva naselja izuzev (napuštenih) sela Vrmca, imaju izgrađenu vodovodnu mrežu.

Vodosnabdijevanje Opštine Tivat vrši se iz Regionalnog vodovoda i izvorišta „Plavda”. Izvorište „Topliš” zadnjih nekoliko godina ne koristi se za vodosnabdijevanje i stavljeno je u funkciju rezervnog izvorišta.

Kanalizacioni sistem Tivta čini primarna kanalizaciona mreža (kolektori), sekundarna kanalizaciona mreža i postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) koji je zajednički za Kotor i Tivat, a koji se nalazi u Tivtu.

Klima područja ima sve odlike mediteranske klime sa blagim i kišnim zimama i toplim i relativno sušnim ljetima. Srednja mjesečna temperatura vazduha za vremenski period od 28 godina kretala se od 7,8 °C u januaru do 24,7 °C u julu, dok je srednja godišnja temperatura vazduha za isti period iznosila 15,6 °C

Ovo područje sa aspekta padavina odlikuje se maksimumom tokom zimskog i minimumom tokom ljetnjeg perioda godine. Padavine su isključivo u vidu kiše, dok su padavine u vidu snijega veoma rijetka pojava. Srednja godišnja količina padavina iznosi 1.755 mm.

Na posmatranom području preovladavaju vjetrovi sjevernog, južnog i zapadnog pravca.

Floru šireg područja karakteriše specifična termofilna zimzelena vegetacija - makija i gariga.

Većina lokacija se nalazi u urbanom, naseljenom dijelu Tivta gdje se usled stalnog prisustva raznorodnih antropogenih uticaja sastav biljnog i životinjskog svijeta po svojim karakteristikama bitno ne razlikuje od ostalog gradskog područja u kojem dominiraju kultivisane parkovske i uređene dvorišne površine.

Akvatorijum Tivatskog zaliva, smješten je u središnjem dijelu Bokokotorskog zaliva i predstavlja veoma osjetljivo područje. Na osnovu ranijih istraživanja postoje podaci o prisustvu rijetkih, ugroženih i zaštićenih vrsta u morskom biodiverzitetu. Obzirom na veliki antropogeni pritisak koji je posljedica intenzivnog turizma i pomorskog saobraćaja nameće se potreba praćenja stanja ovih vrsta.

U Opštini Tivat nalazi se veliki broj zaštićenih objekata i dobara iz kulturno istorijske baštine, a u dijelu zone gdje se vrši realizacija projekata nema zaštićenih objekata i dobara iz kulturno istorijske baštine.

Teritorija Opštine Tivat i predmetne lokacije predstavljaju dio buffer zone (zaštitne zone) Prirodnog i kulturno istorijskog područja Kotora.

Prema Popisu iz 2011. godine broj stanovnika u Opštini Tivat iznosio je 14.031, a broj domaćinstava 4.862.

Broj stanovnika i domaćinstava od 1948. do 2011. godine stalno rastao, odnosno od 1948. do 2011. godine broj stanovnika se povećao oko 2,8 puta, a broj domaćinstava oko 3,3 puta. Gustina naseljenosti u opštini Tivat prema Popisu iz 2011. godine iznosila je 305,0 stanovnika na 1 km² i bila je veća u odnosu na sve prethodne popise.

Od ukupnog broja stanovnika i domaćinstava u gradskoj zoni ima 10.237 stanovnika i 3.596 domaćinstava.

Demografski pokazatelji u Opštini Tivat od 2012 do 2021. godine pokazuju da se za navedeni period stopa prirodnog priraštaja kretala od 2,8 (2015.) do 6,7 (2017.).

Uže okruženje većine lokacija na kojima se planira sanacija/izgradnja objekta pripada gusto naseljenom području.

U okruženju lokacija nalazi se veliki broj stambenih, turističkih i poslovnih objekata.

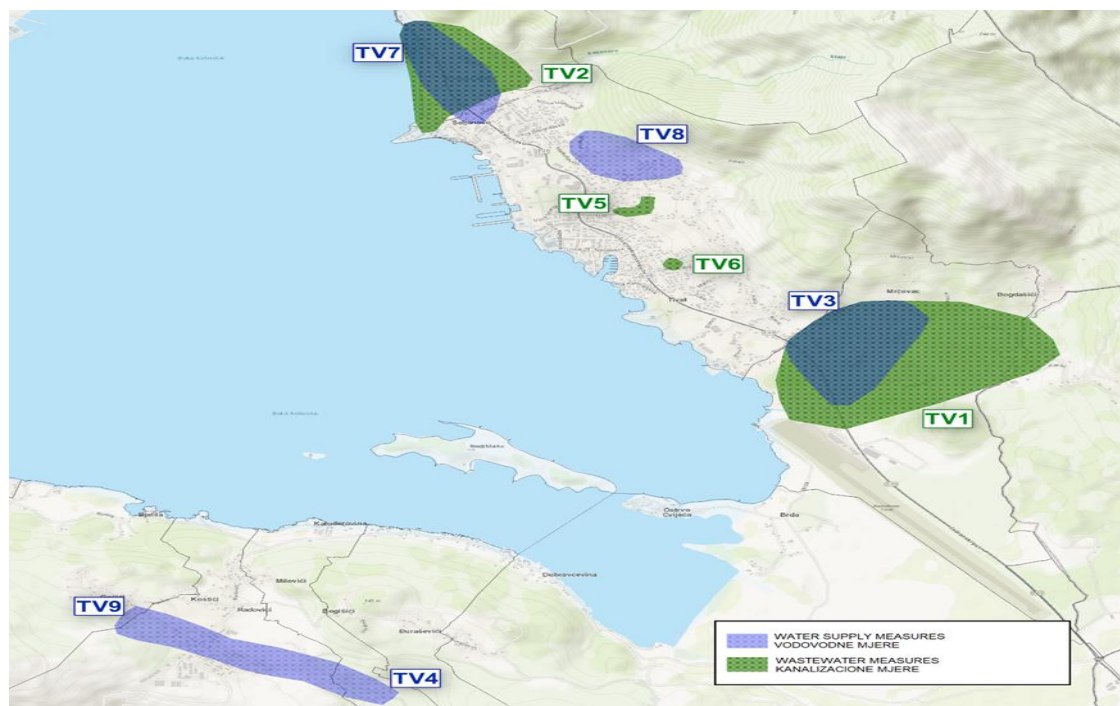
Pored infrastrukturnih objekata koji su predmet realizacije projekta na većini lokacija, kao i njihovoj okolinie postoje prilazne saobrađajnice, elektroenergetska mreža i TT mreža.

3. KARAKTERISTIKE PROJEKTA

U okviru Komponente 2 i ovih Konsultantskih usluga, pripremljen je Glavni projekat (GP) i Tenderska dokumentacija (TD) za 5 vodovodnih i 4 kanalizaciona Paketa, kao što je navedeno u tabeli 1. Nomenklatura projektnih ID-ova je usvojena iz Projektnih zadataka. Na slici 1. Prikazane su lokacije projekata.

Tabela 1. Spisak projekata u Tivtu

Projektna ID	Naziv Projektne mjere
Vodovodne mjere	
TV3	Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica
TV4	Djelimična zamjena glavnog transportnog cjevovoda ka Plavim Horizontima
TV7	Zamjena distributivnog cjevovoda u Donjoj Lastvi
TV8	Vodosnabdijevanje rezervoara Tivat i rezervoara Gradiošnica iz rezervoara Podkuk
TV9	Zamjena potisnog i distributivnog cjevovoda u naselju Radovići (druga visinska zona)
Kanalizacione mjere	
TV1	Proširenje kanalizacione mreže u Gradiošnici
TV2	Proširenje kanalizacione mreže u Donjoj Lastvi
TV5	Proširenje sekundarne i tercijalne kanalizacione mreže u naseljima Mažine, Tripovići, Gornja i Donja Župa
TV6	Proširenje sekundarne kanalizacione mreže u višim zonama naselja Gornji Kalimanj



Slika 2. Projektno područje - Mapa sa lokacijama projekata u Tivtu

3.1. PREGLED VODOVODNOG SISTEMA TIVTA

3.1. Pregled vodovodnog sistema Tivta

Prema Izveštaju pripremljene studije (IPS-2016), sistem vodosnabdijevanja se sastoji iz oko 200 km cjevovoda, 8 rezervoara ukupnog kapaciteta od 5.480 m³, i 5 pumpnih stanica.

Novi rezervoar Gradiošnica kapaciteta od 2x1000 m³ je još u izgradnji. Mreža je rekonstruisana na nekoliko mjesta, dok određeni dijelovi tek treba da se rekonstruišu. Planirana je zamjena azbest cementnih (AC) cijevi na teritoriji opštine.

Tivat zadovoljava svoje potrebe za vodom iz izvora Plavda i Regionalnog vodovoda Crnogorsko primorje (RVCP). Prema informacijama ViK-a Tivat, izvor Topliš nije korišten poslednjih godina. Za vrijeme ljetne sezone, kada je potrošnja visoka i izvor Plavda ima nizak prinos i visok salinitet, opština mora da uveze veće količine vode iz RVCP. Opština je priključena na RVCP od 2010. preko 2 glavne priključne tačke: na raskrsnici Kotor-Tivat (snabdijevanje naselja na poluostrvu Luštica i naselja Gradiošnica), i na rezervoaru Tivat (koji snabdijeva rezervoar Mažina i rezervoar Podkuk, kao i mrežu Tivta). Treća priključna tačka se planira u Gradiošnici za vodosnabdijevanje novoizgrađenog rezervoara Gradiošnica.

3.1.1. Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica (TV3)

Područje Gradiošnice je locirano između centra Tivta i aerodroma i ma relativno visok potencijal za turistički razvoj. Ova zona snabdijevanja ima površinu od 40,6 hektara; oko 60% je već izgrađeno i preostaje prostora za buduću gradnju.

Postojeće stanje

Jedan od osnovnih problema naselja Gradiošnica je nepostojanje sopstvenih izvora vodosnabdijevanja, zbog nedovoljnih količina vode proizvedenih u tivatskim izvorima i visoke zaslanjenosti izvora u okolini tokom ljetnih mjeseci.

Zbog toga se ovo područje trenutno snabdijeva samo iz Regionalnog Vodovoda, preko priključka lociranog na kružnom toku Kotor-Tivat, odakle vodovodni sistem dalje snabdijeva naselje Gradiošnica .

Distributivna mreža za istočni dio naselja, uključujući oblasti oko ulice Vrijes i Markovdan, već je izgrađena 2015. godine. Tačan položaj i dubina postojeće mreže u drugim dijelovima naselja nije poznata.

Ovo područje se trenutno snabdijeva preko postojećeg priključka na Regionalni vodovod, preko AC cjevovoda DN 250 koji završava u prvom šahtu pored mjerno regulacionog bloka. RVCP je izgradio MRB (kod benzinske pumpe Mivis) za praćenje izvezenih količina vode u naselje Gradiošnica. Ovaj MRB trenutno nije u funkciji, iako je priključen na RVCP, ali još nije priključen na rezervoar.

Kako bi se omogućilo gravitacijsko vodosnabdijevanje područja, rezervoar Gradiošnica je projektovan na lokaciji sa kotom od 65 mnm. i kapacitetom od 2x1000 m³, ali radovi na rezervoaru nisu u potpunosti završeni. Rezervoar će se napajati preko priključka novog tranzitnog cjevovoda na cjevovod RVCP DN500. Vodosnabdijevanje većine naselja je planirano iz ovog rezervoara .

Gornje zone naselja se trenutno snabdijevaju vodom preko buster stanice blizu RE Gradiošnica. Nakon završetka RE Gradiošnica, pumpe iz ove buster stanice će biti izmještene, ili će nove biti ugrađene u planiranu komoru uz rezervoar i održavati njihovu funkciju vodosnabdijevanja kuća u višim zonama.

Prilikom izgradnje kružnog toka blizu benzinske pumpe Mivis, već su postavljena dva nova cjevovoda od duktilnog gvožđa. Jedan cjevovod je potisni (DI, DN 300), koji će u budućnosti snabdijevati RE Gradiošnica. Planira se da u budućnosti ovaj cjevovod bude priključen na RE Gradiošnica. Drugi cjevovod (takođe DI DN 300) je gravitacioni distributivni cjevovod za snabdijevanje projektnog područja i izvan projektnih granica.

Oba cjevovoda su položena između postojećeg šahta kod MRB i šahta na raskršću odakle put vodi do RE Gradi.

A. Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica

Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica, Knjiga 1: Građevinski projekat - Glavni distributivni i potisni cjevovod od mjerno-regulacionog bloka do rezervoara Gradiošnica, planirana je na katastarskim parcelama br. 49/6, 456/1, 456/7, 494/3, 495, 516/1, 516/3, 516/6, 1238/1, 1298/1, 1858, 1859, 1860, 1864/1, 1864/2, 1879, 1880/1, 1880/2, 1880/3, 1881/11 u KO Mrčevac.

Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica, Knjiga 2: Građevinski projekat - Distributivna mreža za rezervoar Gradiošnica, planirana je na katastarskim parcelama br. 8, 9/3, 13/6, 13/8, 20, 21, 30, 35/1, 46, 48, 49/1, 49/5, 49/6, 49/7, 63, 64, 65, 66, 69, 76, 99, 107, 108, 125/2, 127, 131, 132, 162, 179, 180/1, 183/1, 198/3, 199/3, 199/4, 199/5, 199/7, 202/1, 202/4, 203, 217/3, 220, 223/2, 223/5, 225, 226, 227, 235, 236, 237, 240, 244, 245/1, 245/2, 256, 268, 273/1, 274, 275, 278, 282/3, 282/4, 282/5, 282/6, 282/7, 284/4, 284/6, 285/1, 290, 292/1, 293/2, 293/3, 293/4, 295/2, 319, 324, 328/1, 348, 349, 352/3, 353/2, 359, 360, 361/4, 361/7, 361/8, 363, 364, 377/2, 378, 379, 380/1, 380/4, 403, 406, 407/6, 412, 437, 456/1, 464, 466, 473, 475, 477, 479/2, 485, 494/1, 494/2, 494/3, 495, 508, 1169, 1170, 1195, 1196, 1197/1, 1197/2, 1198, 1199/2, 1200/2, 1203, 1204, 1205, 1207, 1292/1, 1298/1, 1487, 1858, 1859, 1864/1, 1864/2, 1879, 1881/5, 1881/11 u KO Mrčevac i k.p. 4580, 4608/2, 4620, 4892/1 u KO Tivat.

Sadržaj projekta

Cilj projekta je vodosnabdijevanje novoizgrađenog rezervoara Gradiošnica kroz planirani potisni cjevovod priključen na RVCP, u cilju snabdijevanja područja Mrčevac i Gradiošnica iz rezervoara. Gubici na mreži će biti smanjeni radom novog sistema i isključenjem stare mreže.

Projekat uključuje sledeće:

- Distributivni cjevovod HDPE PE100 OD160, dužine 1.544 m;
- Distributivni cjevovod DI DN300, dužine 588 m;
- Potisni glavni cjevovod za drugu i treću visinsku zonu, HDPE PE100 OD110, dužine 747 m; potisni sekundarni krakovi HDPE PE100 OD63, dužine 366 m.

Glavni potisni cjevovod se priključuje na pumpe u pumpnoj prostoriji RE Gradiošnica za vodosnabdijevanje druge visinske zone, i treće visinske zone uz pomoć buster stanice.

Ugradnja EMMP na cjevovod u rezervoaru;

- Nova distributivna mreža OD63 do OD110 ukupne dužine od 3.972 m;
- Kućni priključci uključujući vodomjerne šahtove će biti obuhvaćeni samo u Predmjeru i predračunu;
- Podzemni protivpožarni hidranti na približno svakih 150 m na glavnom distributivnom cjevovodu \geq OD 110; Šahtovi na svakih 250-300 metara duž cjevovoda za korelacione logere (za detekciju curenja) i za mobilne mjerače protoka i
- Povezivanje sve mjerne opreme (mjerači protoka, senzori protoka, senzori nivoa) na postojeći SCADA sistem.

Potisni cjevovod

Projektno područje se može podijeliti na 3 zone snabdijevanja:

- Prva zona - gravitacijsko vodosnabdijevanje (kote ispod 47 mnm);
- Druga zona - snabdijevanje uz pomoć buster stanice na RE Gradiošnica (kote između 47-78 mnm) i
- Treća zona - snabdijevanje uz pomoć dodatne buster stanice (kote iznad 78 mnm).

Za drugu visinsku zonu, buster sistem treba da bude lociran unutar zgrade rezervoara u definisanoj pumpnoj prostoriji. Glavni potisni cjevovod će biti HDPE PE100 OD110 PN10. On počinje iz pumpne prostorije i grana se u 2 kraka – sjeverni i južni na lokaciji postojeće buster stanice.

Sporedni krakovi koji vode do potrošača će biti HDPE100 OD63 PN10.

Za treću visinsku zonu snabdijevanja, dodatna buster stanica će se postaviti na sjevernom kraku, koji će opsluživati potrošače iznad kote od 78 mnm.

Potrošači će se priključivati direktno na glavni potisni cjevovod, kao i na distributivne krakove.

U cilju utvrđivanja tačne količine isporučene vode iz rezervoara, u rezervoaru (u buster prostoriji) će biti ugrađen EMMP.

Sektorski zatvarači će biti ugrađeni u svrhu održavanja, na svakoj priključnoj tački distributivnih krakova na glavni potisni cjevovod.

Podzemni hidranti će biti ugrađeni na planiranim lokacijama na glavnom potisnom cjevovodu.

Svi šahtovi na potisnom cjevovodu će biti od armiranog betona. Na fazonskim komadima unutar šahtova su planirani betonski ankerni blokovi, kao i na mjestima horizontalnih promjena pravca duž trase duktilnih cjevovoda.

Distributivna mreža

Distributivni cjevovodi su projektovani većinom duž postojećih ili planiranih saobraćajnica i gdje god je to moguće distributivni sistem je projektovan prstenasto, u cilju obezbjeđenja bolje sigurnosti i fleksibilnosti vodosnabdijevanja za vrijeme havarijskih prekida snabdijevanja ili redovnog održavanja.

Minimalni prečnik cijevi je OD63 a maksimalni OD160 PE100 PN10 SDR17.

Cjevovod DI DN300, priključen na DC, koji vodi duž magistralnog puta i biće priključen na postojeći AC cjevovod DN250, snabdijeva područja izvan granica projekta.

U cilju utvrđenja tačne količine vode izvezene na područja izvan granica projekta, u priključnoj komori će biti instaliran EMMP.

Potrošači se ne priključuju na DI cjevovod; distributivni cjevovod HDPE OD110 će biti položen paralelno sa DI cjevovodom za snabdijevanje potrošača. Ovaj distributivni cjevovod će biti priključen na DI cjevovod na dvije tačke, kao i na HDPE cjevovod OD160.

Minimalni nadsloj za distributivne cjevovode je 0,8 m. Kad god se minimalni nadsloj ne može postići, potrebno je zaštititi ukopane cjevovode betonskom oblogom. Cjevovodi treba da se polažu sa minimalnim padom od 1/500 prema EN805.

Cjevovodi prečnika većeg od OD180 treba da se povezuju čeonim zavarivanjem a prečnika jednakog ili manjeg od OD180 elektro fuzionim zavarivanjem.

Na svakom kraku mreže, u svrhu održavanja, postaviće se šaht sa sektorskim zatvaračima.

U slučaju paralelnog polaganja ili ukrštanja sa drugim cjevovodima, preporučuje se ugradnja u otvorenim rovovima u cilju održavanja minimalnog rastojanja od 0.4 m između paralelnih, i 0.2 m između instalacija koje se ukrštaju. Vodovodni cjevovodi treba da se polažu iznad kanalizacionih cjevovoda.

Svi šahtovi na distributivnoj mreži će biti izvedeni od armiranog betona. Betonski ankerni blokovi su planirani na fazonskim komadima, kao i na mjestima horizontalnih promjena pravca duž trase.

Buster stanica

Buster stanica je objekat pravougaonog oblika dimenzija u osnovi 4,20x2,40 m, ukopanog tipa. Sastoji se od AB temeljne ploče debljine 20 cm, AB zidova debljine 20 cm i gornje AB ploče debljine 20 cm. Temeljna ploča izvodi se na tamponskom sloju šljunka debljine 30 cm i sloju nabijenog betona C16/20 debljine 5 cm.

Zidovi objekta se hidroizoluju sa spoljne strane, preko hidroizolacije u vidu zaštite postavlja se stirodur 3 cm, a zatim se vrši obziđivanje betonskim blokovima u debljini od 12 cm.

Statički proračun urađen je za najnepovoljniju kombinaciju opterećenja, a objekat je dimenzionisan na teško saobraćajno opterećenje.

3.1.2. Djelimična zamjena tranzitnog cjevovoda do Plavih Horizonata (TV4)

Djelimična zamjena tranzitnog cjevovoda do Plavih Horizonata planirana je na katastarskim parcelama br. 526/1, 272/1 i 271 u K.O. Radovići, 475/1, 475/2, 475/3, 339/2, 339/3, 339/4, 339/5, 339/6 i 339/7 u K.O. Nikovići, 671/1, 531, 532, 533, 534/1 i 534/2 u K.O. Milovići.

Postojeće stanje

Plavi Horizonti su hotelsko odmaralište locirano u zalivu Pržno na poluostvrvu Luštica, koje je srušeno 2012. godine. Prema Urbanističkom projektu Pržno I (2014), planira se izgradnja ekskluzivnog turističkog kompleksa.

Novi turistički kompleks će se snabdijevati vodom iz rezervoara Radovići, koji ima zapreminu od $V=900 \text{ m}^3$, gornji nivo vode od $Z_{\max}=84 \text{ mm}$ i donji nivo vode od $Z_{\min}=80 \text{ mm}$. Postojeći tranzitni cjevovodi su od AC, prečnika 200 mm u početku nakon čega slijedi prečnik od 150 mm u ukupnoj dužini od oko od oko 1.300 m.

Duž trase cjevovoda postoji nekoliko kuća i Maki apartmani južno od naselja Radovići koji su priključeni na cjevovod, kao i crkva i fudbalski teren sjeverno od glavnog puta. Granice projekta su diskutovane i usaglašene sa ViK-om Tivat. Cjevovod vodi od postojećeg rezervoara Radovići do ulaza u turistički kompleks. Osim ove trase, područje jugoistočno od Radovića i kuće sjeverno, kao i fudbalski teren, snabdijevaće se iz ovog novog DC.

Sadržaj projekta

Svrha ove mjere je vodosnabdijevanje planiranog hotelskog kompleksa na lokaciji bivšeg odmarališta Plavi Horizonti iz rezervoara Radovići, kao i drugih potrošača duž trase koji se trenutno snabdijevaju iz AC cjevovoda koji će biti ukinut u cilju smanjenja gubitaka na mreži.

Postojeći cjevovod mora ostati u funkciji dok se novi polaže i svi potrošači na području projekta moraju biti snabdijevani. Nakon puštanja novog sistema u rad, postojeći AC cjevovod se isključuje i ukida. Uklanjanje AC cijevi ne spada u obim mjere.

Postojeći cjevovod je položen duž puta, sa njegove desne strane gledano od RE Radovići prema turističkom kompleksu Pržno i trenutno ima nekoliko priključaka. Na lokaciji novog kružnog toka koji je trenutno u izgradnji, ovi priključci se mijenjaju.

Projekat obuhvata sledeće komponente:

- Rekonstrukcija šahta ispred pumpne stanice Radovići i prespajanje odvodnog cjevovoda iz rezervoara Radovići na novi gravitacioni cjevovod.
- Rekonstrukcija šahta na lokaciji u Radovićima ispod pumpne stanice (pored puta). Prespajanje postojećeg distributivnog cjevovoda prema Radovićima (niži dio naselja koji se gravitacijski snabdijeva iz RE Radovići). Ugradnja EM mjerača protoka za cjevovode za Radoviće i Plave Horizonte, uključujući priključenje na postojeći SCADA sistem.
- Gravitacioni cjevovod HDPE 100 OD 225, procijenjene dužine oko 1.160 m duž puta prema Plavim Horizontima
- Prespajanje postojećih krakova (min. 9 kom).

- Šaht na kraju gravitacionog cjevovoda na ulazu u Plave Horizonte. Ugradnja EM mjeraca protoka, uključujući priključenje na postojeći SCADA sistem.
- Podzemni protivpožarni hidranti na približno svakih 150 m na gravitacionom cjevovodu.
- Šahtovi na svakih 250-300 metara duž cjevovoda za korelacione logere (za detekciju curenja) i mjerace protoka za pitku vodu.

Situacioni plan projekta prikazani su na slici 4.



Slika 4. Situacioni plan projekta

Tranzitni cjevovod

Novi TC će biti PEHD DN225 PN10, dužine od 1.148 m, sa početkom u šahtu kod RE Radovići i završetkom u šahtu na Plavim Horizontima i snabdijevaće se gravitacijski iz RE Radovići. Njegova funkcija će biti tranzitnog kao i glavnog distributivnog cjevovoda.

Novi cjevovod će se polagati pretežno duž puta. Polaže se čitavim putem do šahta ispred kompleksa Plavi Horizonti, gdje će biti priključen na internu vodovodnu mrežu. Na novoj lokaciji će biti postavljen šaht sa EMMP.

Trasa budućeg cjevovoda će biti na desnoj strani puta, gledajući od RE Radovići prema turističkom kompleksu Pržno, na javnom zemljištu.

Dva elektromagnetna mjeraca protoka će biti ugrađena na novom distributivnom cjevovodu, jedan u šahtu blizu RE Radovići, a drugi na ulazu u turistički kompleks.

Poslednji šaht (na ulazu u Pržno) će biti opremljen odgovarajućom opremom za priključenje postojeće vodovodne mreže i eventualnih budućih priključaka.

Predstavnici ViK-a Tivat su definisali tačan broj i položaj priključnih tačaka na distributivnom cjevovodu tokom izvođenja geodetskog snimanja. Duž cjevovoda ima 7 priključnih tačaka. Prečnik svih priključnih cjevovoda će biti OD 63. Konsultant je pregledao postojeće šahtove i utvrdio da su uopšteno u lošem stanju te da je neophodno zamijeniti ove šahtove, uz ugradnju nove opreme. Svi priključci se planiraju u novim šahtovima. Postojeći šahtovi će biti ukinuti.

Na zahtjev ViK-a Tivat, na svakih 250-300 metara treba da bude šaht za prenosne mjerače protoka i ugradnju korelacionih logera. Pored toga, predviđena je ugradnja dovoljnog broja sektorskih zatvarača i hidranata.

Nema potrebe za ugradnjom dodatnih vazdušnih ventila na hidraulički visokim tačkama jer postoji vazdušni ventil lociran na prvom šahtu, dok je moguća tačka ugradnje muljnog ispusta kod podzemnog hidranta na kraju TC. Korisnici se ne smiju priključivati direktno na tranzitni cjevovod.

3.1.3. Zamjena distributivnog cjevovoda u Donjoj Lastvi (TV7)

Donja Lastva se nalazi 4 kilometra zapadno od centra Tivta, prema Lepetanima. Donja Lastva je jedno od najatraktivnijih turističkih predgrađa Tivta. Naselje Donja Lastva se nalazi na visini između 1 i 101 mnm.

Zamjena distributivnog cjevovoda u Donjoj Lastvi planirana je na katastarskim parcelama br. 694/7, 670/1, 653/1, 422, 497/1, 466, 461/1, 333/1, 172, 157/1, 150, 132/1, 121, 100/1, 69, 61/1, 695/7, 451/2, 468/3, 438/2, 164, 127/1, 120, 695/1, 694/1, 694/3, 694/5, 694/2, 689/1, 688, 731/3, 731/1, 687, 661, 660/1, 654/1, 430, 431, 491, 498/2, 480/1, 438/3, 428/5, 437/2, 473, 468/2, 461/2, 438/4, 437/3, 437/1, 433, 428/3, 428/2, 160, 152/2, 152/1, 147, 148/1, 127/4, 127/3, 71/3, 73/2, 130, 131/1, 64/2, 63, 53, 47, 45, 54, 450, 689/2 i 496/2 u K.O. Donja Lastva.

Postojeće stanje

Predmetno područje se snabdijeva vodom iz izvora Plavda preko PS Plavda (rijetko, nikad tokom ljeta) lociranom na sjeveru, ili iz RE Podkuk lociranog južno od Donje Lastve kroz dva azbest-cementna cjevovoda DN 125/150 i DN 200. Ova dva cjevovoda, prema tome, mogu da rade u oba smjera. Ova dva cjevovoda ne prate istu trasu. Cjevovod DN125/150 većinom prati obalni put dok je cjevovod DN 200 položen nekoliko stotina metara daleko od puta prema obronku sa istočne strane. Oba cjevovoda su međutim priključena na sjevernom dijelu Donje Lastve i sjevernom dijelu Seljanova i stoga čine jednu hidrauličku cjelinu.

Ako se ukaže potreba, voda iz izvora Plavda se direktno prepumpava do novog RE Podkuk (zapremine 2 x 1000 m³, Z_{max}=64 mnm., Z_{min}=59 mnm.) kroz PVC cjevovod OD 315 koji vodi drugom trasom na višem terenu.

Novi RE Podkuk je glavni distributivni rezervoar za Tivat, Seljanovo, Donju Lastvu i Lepetane.

Oba postojeća AC cjevovoda su dotrajala i u lošem stanju i stoga je predviđena njihova zamjena HDPE cjevovodima OD 315 PN 10, u dužini od 1.150 m u okviru granica Donje Lastve.

Ova zamjena čini dio plana ViK-a Tivat za rekonstrukciju kompletnog obalnog cjevovoda u nekoliko faza.

Sadržaj projekta

Cilj projekta je zamjena ova dva cjevovoda, AC DN 125 i AC DN 200, jednim PEHD cjevovodom DN 315 PN 10 na području čitavog naselja Donja Lastva. U uobičajenom radnom režimu, ovaj cjevovod će funkcionisati kao distributivni cjevovod za obalno područje Donje Lastve i Lepetana (smjer tečenja od RE Podkuk prema Lepetanima). U vrijeme nestašice vode, tj. prekida snabdijevanja sa RVCP, novi cjevovod će služiti za snabdijevanje Donje Lastve i Tivta iz PS Plavda. Kako bi se ograničio broj priključaka na novi distributivni cjevovod OD 315, biće ugrađen paralelni distributivni cjevovod OD 110.

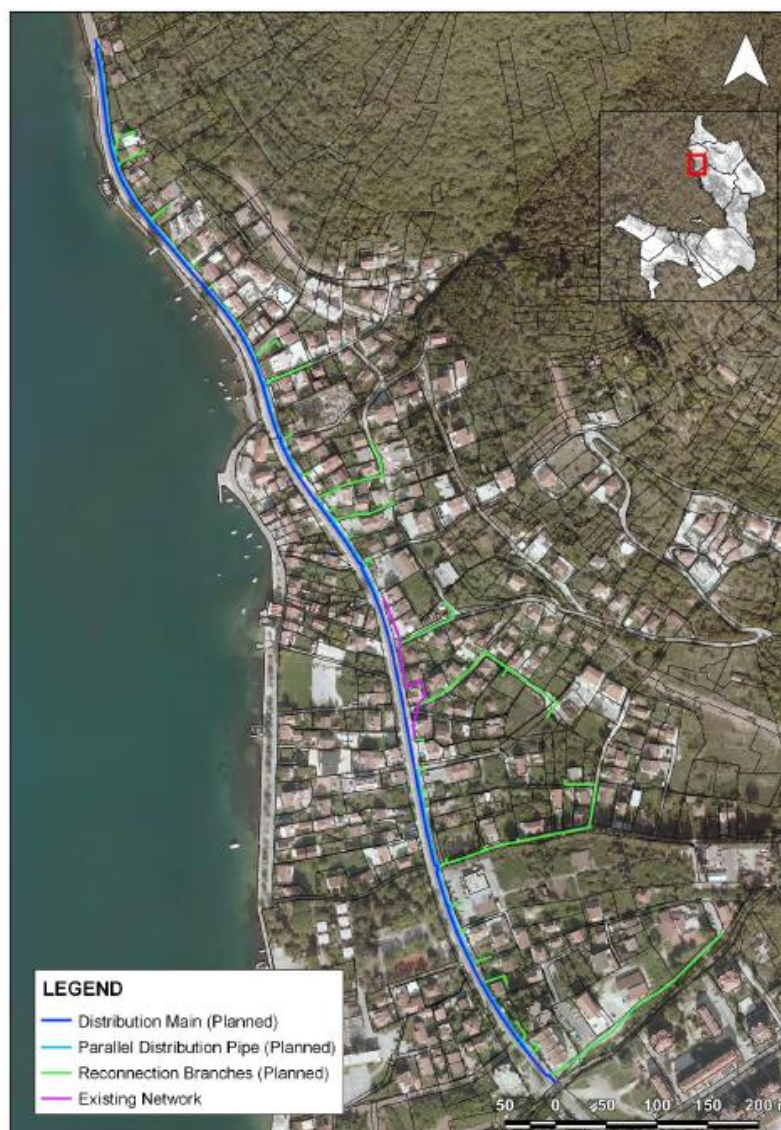
Postojeći cjevovodi moraju da ostanu u radu sve do završetka radova kako bi se obezbijedilo neprekinuto vodosnabdijevanje potrošača. Nakon puštanja novog sistema u rad, ovi AC cjevovodi će biti isključeni i ukinuti.

Granice projektnog područja su definisane zajedno sa ViK-om Tivat.

Projekat obuhvata sledeće:

- Novi glavni distributivni cjevovod (DC) HDPE 100, OD315 sa ukupnom dužinom od 1150 m, položen duž obalnog puta uključujući:
 - Ugradnju dva EMMP, jednog na sjevernom i drugog na južnom kraju DC, za kontrolu dolazne i odlazne količine vode.
 - Šahtove na svakih 250-300 metara duž DC za korelacione logere (za detekciju curenja)
 - Horizontalna niveleta omogućava kontinuiran pad i iziskuje ugradnju samo jednog vazdušnog ventila na visokoj tački južnog kraja.
- Novi paralelni HDPE distributivni cjevovod min. prečnika OD 110, sa 5 priključnih tačaka na DC OD315 i položen paralelno sa glavnim DC. Za prevezivanje postojeće distributivne mreže na nove cjevovode i za kućne priključke koji se trenutno snabdijevaju iz dva postojeća AC cjevovoda, biće potrebni novi priključni cjevovodi u rasponu od HDPE 100 OD 32 do OD225.
- Podzemni hidranti su predviđeni na svakih 150 m na paralelnom distributivnom cjevovodu OD110;
- Svi mjerni uređaji moraju biti priključeni na postojeći SCADA sistem.

Situacioni plan projekta prikazani su na slici 5.



Slika 5. Situacioni plan projekta

Glavni distributivni cjevovod

Novi glavni distributivni cjevovod (DM) HDPE OD 315 PN 10 je sastavni dio sistema od PS Plavda do RE Podkuk, kroz naselje Donja Lastva, i potrebno je njegovo povezivanje sa postojećim cjevovodima na granicama ovog projekta.

Prvi priključak (južni) je u blizini potoka Seljanovo. Na ovoj tački je projektovan šaht. Kako je ovo najviša tačka projektovane dionice, tu se ugrađuje vazdušni ventil.

Drugi priključak novog glavnog DC na postojeći azbest-cementni cjevovod je na sjevernom kraju projektovane dionice. Na ovoj tački je predviđen šaht sa EM mjeračem protoka i uključen u projekat.

Pošto će novi glavni DC nekada funkcionisati kao tranzitni cjevovod, isprojektovan je paralelni distributivni cjevovod (HDPE OD 110) u cilju smanjenja na minimum broja priključaka na glavni DC. Ovaj paralelni cjevovod ne prati glavni DC čitavom svojom dužinom, već je podijeljen u segmente. Na svakoj priključnoj tački glavnog i paralelnog DC će biti ugrađeni ventili. Na paralelnom cjevovodu su projektovani podzemni hidranti na približnoj razdaljini od 150 m, sa prečnikom DN 80.

Glavni DC treba da se položi u Jadranskoj magistrali i polagaće se zajedno u rovu sa paralelnim distributivnim cjevovodom i novim kanalizacionim cjevovodom sa minimalnim nadslojem od 0,8 m,

Od južne priključne tačke prema Lepetanima, put ima skoro kontinuiran pad sa razlikom u koti od oko 6,5 m. Čitavom dužinom od oko 1,15 km ovo rezultuje padom samo malo većim od 0,5%. Čak i kada se uzmu u obzir kote dna dva kritična propusta sa kojima cjevovod treba da se ukrsti, projekat dozvoljava održavanje minimalnog pada od 1/500 u skladu sa EN805. Prema tome, mogu se izbjeći brojni vazdušni ventili i muljni ispusti koje bi bilo teško ugraditi zbog prostornog ograničenja i zabrana Direkcije za puteve.

Stoga, biće potrebno ugraditi samo 1 muljni ispust na sjevernom kraju i 1 vazdušni ventil na južnom kraju glavnog DC.

Svi fazonski komadi i ventili postavljeni na glavnom DC moraju biti podobni za nazivni pritisak PN10 ili veći. Svi šahtovi na DC moraju biti od armiranog betona.

Distributivna mreža

Uz zamjenu postojećih AC cjevovoda i postavljanje novog glavnog DC i paralelnog cjevovoda u Jadransku magistralu, mora se obezbijediti veza između novih cjevovoda i distributivne mreže. Mjesta priključaka, kao i potrebni prečnici na tačkama prespajanja distributivne mreže i novog cjevovoda, definisani su u saradnji sa ViK-om Tivat. Identifikovano je ukupno 38 priključaka koje je potrebno uspostaviti.

Prilikom izlazaka projektanta na teren, nije bilo moguće pristupiti svim priključnim tačkama jer postojeći AC cjevovodi prelaze preko privatnih parcela ili ih je bilo nemoguće naći.

Stoga, nije bilo moguće utvrditi svaku tačku prevezivanja i biće iz potrebno definisati prilikom implementacije.

Takođe, ViK Tivat je tražio izmještanje 2 priključne lokacije na drugu stranu magistrale, pri čemu je dogovoreno da Konsultant projektuje šahtove na potrebnim lokacijama, dok je metodologija priključenja na postojeće cjevovode obaveza ViK-a Tivat.

Pošto postojeći cjevovodi većinom prelaze preko privatnih parcela, neki vlasnici parcela su zamijenili AC cijevi DN125 u saradnji sa ViK-om Tivat, zbog izgradnje novih objekata. U tim slučajevima AC cjevovodi su zamijenjeni HDPE cijevima OD110 i OD160. Tačna lokacija cjevovoda se nije mogla definisati, a situacioni plan pokazuje pretpostavljenu trasu. Priključna tačka na novoprojektovani cjevovod će biti u šahtu S05.

Krakovi na svim tačkama prepovezivanja moraju biti opremljeni izolacionim ventilima ugrađenim u šahtovima.

U skladu sa zahtjevom ViK-a, na svakom kraku mreže biće izgrađeni šahtovi sa izolacionim ventilima u svrhu održavanja.

I slučaju paralelnog polaganja ili ukrštanja sa drugim cjevovodima, preporučuje se polaganje u otvorenim rovovima u svrhu održavanja minimalnog rastojanja od 0,4 m između paralelnih cjevovoda i 0,2 m rastojanja od instalacija sa kojima se ukrštaju. Vodovodni cjevovodi se polažu iznad kanalizacionih cjevovoda.

1.1.4. Snabdijevanje Rezervoara Tivat iz Rezervoara Podkuk (TV8)

Snabdijevanje Rezervoara Tivat iz Rezervoara Podkuk planirano je na katastarskim parcelama br. 703, 687, 880, 890/1, 890/2, 883, 884/1, 889, 874, 877, 878/1, 900/1, 900/2, 4893, 1103, 4881/1, 1176, 1184, 1405/1 i 1406 u K.O. Tivat.

Postojeće stanje

Novi rezervoar Podkuk (zapremine $2 \times 1000 \text{ m}^3$, $Z_{\max}=64 \text{ mnm.}$, $Z_{\min}=59 \text{ mnm.}$) se snabdijeva iz dva izvora, naime izvora Plavda i RVCP. Iz novog RE Podkuk, voda se distribuira u dijelove Tivta i u Stari rezervoar Podkuk (zapremine 580 m^3 , $Z_{\max}=54 \text{ mnm.}$, $Z_{\min}=50 \text{ mnm.}$), koji snabdijeva isključivo kompleks Porto Montenegro.

Rezervoar Tivat, lociran jugoistočno od RE Podkuk se snabdijeva iz RVCP čeličnim cjevovodom DN 500. Kapacitet mu je 1000 m^3 , gornji nivo vode 110 mnm. a donji nivo vode 105 mnm.

Rezervoar Tivat snabdijeva:

- niže pozicionirani Rezervoar Mažina, koji snabdijeva donje zone Tivta,
- novi rezervoar Podkuk i
- dijelove Tivta.

U slučaju održavanja ili problema snabdijevanja sa RVCP, ukupna potrebna količina vode za Tivat bi morala da se uzima samo sa izvora Plavda. Pored toga, RE Tivat će snabdijevati vodom novi RE Gradiošnica novim gravitacionim cjevovodom.

Potrebno je napomenuti da se tokom ljeta kapacitet izvora Plavda smanjuje i za vrijeme ljetnog vršnog protoka izvori možda neće imati dovoljan kapacitet za snabdijevanje čitavog sistema. Stoga se ovaj koncept smatra alternativom za snabdijevanje iz RVCP tokom zime i rezervnim rješenjem tokom ljeta.

ViK Tivat želi da ima opciju dvosmjernog protoka na liniji Podkuk-Tivat i da ima mogućnost snabdijevanja korisnika duž cjevovoda gravitacijski iz RE Tivat.

Sadržaj projekta

Cilj projekta je snabdijevanje RE Tivat iz izvora Plavda preko Novog RE Podkuk. Novi tranzitni cjevovod koji je potreban za ovaj koncept će služiti kao distributivni cjevovod prilikom redovnog radnog režima (kada se RE Tivat snabdijeva iz RVCP).

Na ovaj način, vodosnabdijevanje u gornjim zonama naselja će se poboljšati.

Predviđeni potisni cjevovod iz PS Podkuk (na Novom RE Podkuk) do RE Tivat je projektovan u putu da bi se izbjegla procedura eksproprijacije. Međutim, za jednu dionicu je potreban prelaz preko privatnih parcela; preko ovih parcela je već položen cjevovod RVCP.

Prema predstavnicima ViK-a Tivat, pored RVCP cjevovoda je cjevovod DN 63, iz RE Mažina, koji snabdijeva okolnje objekte. Novi tranzitni/distributivni cjevovod će zamijeniti postojeći cjevovod i stoga bi radovi mogli da se kvalifikuju kao rekonstrukcija postojećeg cjevovoda DN 63 u cilju izbjegavanja postupka eksproprijacije. Priključene kuće duž postojećeg cjevovoda treba da se prepovežu na novi cjevovod. ViK Tivat je identifikovao lokacije ovih priključaka.

Projekat obuhvata:

- Novi tranzitni cjevovod HDPE OD280 dužine 800 m od PS Podkuk do dovoda u Rezervoar Tivat;
- Priključke na postojeću distributivnu mrežu;
- Vazdušne ventile i muljne ispuste prema potrebi;
- Podzemne protiv-požarne hidrante na približno svakih 150 m;
- Šahtove na svakih 250-300 metara duž cjevovoda za korelacione logere (za detekciju curenja) i mjerace protoka i
- Priklučenje svih mjernih uređaja (mjeraci protoka, senzori pritiska, sensor nivoa) na postojeći SCADA sistem.

Situacioni prikaz projekta dat je na slici 6.



Slika 6. Situacioni prikaz projekta

Potisni cjevovod od PS Podkuk do RE Tivat

Cjevovod od PS Podkuk do RE Tivat će vršiti dvije funkcije, tranzitnog cjevovoda od PS Podkuk do RE Tivat i distributivnog cjevovoda od RE Mažina do potrošača. Prema tome za vrijeme faze projektovanja su usvojena dva scenarija:

- Scenario 1 - Potisni cjevovod od PS Podkuk do RE Tivat
- Scenario 2 - Gravitacioni distributivni cjevovod od RE Mažina

Iako se očekuje da će cjevovod većinu vremena vršiti funkciju distributivnog cjevovoda, sa hidrauličke tačke gledišta (zbog očekivanih protoka i mogućih hidrauličkih udara) Scenario 1

je odlučujući za projektovanje.

Hidraulički model Scenarija 1 potvrđuje podobnost postojeće pumpe na PS Podkuk za primjenu u ovu svrhu i odabranog prečnika cjevovoda.

Hidraulički model Scenarija 2 koristi isti model geometrije kao i Scenario 1 i potvrđuje podobnost odabranih prečnika cjevovoda.

Novi potisni cjevovod počinje od postojećeg čeličnog cjevovoda na PS Podkuk. Pored PS Podkuk je predviđen novi priključni šaht. Cjevovod će biti HDPE OD280, dužine od približno 790 m.

Na PS Podkuk (stac. 0+000), predviđen je novi šaht (čvor C45) sa EM mjeračem protoka, izolacionim ventilom i vazdušnim ventilom. Nakon izlaska cjevovoda iz objekta PS Podkuk, nastavlja prema cjevovodu RVCP. Novi cjevovod će se ukrštati sa RVCP na stacionaži 0+020.48. Poslije toga, cjevovod vodi paralelno sa RVCP cjevovodom i ukršta se sa njim na sledećim stacionažama: 0+122.10, 0+225.48 i 0+343.09. Od stacionaže 0+410.84 (čvor C22), trasa cjevovoda skreće prema jugu, odvaja se od RVCP cjevovoda. Na čvoru C03, stacionaža 0+732.25, predviđen je priključak na RE Mažina, i na ovoj tački, cjevovod se još jednom susreće sa RVCP i nastavlja paralelno sa njim do RE Tivat. Priključak na RE Tivat je predviđen u postojećem šahtu C01, stac. 0+788.20.

PS Podkuk

PS Podkuk je postojeći objekt lociran na katastarskoj parceli br.705, KO Tivat, koja trenutno nije u funkciji. Pumpna stanica može da primi tri pumpe, trenutno je ugrađena samo jedna radna pumpa. Ugrađena Vogel pumpa ima kapacitet od $Q=49.1$ l/s i $H=70$ m i prema informaciji od ViK-a Tivat je funkcionalna.

PS Podkuk uključuje i protivudarnu posudu. Tokom faze projektovanja nije bilo moguće dobiti podatke o protivudarnoj posudi. Prema tome analiza neustaljenog tečenja je pripremljena kao da je nova protivudarna posuda ugrađena a bez uzimanja u obzir postojeće hidrauličke posude. Prilikom faze izgradnje postojeća hidraulička posuda treba da bude testirana i ako ne bude u skladu sa predloženom, mora da se zamijeni.

Odvodni cjevovod iz PS Podkuk je čelični približnog prečnika 300 mm. Prva dionica cjevovoda je postavljena iznad nivoa tla i priključenje novog cjevovoda je planirano na ovoj dionici.

Rezervoar Tivat

Kao što je već navedeno, Rezervoar Tivat se snabdijeva iz RVCP čeličnim cjevovodom DN 500. Kapacitet mu je 1000 m³, gornji nivo vode 110 mm. a donji nivo vode 105 mm.

Rezervoar Tivat ima dovodni/odvodni šaht. U budućnosti će mjerno-regulacioni blok RVCP za Tivat biti izmješten blizu PS Podkuk, zbog izgradnje novog kraka RVCP za Herceg Novi.

Priključenje novog cjevovoda na RE Tivat će biti izvedeno u postojećem šahtu.

Ovaj cjevovod će pretežno funkcionisati kao gravitacioni, a u slučaju da se cjevovod iz PS Podkuk koristi kao potisni, funkcionisaće kao ulazna potisna cijev na dnu rezervoara.

3.1.5. Zamjena distributivnog i potisnog cjevovoda u naselju Radovići (TV9)

Zamjena distributivnog i potisnog cjevovoda u naselju Radovići planirana je na katastarskim parcelama br. 1041, 1040/1, 1042, 962/3, 331, 333, 344, 326, 325, 312, 309, 528, 535, 532, 531, 530 i 272/1 u K.O.Radovići.

Postojeće stanje

Poluostrvo Luštica je locirano u jugozapadnom dijelu opštine Tivat i uključuje naselja Gošići, Radovići, Bogišići, Milovići i Đuraševići.

Ovo područje ima dva rezervoara:

- RE Radovići zapremine 900 m³ i gornjim nivoom vode od 84 mm. i donjim nivoom vode od 80 mm.
- RE Gošići zapremine 500 m³ i gornjim nivoom vode od 149 mm. i donjim nivoom vode od 145 mm.

RE Radovići se napaja direktno iz RVCP i gravitacijski snabdijeva niže zone obalnog područja, ispod 60 mm. Iz RE Radovići voda se prepumpava do RE Gošići.

Pumpna stanica rezervoara RE Radovići ima tri pumpe – jednu novu i dvije stare. Nova pumpa je KSB tip ETN 065-050-250 GGSAA11GD203002B, $Q = 72$ m³/h, $H = 85$ m, snaga motora $P=24,08$ kW. Tehnički podaci za stare pumpe nisu dostupni, tablice za nazivom su nečitljive.

Prema informaciji od ViK-a, nova pumpa ima frekventni regulator i nakon zamjene cjevovoda operater će izvršiti podešavanje za rad prema promijenjenim radnim uslovima. Postojeći tranzitni cjevovod između RE Radovići i Gošići izrađen je od PVC cijevi OD150 / OD225.

Iz RE Gošići se snabdijevaju zone iznad 60 mm. na Luštici: Radovići, Gošići, Djuraševići i Bogišići, kroz PVC distributivni cjevovod OD140 / OD225.

Oba PVC cjevovoda su prema dobijenoj informaciji u lošem stanju uz često pucanje i procurivanje tranzitnog cjevovoda.

Sadržaj projekta

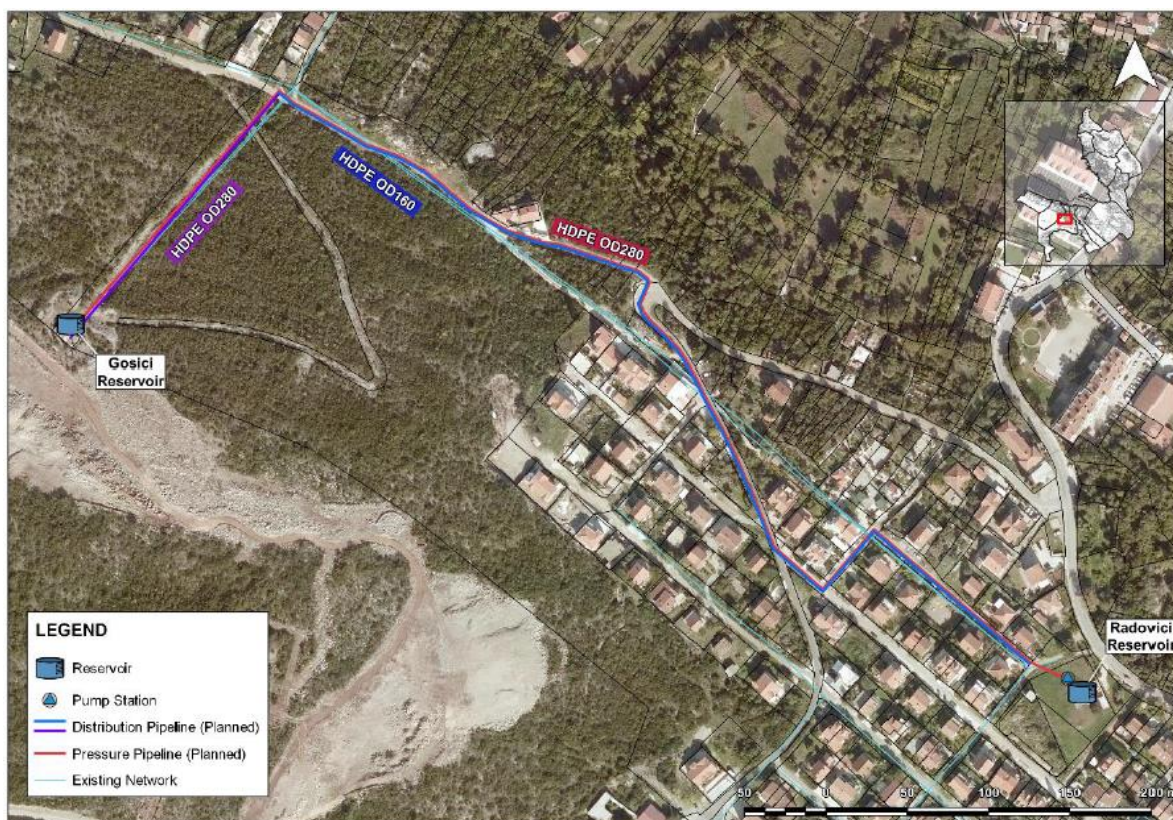
Projektom je predviđa zamjenu postojećeg potisnog cjevovoda od PS Radovići do RE Gošići, kao i zamjenu distributivnog cjevovoda od RE Gošići do naselja Radovići. Postojeći cjevovodi moraju ostati u radu sve vrijeme do završetka radova, u cilju obezbjeđenja neprekidnog snabdijevanja potrošača.

Kao što je prethodno navedeno, rad pumpi će biti podešen od strane operatera a aranžmani pumpi, uključujući zaštitu od hidrauličkog udara, nisu predmet ove mjere. Međutim, u Predmjer i predračun je uključena pozicija za Izvođačevu procjenu zaštite novog cjevovoda od hidrauličkog udara.

Projekat obuhvata sledeće komponente:

- Priklučenje novog potisnog cjevovoda na potis PS Radovići na lokaciji novog šahta (u okviru mjere TV4). Ugradnja elektromagnetnog mjerača protoka, uključujući priklučenje na postojeći SCADA sistem.
- Novi potisni tranzitni cjevovod HDPE PE100 OD 280 PN10, dužine 896 m, od odvoda PS Radovići do ulaza u RE Gošići.
- Rekonstrukcija zatvaračnice u rezervoaru Gošići što podrazumijeva dovodni, odvodni i prelivni cjevovod. Ugradnja EMMP na ulazu u RE Gošići i izlazu iz njega, uključujući priklučenje na postojeći SCADA sistem.
- Novi distributivni cjevovod HDPE PE100 OD 280 od izlaza iz RE Gošići, dužine od 182 m, do distributivnog šahta (nizvodno od RE Gošići).
- Novi distributivni cjevovod (DC) HDPE PE100, OD 160, dužine 666 m od distributivnog šahta ispod RE Gošići do postojećeg šahta u Radovićima. Ugradnja EMMP u isti šaht, uključujući povezivanje na postojeći SCADA sistem.
- Prespajanje dva glavna distributivna cjevovoda koji snabdijevaju naselja Gošići i Đuraševići na novi distributivni cjevovod u šahtu ispod RE Gošići. Ugradnja EMMP na oba navedena distributivna cjevovoda, uključujući njihovo priklučenje na postojeći SCADA sistem.
- Podzemni protiv-požarni hidranti na približno svakih 150 m na DC.
- Šahtovi na svakih 250-300 metara duž cjevovoda za korelacione logere (za detekciju curenja).

Situacioni prikaz projekta dat je na slici 7.



Slika 7. Situacioni prikaz projekta

Tranzitni cjevovod

Novi tranzitni cjevovod HDPE PE100 OD 280, dužine 896 m, će biti povezan na izlaznu cijev PS Radovići, i položen duž puta, sve do ulazne komore RE Gošići.

Potrebno je postaviti mjerne protoka na potisnom cjevovodu, na izlazu iz PS Radovići, kao i na ulazu u RE Gošići i na izlazu distributivnog cjevovoda iz RE Gošići. Takođe je neophodno izvršiti povezivanje na SCADA sistem. Postavljanje mjerača protoka podrazumijeva izgradnju novih šahtova, koji su prikazani na odgovarajućim crtežima.

Trasa cjevovoda je definisana u skladu sa zahtjevima ViK Tivat. Nova cijev će biti postavljena duž puta. Posljednjih 180 m vodiće direktno od lokalnog puta do RE Gošići kroz postojeći cjevovodni „koridor“, paralelno sa postojećim cijevima.

Postojeći cjevovodi moraju ostati u funkciji sve dok se ne završi postavljanje novih cjevovoda.

Ovaj tranzitni cjevovod biće postavljen u zajednički rov sa novim distributivnim cjevovodom. Cijev treba da bude postavljena sa minimalnim nagibom od 1/500 prema EN805.

Potrošači se neće priključivati na tranzitni cjevovod (biće priključeni na distributivni cjevovod)).

Distributivni cjevovod

Novi distributivni cjevovod je projektovan duž postojeće saobraćajnice.

Cjevovod je HDPE PE100 OD 280 (prvih 182 m od RE Gošići), a ostatak je HDPE PE100, OD 160 dužine 666 m, od razvodnog šahta ispod RE Gošići do postojećeg šahta u Radovićima. Materijal svih distributivnih cijevi biće HDPE PE 100, klase pritiska PN10, SDR17.

Minimalni nadsloj distributivnih cijevi je 0.8 m. Tamo gdje se ne može postići minimalni nadsloj, cjevovod treba da bude položen u betonsku zaštitu. Cijev treba da bude postavljena sa minimalnim nagibom od 1/500 prema EN805.

Postojeći cjevovodi moraju ostati u funkciji dok se ne postave novi. Svi postojeći cjevovodi biće priključeni na novi distributivni cjevovod po završetku radova. Ovaj cjevovod će biti postavljen u zajednički rov sa novim tranzitnim cjevovodom. Cijev treba da bude postavljena sa minimalnim nagibom od 1/500 prema EN805.

RE Gošići

U RE Gošići biće zamjenjeni svi fitinzi i armatura od livenog gvožđa i priključci ulaznih i izlaznih cijevi. Postojeće metalno stepenište će takođe morati da se zamijeni novim od nerđajućeg čelika. Sav materijal koji nije pogodan za upotrebu biće transportovan na deponiju. Upotrebljivi materijal treba očistiti i uskladištiti. Postojeći pod u zatvaračnici treba očistiti od svih ostataka, izravnati, treba se postaviti nova hidroizolacija i izvesti novi sloj cementne košuljice $d=5$ cm.

Biće potrebno formirati nove zidne otvore.

3.1.6. Opšti uslovi za realizaciju projekata vodosnabdijevanja

Šahtovi će biti izgrađeni prema potrebi, za smještaj i zaštitu cijevnog pribora i fazonskih komada. Šahtovi se izrađuju od armiranog betona. Donja ploča je debljine 20 cm, postavljena na drenažni sloj šljunka debljine 30 cm i 5 cm mršavog betona (C16/20). Nakon izgradnje donje ploče, ugrađuju se potrebne cijevi, fazonski komadi i pribor koji se moraju zaštititi od prljavštine i oštećenja prilikom daljih radova na šahtu. Zidovi su debljine 20cm a gornja ploča 20 cm, sa okruglim otvorom zaštićenim šahtovskim poklopcem za pristup, prečnika definisanog na crtežima. Okvir za poklopac je ugrađen u prstenu.

U svrhu dreniranja viška vode, projektovana je drenažna jama sa GRP rešetkom.

U svrhu ventilacije, svi šahtovi imaju ventilacionu cijev, a na lokacijama gdje se ne može ugraditi ventilaciona cijev, postaviti ventilirane šahtovske poklopce.

Statički proračun je baziran na najnepoželjnijim kombinacijama opterećenja.

Projekat predviđa implementaciju novih kućnih priključaka za sva postojeća domaćinstva izgradnjom novi priključnih šahtova na granici svake privatne parcele.

Krakovi kućnih priključaka (KP) su od HDPE cijevi PN10, SDR17 prečnika OD 63 i priključeni na glavne distributivne cjevovode navojnim seldom sa servisnim ventilom. Nakon priključenja, cjevovod se vodi do ivice postojećeg puta, odakle se cjevovod sužava i priključuje na kućni vodomjer. Vodomjer se ugrađuje u šaht na granici privatne parcele, da bi bio dostupan osoblju ViK-a.

Prema DVGW W 400-1, maksimalni radni pritisak treba da bude 8 bar ili 10 bar uključujući hidraulički udar. Minimalan pritisak mora biti 1,5 bar u jednospratnim kućama.

Svi kućni priključci se opremaju višezlaznim kućnim vodomjerom, obično veličine $\frac{3}{4}$ cola ili većim, u zavisnosti od uslova na terenu.

Pošto se i vodovodne i kanalizacione cijevi polažu na znatnoj površini projektnog područja, preporučuje se njihova ugradnja u zajedničkom rovu, kako bi se izbjegli dodatni radovi na iskopu.

Kanalizacione cijevi treba da se polažu najdublje, duktilne cijevi (TC i DC) se polažu iznad njih, a distributivna vodovodna mreža i potisni cjevovod iznad duktilnih cjevovoda.

U pojedinim dijelovima mreže, radovi moraju da se izvode na lokacijama sa visokom nivoom podzemne vode. Tokom izvođenja radova izvođač treba da obezbijedi kompletno suv rov. Ugradnja cijevi mora da se izvodi na način da se materijal posteljice i zatrpavanja zaštiti od ispiranja. U ovom cilju potrebno je polagati cijevi u zaštitnom betonskom kanalu. Na nekoliko mjesta u naselju projektovani vodovodni cjevovod će se ukrštati sa propustima. Uopšteno, cjevovodi se polažu tako da razmak između dna propusta i vrha cijevi bude najmanje 30 cm. Takođe, potrebno je postaviti cjevovod u zaštitni betonski kanal.

Na nekoliko mjesta u naselju, projektovani vodovodni cjevovodi će se ukrštati sa potocima. Uopšteno, cjevovodi se polažu tako da razmak između dna potoka i vrha cijevi bude najmanje 30 cm. Takođe je potrebno postaviti cjevovod u zaštitni betonski kanal.

Radovi se izvode u koritima vodotokova, koji su najzagađeniji kanalizacijom. Iz ovog razloga, izvođač je dužan da primjeni mjere koje uključuju odgovarajuću pripremu lokacije, što podrazumijeva potrebne radove na preliminarnom čišćenju i dezinfekciji terena, kao i zaštitu radnika tokom izvođenja radova od negativnih uticaja ovakve sredine.

Neophodno je nastaviti vodosnabdijevanje svih potrošača za vrijeme radova. Polaganje novih cjevovoda će se izvoditi u dionicama uz uspostavljanje privremenih "bajpasa" duž radne dionice.

3.2.2. Kanalizacioni sistem Tivta

Prema Izvještaju Pripremne studije (IPS-2016) kanalizacioni sistem ima dužinu od oko 50 km i sastoji se od dva glavna kraka - sjeverni krak na koji je priključen centar grada i zapadni krak na koji je priključeno poluostrvo Luštica.

Sistem uključuje 12 pumpnih stanica i dva sifona sa jednom glavnom pumpnom stanicom (PS Solila) za sjeverni krak i jednom pumpnom stanicom (PS 6 Djuraševići) za zapadni krak, a obje prepumpavaju otpadnu vodu prema PPOV-u Tivat / Kotor.

Novo PPOV Tivat/Kotor locirano blizu Solila je postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda na principu SBR bazena, sa kapacitetom od 72.500 ES a koje je pušteno u rad u junu 2016. Trenutno, nakon prve faze implementacije, na PPOV-u se obavlja sekundarni tretman (uklanjanje uljenika). U okviru druge faze implementacije, dodaće se tercijarni tretman (uklanjanje nutrijenata). Prečišćena otpadna voda se ispušta u Jadransko more kod zaliva Trašte kroz postojeći ispus Trašte.

Trenutno, sekundarna kanalizaciona mreža postoji u centru grada Tivta i naseljima Kalimanj, Seljanovo, Tripovići, Mažina i Župa. Čitava kanalizaciona mreža ovih naselja je priključena na Glavni kolektor, koji se proteže od Seljanova do PS Solila.

U okviru Faze V.2 Projekta Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda Jadransko primorje, planira se proširenje Glavnog kolektora (u naselju Donja Lastva).

Na poluostrvu Luštica, kanalizaciona mreža izgrađena u okviru Faze III Projekta, kompletirana je 2016. godine.

3.2.1. Proširenje kanalizacionog sistema Gradiošnice

Područje Gradiošnice je locirano između centra Tivta i aerodroma i ima relativno visok potencijal za turistički razvoj. Ima površinu od 40,6 hektara; oko 60% je već izgrađeno i preostaje prostora za buduću gradnju.

Proširenje kanalizacione mreže na području Gradiošnice planirano je na katastarskim parcelama br. 5, 6, 8, 13/6, 18, 21, 23, 24, 25, 28, 30, 35/1, 46, 47/5, 48, 49/1, 49/7, 60, 61, 62, 63, 64, 69, 76, 92, 93/1, 93/2, 95, 99, 106, 107, 108, 127, 131, 132, 147, 162, 163/1, 164, 166, 167, 168, 170/1, 170/2, 175/2, 176, 179, 180/1, 182, 183/1, 183/2, 186, 190, 199/3, 199/4, 199/5, 199/6, 199/7, 203, 214/1, 214/2, 216/1, 216/2, 217/1, 217/4, 219, 220, 221, 223/1, 223/3, 223/5, 225, 226, 227, 234, 235, 236, 237, 240, 243, 244, 245/2, 248/1, 251, 253, 256, 268, 269, 273/1, 274, 278, 282/4, 282/5, 282/6, 284/4, 285/1, 285/3, 292/1, 293/2, 293/4, 295/2, 319, 324, 406, 412, 437, 438/2, 456/1, 464, 465, 490, 495, 515/1, 519/3, 520/3, 526, 529, 532, 548/1, 548/2, 549/1, 551, 552, 553, 554, 555, 556/3, 566, 581, 595, 596, 603, 604/1, 612, 614, 615, 616, 617, 618/1, 623/1, 623/6, 627, 638, 639/1, 646, 657, 658, 665, 673, 679, 682, 689, 692, 697, 706, 738, 744/2, 747, 750, 752, 757, 758/1, 759/3, 761, 772, 831, 836, 844, 847, 864, 880/1, 888, 1064, 1089, 1090, 1091/1, 1215/3, 1221,

1227, 1228/1, 1228/2, 1228/3, 1228/4, 1228/5, 1229/2, 1230/1, 1230/4, 1292/1, 1293, 1294, 1297/1, 1298/1, 1630/1, 1630/8, 1630/17, 1632, 1643/2, 1647, 1648, 1683, 1908/4, 1915/1, 1923/3, 1923/7, 1923/13, 1923/17, 1923/22, 1924/5, 1925, 1928/2, 1938/2, 1939/1, 1940/1, 1940/2, 1941/4, 1941/5, 1941/6, 1941/8, 1945, 1946/1, 1946/2, 1990 u KO Mrčevac i k.p. 980 u KO Bogdašići.

Postojeće stanje

Područje trenutno nema postojećeg kanalizacionog sistema osim jednog dijela naselja. IPS-2016 Fichtner-a se bazira na glavnom projektu IGH, Hrvatska, pripremljenom 2005. koji nije implementiran. Kanalizacione mreže za dodatna područja, razvijene nakon 2005., označene su i uključene u IPS-2016 ali bez uzimanja u obzir stvarne topografije područja. Prema tome, potreba za brojnim pumpnim stanicama za niska područja nije pokrivena u IPS-u.

Kanalizaciona PS Gradiošnica je izgrađena 2011. godine za ovo slivno područje i trenutno se koristi za pumpanje otpadne vode sa aerodroma Tivat do Glavnog kolektora i za ispiranje sifona. Sifon predstavlja dio Sistema Glavnog kolektora koji transportuje vodu od grada Tivta do PPOV-a.

Samo u jednom dijelu naselja po imenu Dumidran postoji izgrađena kanalizaciona mreža. Međutim ne postoji glavni projekat niti projekat izvedenog stanja, pa su sprovedena geodetska snimanja mreže u cilju utvrđivanja tačnog položaja i dubine ugrađenih cjevovoda.

Postojeća kanalizaciona mreža Dumidrana se direktno vodi u Glavni kolektor, dok je za ostatak mreže u Gradiošnici projektovan transport do PS Gradiošnica.

Zbog povećanja u proizvodnji otpadne vode u budućnosti, kapacitet pumpne stanice neće biti dovoljan, te je neophodno da se pumpe zamijene. Takođe je potrebna izgradnja havarijskog preliva i grube rešetke na pumpnoj stanici.

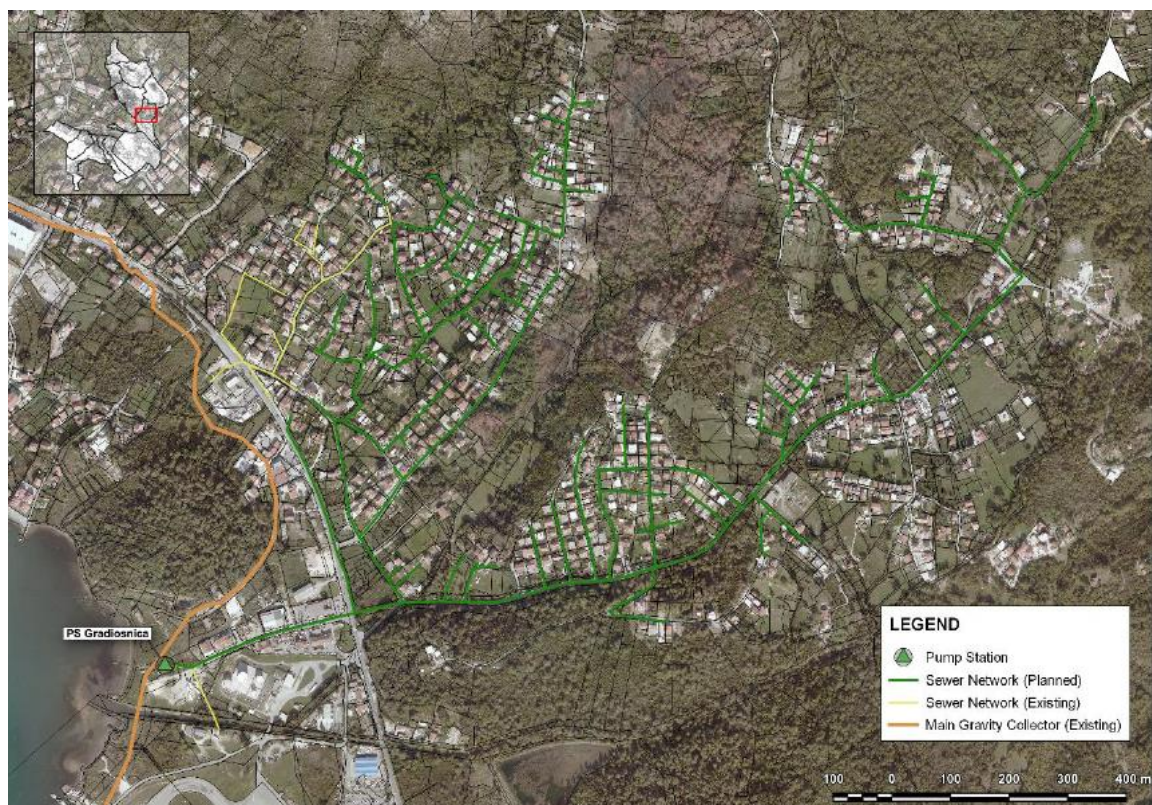
Sadržaj projekta

Cilj projekta je unaprijeđenje sistema odvođenja otpadne vode, što će imati pozitivan uticaj na životnu sredinu područja Gradiošnice. Ovo podrazumijeva izgradnju kanalizacione mreže ove oblasti i njego priključenje na postojeću PS Gradiošnica.

Projekat uključuje:

- Izgradnju kanalizacione mreže - primarne, sekundarne i tercijarne. Koristiće se korugovane polietilenske cijevi spoljnog prečnika OD280 (DN250) do OD500 (DN430). Procijenjena ukupna dužina kanalizacione mreže je približno 10.500 m;
- Tercijarna mreža (kućni priključci). Za kućne priključke je predviđeno polaganje cijevi od korugovanog polietilena spoljnog prečnika OD160, kao i izgradnja priključnih šahtova;
- Adaptacija postojeće pumpne stanice Gradiošnica, uključujući:
 - zamjenu postojećih pumpi radi prilagođavanja većem proticaju u budućnosti, sa maksimalnim protokom od cca 55 l/s, uključujući potrebnu adaptaciju elektro i mašinske opreme,
 - zamjenu dovodne cijevi u PS (povećanje unutrašnjeg prečnika cijevi na ID 432 (OD 500),
 - ugradnju grube rešetke,
 - izgradnju havarijskog preliva HDPE OD 250, od PS u more, dužine 612 m;
 - priključenje postojećeg kanalizacionog kraka od Aerodroma do novog kolektora, neposredno prije pumpne stanice.

Situacioni plan projekta je dat na slici 8.



Slika 8. Situacioni plan projekta

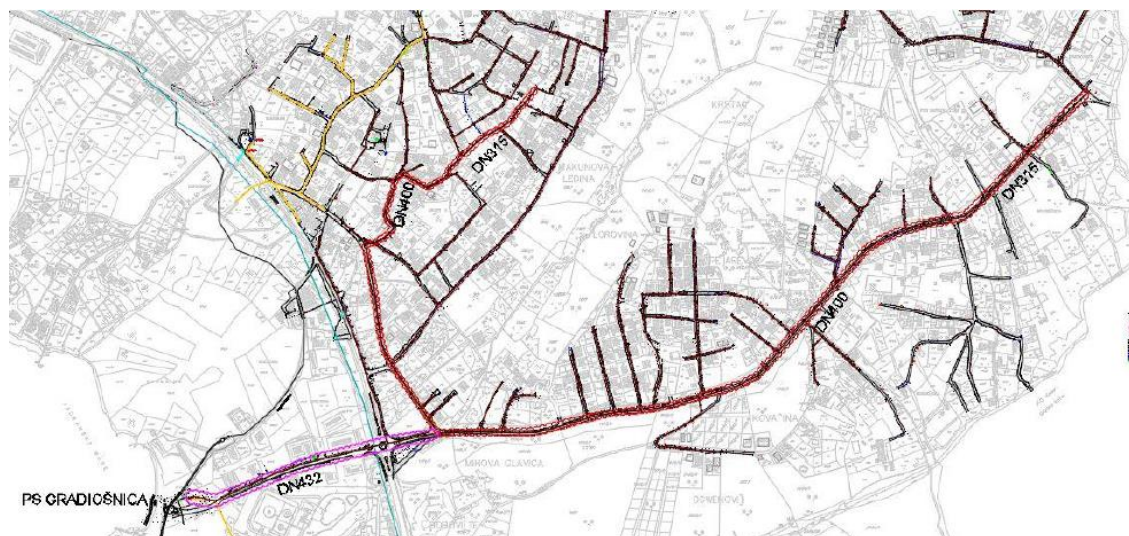
Kolektori

Na Projektnom području su planirana dva glavna kolektora – jedan u Dumidranu (sjeverni dio područja) i drugi u donjem (južnom) dijelu naselja (početak ispred Osnovne škole a kraj blizu kružnog toka na Magistrali) (slika 9).

Prečnici početnih dionica oba kolektora su DN315 (unutrašnji prečnik), koji se povećavaju nizvodno do DN400 (unutrašnji prečnik). Od priključnog šahta dva kolektora do PS Gradiošnica spoljni prečnik kolektora je OD500 (unutrašnji prečnik DN432). Materijal oba kolektora su cijevi od korugovanog polietilena.

Kolektor u južnom dijelu naselja će biti položen u putu. Kolektor u Dumidranu će biti samo djelimično položen u putu - postoji nekoliko dionica na privatnim parcelama, uključujući trasu duž potoka.

Svi kućni priključci i sekundarni krakovi se priključuju na kolektore isključivo u šahtovima.



Slika 9. Glavni kolektori (označeni crveno) na području Gradiošnice; zajednički kolektor od tačke priključka na PS Gradiošnica i lokacija pumpne stanice

Kanalizaciona mreža

Sekundarna mreža naselja se polaže pretežno u postojećim/planiranim putevima, cjevovodima od korugovanog polietilena, minimalnog unutrašnjeg prečnika DN250.

Zbog postojeće strukture terena naselja, određeni dijelovi mreže moraju biti položeni u privatnim parcelama, kako bi se omogućilo gravitaciono priključenje na kolektore.

Uzimajući u obzir broj kuća lociranih na terenu ispod puteva, pomoću GIS modela (primljenog od Naručioca), dubina mreže i dubina priključnih šahtova su usklađeni u cilju priključenja ovih kuća. Uprkos tome, postoji određen broj kuća koje neće moći da se priključe gravitacijski na kanalizacionu mrežu, za koje slučajeve rješenje iziskuje primjenu individualnog prepumpavanja.

U gornjem dijelu Dumidrana postoji krak koji će biti priključen na postojeću kanalizacionu mrežu ovog dijela naselja. Ove cijevi takođe treba da budu od korugovanog polietilena, unutrašnjeg prečnika DN250.

Građevinski projekat

Pumpna stanica Gradiošnica nalazi se na katastarskim parcelama br. 1228/2, 1228/3, 1229/1, 1229/2, 1230/4 K.O. Mrčevac. U okviru kompleksa se nalazi postojeća pumpna stanica.

U okviru kompleksa su planirani sledeći objekti:

- pumpna stanica sa rešetkom (rekonstrukcija),
- rešetka (novoprojektovano) i
- plato za prečistač vazduha (novoprojektovano).

Pumpna stanica Gradiošnica

PS Gradiošnica je izgrađena 2011. i trenutno se koristi za prepumpavanje otpadne vode sa aerodroma Tivat do Glavnog kolektora i za ispiranje sifona.

Nakon izgradnje kanalizacione mreže u naselju Gradiošnica predviđeno je da se čitava količina otpadne vode transportuje do PS.

S obzirom na povećan broj korisnika u naselju u poređenju sa periodom projektovanja i izgradnje PS, postoji potreba za zamjenom postojećih pumpi novim pumpama većeg kapaciteta. Ovo podrazumijeva ugradnju 3 nove pumpe (2 radne i 1 rezervnu).

Takođe je planirana ugradnja grube rešetke ispred pumpne stanice, u posebnoj komori. Ova komora će biti početna tačka havarijskog ispusta PEHD OD250, koji će se ispuštati u more.

Od komore grube rešetke biće postavljen zaobilazni vod do prijemne komore pumpne stanice, za slučajeve kada se gruba rešetka popravlja ili čisti. Pravac toka otpadne vode se reguliše ustavama.

Zbog povećanja kapaciteta PS, dovodni cjevovod do pumpne stanice se mijenja – umjesto postojećeg poliesterskog cjevovoda DN250, postavlja se cjevovod od korugovanog polietilena spoljnog prečnika OD500.

U cilju obezbjeđenja odvođenja otpadne vode sa Aerodroma za vrijeme izvođenja radova na pumpnoj stanici, planira se ugradnja privremenog šahta na ovom kraku prije PS.

Postojeći objekat (rekonstrukcija) - pumpna stanica

Postojeći objekat pumpne stanice je podzemni objekat koji je u osnovi spoljašnjih dimenzija 7,90x6,93 m.

Etaža –L1: crpni bazen, zatvaračnica, šaht (okno) sa mjeračem protoka i duplo dno za prolaz cijevi.

Širina AB zidova je 30 cm izuzev šahta sa mjeračem protoka gde je debljina zidova 25 cm.

Objekat je fundiran na temeljnim pločama dubine -6,22(-3,92 mm), -5,02(-2,72 mm) i -2,45 (-0,15 mm).

Ventilacije podzemnih šahti gde su smještene pumpe, planira se preko cijevi koje su povezane sa prečistačem vazduha, dok je ventilacija trenutno obezbijedena preko kuglastog ventila.

Novi objekat - gruba rešetka

Objekat rešetke je podzemni objekat sa nadzemnim delom iznad rešetke koji je pravougaone osnove spoljašnjih dimenzija 6,05x3,05 m.

Etaža –L1: rešetka za hvatanje nečistoća. Etaža LO: objekat iznad rešetke.

Podzemni deo objekta je sa projektovanim spoljnim dimenzijama u osnovi 5.95x2.95 m.

Objekat iznad rešetke je planiran sa AB pločom dimenzija 16cm, sa krovim otvorom dimenzija 120x160 cm.

Objekat je pozicioniran u neposrednoj blizini postojeće pumpne stanice.

Platforma za filter vazduha

Platforma za filter vazduha predstavlja armirano-betonsku ploču d=20 cm, temeljenu na dvije temeljne grede koje se nastavljaju u kraćem smjeru, dimenzije platforme su 2,05 m x 3,50 m.

U ploču filtera za vazduh, prije betoniranja se ugrađuju čelični elementi planirane ograde.

Platforma filtera za vazduh se izvodi od sulfatootpornog betona kvaliteta C30/37.

Kvalitet armature je B500B i MA500/560, s slojem betona debljine 4 cm.

Elektro projekat

Projektom je obrađena električna instalacija na pumpnoj stanici kanalizacionog sistema u Gradiošnici.

Predmet projekta je proširenje kapaciteta pumpne stanice PS Gradiošnica. Projekat obuhvata adaptaciju postojeće PS Gradiošnica, a to je zamena postojećih pumpi radi prilagođavanja većem proticaju u budućnosti, sa maksimalnim protokom od cca 55 l/s, uključujući potrebnu adaptaciju elektro i mašinske opreme.

Na postojećoj pumpnoj stanici se neće vršiti građevinski radovi, tj. gabariti samog objekta se neće povećavati, izuzev grube rešetke.

Postojeće stanje

Postojeći kapaciteti na pumpnoj stanici su:

- Pumpa01 (aktivna): 7,5 kW, 400 V, 50Hz start: Star->Delta
- Pumpa02 (aktivna): 7,5 kW, 400 V, 50Hz start: Star->Delta
- Pumpa03 (rezerva): 7,5 kW, 400 V, 50Hz start: Star->Delta

Postojeći diesel agregat (DEA)

- Atlas Copco QAS 60 ST3 60 kVA

Novoprojektovano stanje

Novoprojektovani kapaciteti na pumpnoj stanici su:

- Pumpa01 (aktivna): 11 kW, 400 V, 50Hz, cos f=0.8 start: Frekventni regulator
- Pumpa02 (aktivna): 11 kW, 400 V, 50Hz, cos f=0.8 start: Frekventni regulator
- Pumpa03 (rezerva): 11 kW, 400 V, 50Hz, cos f=0.8 start: Frekventni regulator
- Rešetka (radna): 0,55kW, 400 V, 50Hz, cos f=0.8 start: Direktno
- Karbon filter (radni):1,5kW, 400V, 50Hz cos f=0.8 start: Direktno

Karakteristike napajanja

Predviđena elektroenergetska instalacija je namenjena napajanju električnom energijom, potrošača razmeštenih po objektu. Sistem napajanja je TN-C-S. Karakteristike izvora napajanja: 3x400/230V, 50Hz.

Mašinski projekat

Mašinski projekat uključuje opremu i fazonske komade u šahtovima, dok se ukopani fazonski komadi nalaze u okviru građevinskog i hidro-tehničkog projekta.

Mašinski radovi se sastoje od sledećeg:

- Izgradnja šahta grube rešetke,
- Izgradnja šahtova pumpne stanice (mokri pumpni šaht, suva zatvaračnica i šaht mjerača protoka) i
- Ugradnja opreme za prinudnu ventilaciju i kontrolu mirisa

Mašinska oprema u šahtu grube rešetke

Predviđena je izgradnja novog šahta grube rešetke.

Za zaštitu pumpi od građevinskog šuta u otpadnoj vodi, projektom se predviđa mehanička rešetka sa automatskim čišćenjem i otvorima od 20 mm između šipki.

Rešetka je pozicionirana u šahtu rešetke sa donjom pločom cca 4 m ispod zemlje. Gornji dio rešetke je smješten u maloj zgradi, prvenstveno zbog zadržavanja neprijatnih mirisa, i zaštite opreme od izlaganja kapljicama morske vode, uzimajući u obzir vizuelan efekat instalacije.

Šaht rešetke je opremljen sa četiri zaporna zatvarača (ustave) od nerđajućeg čelika, sa ručnim upravljanjem, za kontrolu dotoka i omogućenje aktivacije baj-pasa ili pristupa rešetci u svrhe servisiranja.

Tablasti zatvarači su zavarene konstrukcije koje se sastoje od rama-vođice, ustave, vretena i pogonskog točka. Ustava obezbjeđuje vodonepropustljivost tokom intervencije.

Pumpe

Projekat predviđa nabavku i ugradnju 3 nove potopne fekalne pumpe sa elektro motorom u blok varijanti za vertikalnu mokru ugradnju sa klasom zaštite IP68. Pumpe treba da imaju N komad, kandžu, žičane vođice, konop/lanac za podizanje i sav pribor potreban za zamjenu postojećih pumpi. Pumpe su stvarnog protoka od 30 l/s, sa jednostepenim kanalnim radnim kolom, prilagođene za transport abrazivnih čestica.

Za podizanje pumpi predviđena je prenosna dizalica sa vitlom.

Kontrola neprijatnih mirisa

Za kontrolu neprijatnih mirisa, previđeno je izvlačenje vazduha iz zgrade rešetke i crpilišta pomoću ventilatora, maksimalnog projektovanog kapaciteta od 500-1000 m³/h.

Izduvni vazduh se transportuje kroz filter od aktivnog uglja koji neutrališe miris. Kako su crpilište i jedinica sa rešetkom direktno povezane, na ovaj način se kompletna kontaminirana zona održava pod podpritiskom i sprečava se širenje mirisa u atmosferu.

Kontaminirani izduvni vazduh usisavaju dva usisna cjevovoda DN150 – jedan iz crpilišta i drugi iz zgrade sa rešetkom. Oba kraka usisnog cjevovoda moraju imati ugrađene leptiraste ventile – sendvič tipa, za prigušenje ili izolaciju pojedinačnih usisnih grana.

Ugljeni filter se sastoji od fiberglas kućišta, ispunjenog adsorbicionim materijalom sa pomoćnim elementima: unutrašnja konstrukcija koja pridržava punjenje, otvori za uzorkovanje, odvod i zamjenu punjenja, manometri diferencijalnog pritiska itd.

3.2.2. Izgradnja kanalizacionog sistema u Donjoj Lastvi

Donja Lastva se nalazi 4 kilometra zapadno od centra Tivta, prema Lepetanima. Donja Lastva je jedno od najatraktivnijih turističkih predgrađa Tivta. Naselje Donja Lastva se nalazi na visini između 1 i 101 mnm.

Izgradnja kanalizacione mreže u Donjoj Lastvi planirana je na katastarskim parcelama br. 148/2, 409, 622/1, 61/1, 61/2, 61/3, 61/4, 69, 100/1, 111, 132/1, 137, 728/1, 510, 520/1, 521/4, 540, 550, 555, 150, 590, 157/1, 189/1, 172, 333/1, 347/1, 461/1, 470, 653/1, 497/1, 659, 665/2, 422, 408, 670/1, 670/2, 670/3, 680/2, 694/4, 694/7, 599, 606/1, 634/1, 381, 833/2, 830, 239/1, 451/2, 346, 443, 468/3, 438/2, 686/2, 205, 204, 200, 404, 578, 596, 469/4, 720/1, 518, 688, 834, 829/15, 597, 441, 410, 399/2, 449, 448, 444, 402, 406, 680/3, 694/2, 587, 591, 450, 579, 580, 400, 682, 469/3, 736/1, 731/1, 731/3, 561/2, 353/3, 581,

480/3, 480/4, 694/1, 153/3, 333/2, 91/2, 90/2, 83/2, 79/2, 93/1, 77/2, 92/2, 620/3, 835/8, 829/19, 828/2, 622/2, 621/3, 618/4, 617/3, 478/1, 480/1, 392/2, 521/1, 240/3, 438/3, 611/2, 561/1, 676/1, 683, 685/2, 687, 380, 403, 407, 419, 585, 148/1, 445/2, 467/1, 520/2, 541, 554/3, 553/2, 577, 446 u K.O. Donja Lastva i k.p. 514, 519/2, 517, 528/1, 513 u K.O. Tivat.

Područje trenutno nema kanalizacioni sistem. Glavni projekat pripremljen od 2004. do 2007. godine nikad nije implementiran i mora da se prilagodi. Otpadna voda u Donjoj Lastvi se trenutno odlaže u septičkim jamama uslijed nepostojanja kanalizacionog sistema. U budućnosti otpadna voda će se prikupljati preko nove kanalizacione mreže koja će biti priključena na novi kanalizacioni kolektor bilo uz pomoć pumpanja ili direktno. Postojeći glavni kanalizacioni kolektor je priključen na PPOV.

Glavni kolektor je izgrađen u prethodnom periodu ali još nije u funkciji na području Donje Lastve. Treba pomenuti da glavni (gravitacioni) kolektor nije položen duž obale već na koti od približno 20 do 25 mnm. Zbog potrebe za bližim praćenjem konturnih linija u cilju omogućenja gravitacijskog protoka, glavni kolektor prolazi većinom preko privatnih parcela i skoro uopšte nije na javnom zemljištu.

Priključenje stambenih i poslovnih zgrada se planira na kanalizacioni kolektor bilo gravitacijski za lokacije iznad glavnog kolektora – ili ako su lokacije prenisko za gravitacijsko priključenje, otpadna voda će se gravitacijski voditi do buduće pumpne stanice Donja Lastva.

Pregled planiranog kanalizacionog sistema u Donjoj Lastvi prikazan je na slici 10.

Na osnovu procjene visinskih uslova koristeći digitalni model terena, utvrđena je trasa predloženih kanalizacionih cjevovoda i projekat potisnog cjevovoda od PS Donja Lastva do glavnog kanalizacionog kolektora.



Slika 10. Pregled planiranog kanalizacionog sistema u Donjoj Lastvi

Lokacija pumpne stanice Donja Lastva prikazana je na slici 11.



Slika 11. Lokacija pumpne stanice Donja Lastva

Sadržaj projekta

Cilj projekta je poboljšanje sistema odvođenja otpadnih voda na području Donje Lastve, uključujući izgradnju neizvedene dionice glavnog kolektora, koji će biti priključen na centralni kanalizacioni sistem Tivta.

Projekat obuhvata sledeće komponente:

- Izgradnja kanalizacione mreže – primarne, sekundarne i tercijarne. Koristiće se cijevi od korugovanog polietilena, spoljnih prečnika OD 280 (ID 250) do OD 340 (ID 300). Procijenjena ukupna dužina kanalizacione mreže (uključujući potisni cjevovod i područje Ruljine) iznosi oko 8.055 m,
- Za kućne priključke je predviđeno postavljanje cijevi od korugovanog polietilena spoljašnjeg prečnika OD 160, kao i izgradnja priključnih šahtova.
- Izgradnja nove pumpne stanice na obali, što obuhvata:
 - izgradnju podzemnog objekta pumpne stanice, uključujući potrebne mašinske i elektro instalacije te priključenje na javnu mrežu napajanja i izgradnju dovodnog cjevovoda od korugovanog polietilena (unutrašnjeg prečnika ID 300 (OD 340)), kao i ugradnju odgovarajućih pumpi,
 - maksimalni protok od približno 39 l/s će se koristiti za dimenzioniranje pumpnih stanica i mreže,
 - ugradnju grube rešetke,
 - izgradnju HDPE havarijskog preliva OD 250, od PS u more, postavljanje dizel agregata,
 - postavljanje ograde oko objekta i
 - izgradnju potisnog HDPE cjevovoda OD 225 od pumpne stanice do glavnog kolektora, procijenjene dužine oko 680 m.
- Izgradnja nedostajuće dionice Glavnog kanalizacionog kolektora u Seljanovu (mikrotunelovanje). (Zahtjev za uključenje dionice u projektnu mjeru je unesen kroz Aneks 1). Postoji još nekoliko deonica Glavnog kanalizacionog kolektora koje nisu izvedene, ali te deonice nisu predmet ovog projekta.
- Izgradnja distributivne mreže za naselje Ruljina (Zahtjev za uključenje u projektnu mjeru je unesen kroz Aneks 1).

Glavni kolektori

Na projektnom području su planirana tri glavna kolektora, koji će gravitacijski odvoditi otpadnu vodu do buduće PS Donja Lastva, kao što je prikazano na slici 12.

Prečnik kolektora je DN250. Od tačke priključenja, šahta S28 na planu, do ulaza u PS Donja Lastva, planiran je prečnik DN300. Materijal cjevovoda je korugovani polietilen. Svi kućni priključci i sekundarni krakovi se priključuju na kolektor isključivo u šahtovima.



Slika 12. Glavni kolektori (označeni sa različitim bojama) na području Donje Lastve

Sekundarna kanalizaciona mreža

Sekundarna mreža naselja će se polagati većinom u postojećim/planiranim putevima, a materijal će biti korugovani polietilen minimalnog unutrašnjeg prečnika DN250.

Zbog postojeće strukture terena naselja, bez intenzivne primjene prepumpavanja, neizbježno je da određeni dijelovi mreže moraju biti položeni u privatnim parcelama, kako bi se omogućilo gravitaciono priključenje na kolektore.

Uzimajući u obzir broj kuća lociranih na terenu ispod puta, dubina mreže i dubina priključnih šahtova su usklađeni, da bi se omogućilo gravitaciono priključenje maksimalnog broja kuća.

Uprkos tome, postoji određen broj kuća koje neće moći da se priključe gravitacijski na kanalizacionu mrežu, is toga iziskuju primjenu individualnog prepumpavanja.

Postoje takođe tri postojeća kanalizaciona kraka. Od njih dva nijesu u funkciji i otpadna voda prikupljena na istočnoj strani jadranske magistrale se trenutno prepumpava do kanalizacione mreže Seljanova. Navedena tri kraka će se zadržati i priključiti na novoplanirane kolektore.

Potisni cjevovod

Potisni cjevovod je projektovan za maksimalni protok od 39 l/s. Kota izlaza potisnog cjevovoda u pumpi je na -0.49 m.n.m. Kota na tački prekidne komore je 17.00 m.n.m.

Potisni cjevovod za transport otpadne vode od PS "Donja Lastva" do prekidne komore je HDPE DN225 mm (Du = 191,8 mm), NP 10 bar, dužine L = 680 m.

Potisni cjevovod će biti položen skoro čitavom svojom dužinom u zajedničkom rovu sa kanalizacionim kolektorom, a kratkom dužinom i sa distributivnim vodovodnim cjevovodom (TV7).

Na kraju potisnog cjevovoda, projektovana je prekidna komora u cilju umirenja protoka otpadne vode, prije ulivanja u postojeći glavni kolektor.

Mikrotunelovanje

Za izgradnju nedostajuće dionice glavnog kolektora u Seljanovu primjenjivaće se metoda mikrotunelovanja. Izgradnja otvorenog rova nije moguća niti odobrena od strane vlasnika okolnjih kuća. Cjevovod treba biti prečnika OD 500 u dužini od približno 35 m. Biće potrebno da se izvedu dva otvora, ulazni na početku i završni na kraju dionice mikrotunelovanja. Oni će biti izvedeni na lokacijama šahtova i pretvoreni u šahtove, nakon ugradnje cjevovoda.

Glavno ograničenje predstavljaju dimenzije šahta koje moraju biti dovoljno velike za ugradnju i rad opreme za mikrotunelovanje. Mašina za mikrotunelovanje će biti ugrađena a zatim se početi iskop, nakon određene dužine, košuljica od armiranog betona ili čelika se uvlači na svoje mjesto. Ova košuljica mora biti većeg prečnika od kanalizacionog cjevovoda koji se ugrađuje. Zatim se iskop nastavlja, a košuljica dalje uvlači na svoje mjesto dok se ne dostigne završni šaht. Kanalizacioni cjevovod potrebnog prečnika se zatim instalira unutar košuljice, između dva šahta.

Pumpna stanica Donja Lastva

Kao što je već navedeno, otpadna voda iz niže pozicioniranih područja Donje Lastve se prikuplja gravitacijski i moraće da se prepumpava do postojećeg glavnog kolektora.

Pumpna stanica sa grubom rešetkom biće pozicionirana između postojećeg puta i šetališta uz more.

Objekat pumpne stanice je podzemni objekat (6,52 m x 14,67m) sa nadzemnim dijelom (3,80 m x 8,45 m) za rešetku.

Pumpna stanica se gradi od armiranog betona sa **zidovima** debljine 30 cm. Oko zidova šahta se postavlja hidroizolacija između geotekstila i sve se štiti sa 3 cm stirodura i opekom od 12 cm. Ventilacija podzemnih šahti gde su smeštene pumpe, izvodi se preko cijevi koje su povezane sa prečistačem vazduha dok je ventilacija prostorije zatvaračnice i okna mjerača protoka planirana preko cijevi Ø100.

Od pumpne stanice biće položen potisni cjevovod OD 225 mm (PEHD cijevi NP 10 bar) za povezivanje pumpne stanice sa glavnim kolektorom

Elektro projekat

Projektom je obrađena električna instalacija na pumpnoj stanici kanalizacionog sistema u Donjoj Lastvi, opština Tivat. Predmet projekta je izgradnja nove pumpne stanice PS Donja Lastva.

Novoprojektovano stanje

Projektovani kapaciteti na pumpnoj stanici su:

- Pumpa O1 (aktivna): 18,5 kW, 400 V, 50Hz start: Star->Delta
- Pumpa O2 (aktivna): 18,5 kW, 400 V, 50Hz start: Star->Delta
- Rešetka za hvatanje nečistoća: 1kW, 400 V, 50Hz
- Karbon filter: 1,5kW, 400 V, 50Hz

Karakteristike napajanja

Predviđena elektroenergetska instalacija je namenjena napajanju električnom energijom, potrošača razmeštenih po objektu. Sistem napajanja je TN-C-S. Karakteristike izvora napajanja: 3x400/230 V, 50 Hz.

Projektom se predviđa ugradnja rezervnog izvor napajanja (dizel agregata) za slučaj nestanka električne energije, snage 91kVA (73kW).

Projektom se predviđa temeljni uzemljivač za novoprojektovane objekte.

Mašinski projekat

Mašinski projekat uključuje opremu i fazonske komade u šahtovima, dok se ukopani fazonski komadi nalaze u okviru građevinskog i hidro-tehničkog projekta.

Mašinski radovi se sastoje od sledećeg:

- Izgradnja šahta grube rešetke,
- Izgradnja šahtova pumpne stanice (mokri pumpni šaht, suva zatvaračnica i šaht mjerača protoka) i
- Ugradnja opreme za prinudnu ventilaciju i kontrolu mirisa.

Mašinska oprema u šahtu grube rešetke

Za zaštitu pumpi od građevinskog šuta u otpadnoj vodi, projektom se predviđa mehanička rešetka sa automatskim čišćenjem i otvorima od 20 mm između šipki.

Rešetka je pozicionirana u šahtu rešetke sa donjom pločom cca 4 m ispod zemlje. Gornji dio rešetke je smješten u maloj zgradi, prvenstveno zbog zadržavanja neprijatnih mirisa, i zaštite opreme od izlaganja kapljicama morske vode, uzimajući u obzir vizuelan efekat instalacije.

Šaht rešetke je opremljen sa četiri zaporna zatvarača (ustave) od nerđajućeg čelika, sa ručnim upravljanjem, za kontrolu dotoka i omogućenje aktivacije baj-pasa ili pristupa rešetci u svrhe servisiranja.

Zaporni zatvarači su zavarene konstrukcije koje se sastoje od rama-vođice, ustave, vretena i pogonskog točka. Ustava obezbjeđuje vodonepropustljivost tokom intervencije.

Pumpe

Projekat predviđa nabavku i ugradnju 2 nove potopne fekalne pumpe sa elektro motorom u blok varijanti za vertikalnu mokru ugradnju sa klasom zaštite IP68. Pumpe treba da imaju N komad, kandžu, žičane vođice, konop/lanac za podizanje i sav pribor potreban za zamjenu postojećih pumpi. Pumpe su stvarnog protoka od 42 l/s, sa jednostepenim kanalnim radnim kolom, prilagođene za transport abrazivnih čestica.

Za podizanje pumpi predviđena je prenosna dizalica sa vitlom.

Kontrola neprijatnih mirisa

Za kontrolu neprijatnih mirisa, previđeno je izvlačenje vazduha iz zgrade rešetke i crpilišta pomoću ventilatora, maksimalnog projektovanog kapaciteta od 500-1000 m³/h.

Izduvni vazduh se transportuje kroz filter od aktivnog uglja koji neutrališe miris. Kako su crpilište i jedinica sa rešetkom direktno povezane, na ovaj način se kompletna kontaminirana zona održava pod podpritiskom i sprečava se širenje mirisa u atmosferu.

Kontaminirani izduvni vazduh usisavaju dva usisna cjevovoda DN150 – jedan iz crpilišta i drugi iz zgrade sa rešetkom. Oba kraka usisnog cjevovoda moraju imati ugrađene leptiraste ventile - sendvič tipa, za prigušenje ili izolaciju pojedinačnih usisnih grana.

Ugljeni filter se sastoji od fiberglas kućišta, ispunjenog adsorbicionim materijalom sa pomoćnim elementima: unutrašnja konstrukcija koja pridržava punjenje, otvori za uzorkovanje, odvod i zamjenu punjenja, manometri diferencijalnog pritiska itd.

3.2.3. Proširenje sekundarne i tercijalne kanalizacione mreže u naseljima Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa

Tripovići, Mažina, Donja Župa i Gornja Župa su naselja u centralnom dijelu Tivta.

Proširenje sekundarne i tercijalne kanalizacione mreže u naseljima Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa planirano je na katastarskim parcelama br. 2219, 2218, 2217, 2216, 2215, 2214,

2213, 2212, 2211/1, 2210, 2133, 2132/1, 2132/2, 2066, 2065/1, 2065/2, 2067/1, 2067/2, 2061, 2068, 2220, 2222 u K.O Tivat.

Postojeće stanje

Kanalizaciona mreža za naselja Mažina, Gornja Župa i Donja Župa je već izgrađena, dok za naselje Tripovići postoje dijelovi kanalizacione mreže koji tek treba da se izvedu jer isti nisu izvedeni u okviru prvobitnog ugovora.

Postoji jedna problematična dionica projektovane sekundarne mreže u naselju Tripovići. Problem je potreba da krak sekundarne mreže prođe kroz privatnu parcelu. Vlasnik parcele će pristati na izvođenje radova samo ako se Izvođač obaveže da sve vrati u prvobitno stanje nakon završetka radova, što nije moglo da se postigne u okviru prethodnog ugovora.

Ovo će biti važan dio koji treba da se uključi u novi ugovor kako bi se postiglo priključenje kuća iznad. Trenutno je izveden privremeni bajpas koji rješava neke, ali ne sve probleme. Jedna dionica od 270 m kanalizacionog cjevovoda je predviđena duž nedostupne i uske trase pored potoka kao što je prikazano na slici 13. i nije izvedena u okviru prethodnog ugovora.



Slika 13. Dionica kanalizacionog kraka (dionica kroz privatnu parcelu zaokružena crvenom bojom i priv. parcela šrafirana)

Sadržaj projekta

Cilj projekta je proširenje sekundarne i tercijalne kanalizacione mreže u naseljima Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa.

Projekat uključuje sledeće komponente:

- Izgradnja novog cjevovoda od korugovanog polietilena spoljnog prečnika OD 280 (DN250), u ukupnoj dužini od 410 m, uključujući prelaz preko privatne parcele, prethodno opisane. Dio mreže će se polagati pored korita potoka koji će, na ovoj dionici, biti regulisan.
- Priklučenje na postojeći šaht postojećeg dijela mreže.
- Za kućne priključke se predviđa polaganje korugovanih polietilenskih cijevi spoljnog prečnika OD160, kao i izgradnja priključnih šaftova.

Kanalizaciona mreža

Kanalizaciona mreža naselja se sastoji od tri kraka. Krakovi 2 i 3 će se ulivati u krak 1 (slika 13). Cjevovodi će biti od korugovanog polietilena unutrašnjeg prečnika ID250.

Krakovi 1 i 3 će morati da pređu preko privatnih parcela dok će krak 2 biti položen u postojećem putu.

Krak 3 će se polagati pored korita potoka koji će, na ovoj dionici, biti regulisan.

Uzvodni dio kraka 1 će biti položen desnom obalom potoka, dok će na dionici između šaftova S15 i S14 preći potok i nastaviti njegovom lijevom obalom.

Trasa cjevovoda je provjerena na površinama koje su dostupne.

Svi kućni priključci se priključuju na mrežu isključivo u šahtovima.

Cjevovodi se polažu u otvoren rov. Širina rova treba da bude dovoljna da omogući pravilno polaganje i spajanje cijevi, kao i zatvrpavanje i zbijanje u skladu sa specifikacijama. Minimalna širina rova se usvaja u zavisnosti od prečnika cijevi, kao i dubine rova.

Svi šahtovi na kanalizacionoj mreži će biti plastični - izrađeni od korugovanog polipropilena.

Minimalan prečnik šahtovskih poklopaca je 600 mm, kružnog oblika i izrađen od duktilnog liva.

Maksimalan razmak između kanalizacionih šaftova je 50 m. Šahtovi se ugrađuju na svim kanalizacionim priključcima, promjenama prečnika i pravca.

Kućni priključci će takođe biti od cijevi od korugovanog polietilena, unutrašnjeg prečnika DN150.

U slučajevima kada je granica privatne parcele približno na nivou puta, a kuća je na koti nižoj od puta, priključni šaht se pozicionira na nižoj koti a ne na granici parcele, kako bi se izbjeglo plavljenje u kući u slučaju začepljenja.

3.2.4. Sekundarne kanalizaciona mreža u višim zonama naselja Gornji Kalimanj, Opština Tivat

Područje Gornji Kalimanja je locirano blizu centra grada Tivta.

Izgradnja sekundarne kanalizaciona mreža u višim zonama naselja Gornji Kalimanj, Opština Tivat, planirana je na katastarskim parcelama br. 3591, 3589, 3588, 3581, 3584, 3580, 3590 u K.O Tivat.

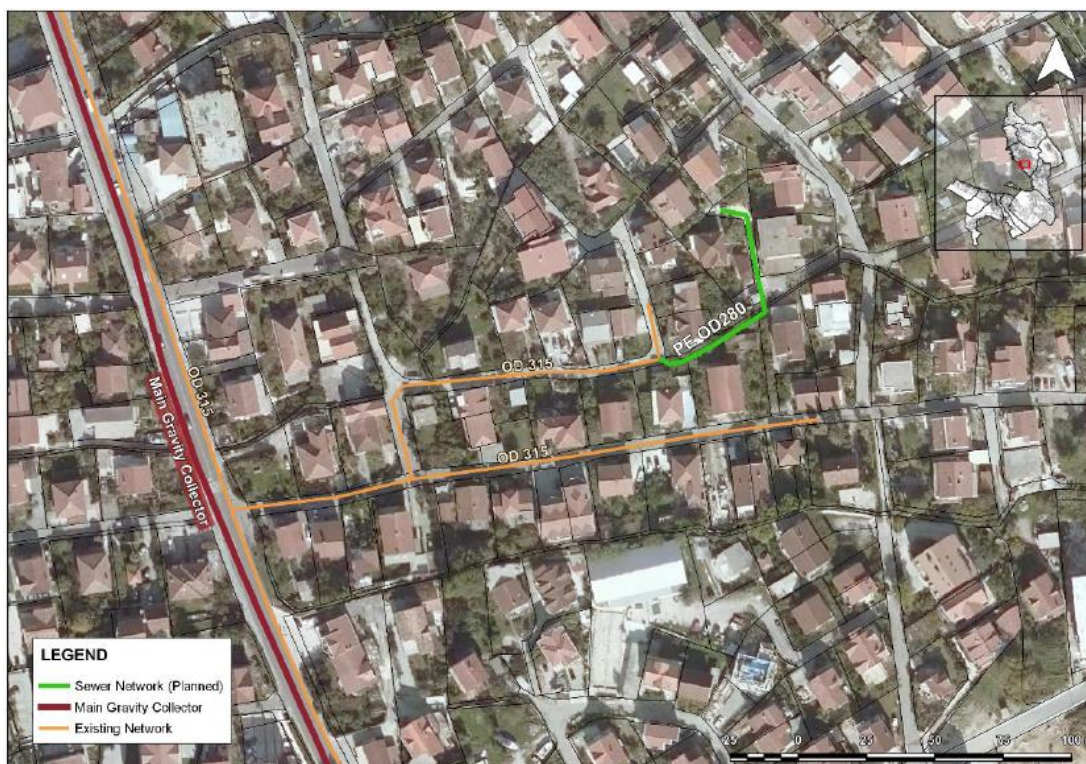
Postojeće stanje

Kanalizaciona mreža za naselje Gornji Kalimanj je već velikim dijelom izgrađena.

Prilikom obilaska terena u naselju od strane projektanta sa predstavnicima ViK-a Tivat i Vodacom-a, istaknut je sledeći problem na dijelu mreže:

- U neposrednoj blizini trafo stanice postoji privatna parcela (br. 3958) iznad koje je broj kuća koje nisu priključene na kanalizacioni sistem.
Vlasnik parcele 3958 odbija da dozvoli radove na svojoj parceli, što je onemogućilo priključenje kuća iznad, prema prethodnom projektu.

Situacioni prikaz nedostajućeg dijela kanalizacione mreže dat je na slici 14.



Slika 14. Situacioni prikaz nedostajućeg dijela kanalizacione mreže

Sadržaj projekta

Cilj projekta je izgradnja kanalizacione mreže neizgrađene u prethodnoj fazi Projekta zbog neriješenih imovinsko-pravnih odnosa.

Projekat sadrži sledeće komponente:

- Izgradnja novih cjevovoda od korugovanog polietilena za kanalizaciju, spoljnog prečnika OD 280 (ID 250), i približne dužine od 90 m.
- Priključenje na postojeći šaht postojećeg dijela mreže.
- Tercijarna mreža (kućni priključci) su obrađeni u Predmjeru i predračunu. Za kućne priključke, predviđeno je polaganje cjevovoda od korugovanog polietilena spoljnog prečnika OD 160, i izgradnja priključnih šahtova.

Kanalizaciona mreža

Cjevovodi će biti od korugovanog polietilena unutrašnjeg prečnika DN250 i polagaće se pretežno uz korito potoka.

Trasa cjevovoda pored potoka je preuzeta iz DUP-a.

Svi kućni priključci se priključuju na mrežu isključivo u šahtovima.

Cjevovodi se polažu u otvoren rov. Širina rova treba da bude dovoljna da omogući pravilno polaganje i spajanje cijevi, kao i zatvrpavanje i zbijanje u skladu sa specifikacijama. Minimalna širina rova se usvaja u zavisnosti od prečnika cijevi, kao i dubine rova.

Svi šahtovi na kanalizacionoj mreži će biti plastični - izrađeni od korugovanog polipropilena.

Minimalan prečnik šahtovskih poklopaca je 600 mm, kružnog oblika i izrađen od duktilnog liva.

Maksimalan razmak između kanalizacionih šahtova je 50 m. Šahtovi se ugrađuju na svim kanalizacionim priključcima, promjenama prečnika i pravca.

Planirana je ugradnja šahtova kućnih priključaka za sve korisnike na privatnim parcelama.

Kućni priključci će takođe biti od cijevi od korugovanog polietilena, unutrašnjeg prečnika DN150.

U slučajevima kada je granica privatne parcele približno na nivou puta, a kuća je na koti nižoj od puta, priključni šaht se pozicionira na nižoj koti a ne na granici parcele, kako bi se izbjeglo plavljenje u kući u slučaju začepjenja.

3.2.5. Opšti uslovi za odvođenje otpadnih voda

U pojedinim dijelovima mreže, radovi moraju da se izvode na lokacijama sa visokom nivoom podzemne vode. Tokom izvođenja radova Izvođač treba da obezbijedi kompletno suv rov.

Ugradnja cijevi mora da se izvodi na način da se materijal posteljice i zatrpavanja zaštiti od ispiranja. U ovom cilju potrebno je polagati cijevi u zaštitnom betonskom kanalu.

Na nekoliko mjesta u naselju projektovani kanalizacioni kolektor će se ukrštati sa propustima.

Uopšteno, kolektori se polažu tako da razmak između dna propusta i vrha cijevi bude najmanje 30 cm. Kolektor je potrebno postaviti u zaštitni betonski kanal.

Takođe, na nekoliko mjesta u naselju, projektovani kolektori će se ukrštati sa potocima. Uopšteno, kolektori se polažu tako da razmak između dna potoka i vrha cijevi bude najmanje 30 cm. Potrebno je postaviti kolektor u zaštitni betonski kanal.

Radovi se izvode u koritima vodotokova, koji su najzagađeniji kanalizacijom. Iz ovog razloga, Izvođač je dužan da primjeni mjere koje uključuju odgovarajuću pripremu lokacije, što podrazumijeva potrebne radove na preliminarnom čišćenju i dezinfekciji terena, kao i zaštitu radnika tokom izvođenja radova od negativnih uticaja ovakve sredine.

3.3. Opis pripremnih i građevinskih radova

Pripremni radovi na lokacijama objekata obuhvataju pripremu objekata za sanaciju, geodetsko obilježavanje položaja novih objekata i sve neophodne iskope.

Prije početka radova na izvođenju projekta, gradilišta moraju biti obezbjeđena od neovlaštenog pristupa, osim zaposlenim i licima angažovanim na izvođenju radova.

Iz tih razloga neposredno na prilazu gradilištima, mora se postaviti tabla na kojoj će biti informacije o Izvođaču i Investitoru radova.

Planom organizacije predviđena je kontinuirana sanacija/izgradnja i svi pripremni radovi koji su predviđeni, prilagođeni su uslovima takve izgradnje.

Pri korišćenju javnih saobraćajnica i puteva izvođač radova će to obavljati na propisan način, tako da ne ometa odvijanje normalnog saobraćaja.

Za prilaz, istovar i utovar građevinskog materijala treba da postoji siguran transportni put kao i utovarno – istovarne površine.

Brzina saobraćaja na gradilištu mora se ograničiti na 10 km/h, a i manje ako to zahtijeva sigurnost kretanja zaposlenih na gradilištu, te postaviti saobraćajni znak za ograničenje brzine na ulazu u gradilište.

Sve građevinske mašine i sredstva za rad potrebno je postaviti na bezbjedno - odgovarajuće mjesto s obzirom na vrstu posla koji se obavlja na gradilištu. Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa iz zaštite na radu od ovlaštene institucije. Za rukovanje i održavanje navedenih sredstava rada može se povjeriti samo licu koje je stručno osposobljeno za takav rad i ispunjava određene uslove u smislu stručne, zdravstvene i druge podobnosti o čemu se mora voditi evidencija.

Sve građevinske mašine i prevozna sredstva moraju biti opremljena protivpožarnim aparatima.

Zemljani radovi obuhvataju prije svega radove na iskopu kanala, izradu tamponskog sloja ispod cjevovoda, kopanje kanala za drenaže i postavljanje instalacija, nasipanje materijala oko objekata i uređenje terena oko određenih objekata.

Iskop zemlje u dubini većoj od 100 cm smije se vršiti samo uz postupno osiguravanje bočnih strana iskopa. Iskopani materijal iz rovova i kanala mora se odbacivati od ivice iskopa najmanje za 50 cm. Pri mašinskom kopanju i utovaru zemlje, rukovalac mora, voditi računa o bezbjednosti zaposlenih koji rade ispod ili oko tih mašina.

Na gradilišta zavisno od vrste objekta će se dopremati građevinski materijal u skladu sa programom njegove isporuke u tačno određenim rokovima i količinama i to. šljunak (granulirani i prirodni), armatura, građa i beton.

Dopremu građevinskog materijala treba obavljati tako da se time dodatno ne zagađuje životna sredina, odnosno rasuti materijal treba dovoziti u pokrivenim kamionima.

Građevinski radovi obavljaju se tako da se njihovim izvođenjem ne zagađuje životna sredina, a u slučaju povećane buke, pojave prašine, koje mogu ugroziti okolni prostor i stanovništvo, preduzimaju se mjere za njihovo otklanjanje ili dovođenje u dozvoljene granice. U slučaju povećane buke radove treba izvoditi samo u dnevnim uslovima.

Materijal od sanacije/izgradnje objekata, kao i sav otpad, komunalnog karaktera, koji se javlja u fazi realizacije projekta biće kontrolisano sakupljan, a nadležno preduzeće će ga redovno transportovati na za to predviđenu lokaciju.

U toku eksploatacije objekata otpad se javlja za vrijeme određenih intervencija na objektima, i on će takođe biti kontrolisano sakupljan i transportovan na za to predviđenu lokaciju.

Svi pripremni i građevinski radovi imaju privremeni karakter. Šemom organizacije gradilišta bliže se definisanišu i prostorne pretpostavke za obavljanje pripremnih i građevinskih radova.

4. KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Prema Pravilniku o bližem sadržaju dokumentacije koja se sprovodi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata ("Sl. listu CG", br. 19/19), vrste i karakteristike mogućih uticaja projekta na životnu sredinu se razmatraju u odnosu na karakteristike lokacije i karakteristike projekta, uzimajući u obzir uticaj projekta na faktore od značaja za procjenu uticaja kojima se utvrđuju, opisuju i vrednuju u svakom pojedinačnom slučaju, pri tom vodeći računa o:

- veličini i prostoru na koji projekat ima uticaj, kao što su geografsko područje i broj stanovnika na koje projekat može uticati,
- prirodi uticaja sa sivega nivoa i koncentracija emisija zagađujućih materija u vazduhu, površinskim i podzemnim vodama, zemljištu, gubitak i oštećenje biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa, gubitak zemljišta i drugo,
- jačini i složenosti uticaja,
- vjerovatnoći uticaja,
- kumulativnom uticaju sa uticajima drugih postojećih projekata,
- prekograničnoj prirodi uticaja i
- mogućnosti smanjivanja uticaja.

Sa aspekta prostora, uticaj realizacije i eksploatacije objekata vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda u Tivtu na životnu sredinu biće lokalnog karaktera.

Prilikom izgradnje do povremenog narušavanja kvaliteta vazduha u zoni izvođenja radova može doći samo uslijed uticaja izduvnih gasova iz mehanizacije ukoliko se ista koristi za iskop materijala, kao i uslijed uticaja lebdećih čestica (prašina) koje se u sušnom periodu mogu dizati u toku iskopa materijala.

Imajući uvidu da se radi o privremenim radovima koji neće dugo trajati, izdvojene količine zagađujućih materija po ovom osnovu ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na prostoru izvođenja radova, a još manje u okruženju.

Do negativnog uticaja na životnu sredinu u toku eksploatacije projekata može doći uslijed kvarova na vodovodnoj a prije svega na kanalizacionoj mreži. Jer oštećenjem kanalizacione mreže dolazi do negativnog uticaja na zemljište, vode i vazduh, a samim tim i na stanovništvo zbog mogućih zagađenja i pojave neprijatnih mirisa.

Buka koja će se javiti na gradilištima od mehanizacije u toku realizacije projekata, privremenog je karakteraja sa najvećim stepenom prisutnosti na samoj lokaciji izvođenja radova.

Uticaji na ostale segmente životne sredine kao što klima, flora i fauna, pejzaž, i zaštićena prirodna i kulturna dobra neće biti izražen.

Sa aspekta jačine, negativni uticaji u toku realizacije i eksploatacije projekata neće biti izraženi.

Takođe, i sa aspekta vjerovatnoće pojava negativnih uticaja je mala.

Kumulativni uticaji sa uticajima drugih postojećih projekata će izostati, pošto na posmatranom području nema većih proizvodnih objekata.

Izgradnja i eksploatacija objekta neće imati prekogranični uticaj.

Na osnovu analize karakteristika postojeće lokacije, kao i karakteristika planiranih postupaka u okviru lokacije, preko mjera za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja moguće je smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu.

5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Projekat Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, komponenta 2 - Tivat, Kotor i Herceg Novi u konkretnom slučaju u Opštini Tivat u uslovima njegove realizacije i eksploatacije prema projektnom rješenju neće predstavljati bitan izvor zagađivanja životne sredine.

Kvalitet vazduha

Uticaji na kvalitet vazduha u toku izvođenja radova na realizaciji projekata neće biti izražen.

Do određenog narušavanja kvaliteta vazduha može doći pri realizaciji projekata, uslijed uticaja izduvnih gasova iz mehanizacije i kamiona koji će biti angažovana na realizaciji navedenih projekata, zatim uticaja lebdećih čestica (prašina) koje će se dizati zbog iskopa materijala za izgradnju objekata i postavljanje cjevovodne i kanalizacione mreže i uslijed transporta viška iskopa prilikom prolaska kamiona i mehanizacije.

Količina izduvnih gasova zavisiće prvenstveno od dinamike radova, odnosno od tipa i brojnosti mehanizacije koja će biti angažovani na izgradnji objekata, kao i od vremena korišćenja.

No, da bi se negativni uticaji na kvalitet vazduha sveli na još manju mjeru u sušnom periodu i za vrijeme vjetra poželjno je kvašenje praškastog otpada.

Imajući u vidu funkciju objekata u fazi eksploatacije objekata zagađenja vazduha neće biti.

Iz opisa pojedinačnih projekata jasno je da isti neće imati uticaja na meteorološke i klimatske karakteristike područja

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je djelatnost predmetnog projekta u pitanju.

Kvalitet voda

U toku izvođenja radova, prije svega na realizaciji novih objekata i nove vodovodne i kanalizacione mreže, uslijed eventualnog ispuštanja ulja, maziva i goriva iz građevinske mehanizacije mogao bi se ugroziti kvalitet površinskih i podzemnih i voda, što se smatra akcidentnom situacijom.

Uz redovnu kontrolu građevinske mehanizacije i uz korišćenja mjera tehničke zaštite, koje vrši nadzorni organ u toku izgradnje objekata ove pojave su malo vjerovatne.

Deponije građevinskih materijala u koliko su nedovoljno zaštićene, takođe mogu biti potencijalni izvor zagađenja, posebno u periodu kiša jakog intenziteta, kao i voda sa pristupnih puteva i parkirališta građevinske mehanizacije.

Vjerovatnoća ovih pojava, koje su privremenog karaktera, ne može se tačno procijeniti, ali određeni rizik postoji i on se može svesti na najmanju moguću mjeru, adekvatnom organizacijom i uređenjem gradilišta.

Imajući u vidu djelatnost objekata koji se realizuju u toku njihovog funkcionisanja neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje površinskih i i podzemnih voda, odnosno u fazi eksploatacije objekata u normalnim uslovima rada zagađenja voda neće biti.

Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda kada je predmetni projekat u pitanju.

Kvalitet zemljišta

S obzirom na karakteristiku terena, na vrstu predmetnih objekata i veličinu zahvata neće doći do značajnije promjene topografije terena na kojima se realizuju projekti.

Tokom perioda izvođenja zemljanih i betonskih radova može doći do promjene zemljišta (sabijanja) uslijed korišćenja mehanizacije i opreme. Međutim, zemljišta duž planiranih

trasa pripadaju uglavnom stabilnom terenu, pa izvođenje predviđenih aktivnosti neće bitnije ugroziti njihovu stabilnost.

U toku izgradnje objekata nema kontinuiranog nastajanja bilo kakvog čvrstog otpada, čijim bi se neadekvatnim odlaganjem uslovile neke fizičke promjene na lokaciji ili zagađenje, a nema ni otpadnih voda čijim bi se neadekvatnim tretiranjem uslovila zagađenja ili promjena fizičkih karakteristika zemljišta.

Prilikom izvođenja projekta moglo bi doći do neadekvatnog odlaganja materijala iz iskopa i građevinskog otpada prilikom realizacije projekta vodovodne i kanalizacione mreže. Međutim, imajući u vidu da će se radovi obaviti poštujući propisana pravila, to je malo vjerovatno jer će se isti koristiti za zatrpavanje rovova, a višak će se odvoziti na deponiju koju zato odredi nadležni organ lokalne uprave.

U toku izvođenja radova, kvalitet zemljišta moglo bi ugroziti nekontrolisano curenje i ispuštanja ulja, maziva i goriva iz korišćene mehanizacije. Međutim, uz stalnu kontrolu mehanizacije vjerovatnoća pojave navedenog akcidenta svela bi se na minimum čime bi se izbjegao negativan uticaj.

Dodatnog uticaja u toku eksploatacije objekta na zemljišta i prirodna bogastva neće biti, odnosno osim zemljište koje zauzimaju objekti neće biti dodatnog korišćenja zemljišta u toku rada objekta.

Takođe, imajući u vidu terene kuda prolaze trase cjevovoda vodovodne i kanalizacione mreže (radi se o trotoarima i ulicama) ne može se govoriti o izgubljenom poljoprivrednom zemljištu.

Lokalno stanovništvo

Imajući u vidu namjenu objekata, njihovom realizacijom i eksploatacijom neće doći do promjene u broju i strukturi stanovništva na ovom području, pošto u toku funkcionisanja objekta nije predviđeno dodatno zapošljavanje osoba, dok će u toku realizacije projekata biti prisutni izvršioci do završetka predviđenih radova.

Broj izvršilaca koji će učestvovati u realizaciji projekata (koji su privremenog karaktera), neće promijeniti broj i strukturu stanovništva, što bi moglo značajnije uticati na kvalitet životne sredine.

Uticaj realizacije projekata na lokalno stanovništvo neće biti izražen, imajući u vidu da emisija zagađujućih materija nije velika, jer se u toku realizacije neće koristiti veći broj građevinskih mašina, a sa druge strane radi se o poslovima privremenog karaktera.

U toku izvođenja projekta pri radu osnovnih građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke.

Povećanje buke se pojavljuje u određenim vremenskim intervalima i ono je privremnog karaktera sa najvećim stepenom prisutnosti na lokacijama izvođača. Kako se radi o turističkom području nije dozvoljena gradnja za vrijeme turističke sezone, kada se broj posjetilaca Tivtu enormno povećava.

Uticaj na ekosisteme i geologiju

U početnoj fazi radova na realizaciji projekata prije svega na izgradnji novih objekata i vodovodne i kanalizacione mreže van uličinih lokacija, izvršiće se čišćenje tih lokacija, odnosno sa površine koju zauzimaju objekti doći će do skidanja zemljišnog prekrivača, a time i uklanjanja biljnog pokrivača tj. vegetacije što će se negativno odraziti na floru i faunu lokacija.

Nakon završetka radova na realizaciji projekata, izvođač radova ima obavezu da vrati zemljište u prvobitno stanje.

U toku realizacije projekata izvršiće se iskop određene količine materijala. Stoga se ova

faza radova mora izvršiti na način na koji ova aktivnost neće imati velike posledice na živi svijet, tj. mora se ograničiti na uski pojas na samoj lokaciji. Pozitivna strana ove faze radova je ta što je ona privremenog karaktera.

Radovi koji će se izvoditi u toku realizacije ovog projekta podrazumijevaju povećanu prisutnost ljudi i mašina, a samim tim i povećan nivo buke. Životinje koje ovdje žive privremeno će napustiti svoja staništa i emigrirati u okolno područje (ovo se posebno i u najvećoj mjeri odnosi na živi svijet koji je u zoni direktnog uticaja planiranog zahvata). Ovaj negativan uticaj je takođe privremenog karaktera, i odnosi se na vrijeme izgradnje objekta.

Ako se izuzme pojas koju zauzimaju objekti u toku njihove realizacije nema dodatnih uticaja na ekosistem i geologiju.

Namjena i korišćenje površina

Poznata je činjenica da će površine u većini slučajeva na kojima se realizuju objekti, biti trajno namijenje njima i da se ne mogu vratiti prvobitnoj namjeni.

Međutim, u konkretnom slučaju većina objekata, odnosno cjelokupna vodovodna i kanalizaciona mreža se nalazi pod zemljom u trupu ulica, tako da se lokacije tih objekata u toku njihove eksploatacije mogu koristiti u određene svrhe tj. za odvijanje saobraćaja.

Kada su u pitanju novi projekti, oni se uklapaju u Plan razvoja Opštine Tivat i izabrane lokacije su predviđene za obavljanje navedenih djelatnosti, odnosno lokacija nijesu predviđene za neku drugu namjenu.

Uticaj na komunalnu infrastrukturu

Predložena projektna rješenja neće imati veći uticaja na postojeću komunalnu infrastrukturu, naprotiv realizacijom navedenih objekata poboljšaće se vodosnabdijevanje Opštine Tivat i njegove okoline i poboljšaće se odvođenje otpadnih voda na području Opštine Tivat.

Realizacija projekata, prije svega vodovodne i kanalizacione mreže na lokacijama ulica, u toku rekonstrukcije i izgradnje imaće određeni uticaj na normalno odvijanje saobraćaja na tom prostoru, odnosno doći će do povremenih prekida saobraćaja u zonama postavljanja cjevovoda.

Da bi se uticaj smanjio sve ulice u zoni gradilišta (postavljanja cjevovoda) moraju biti opremljene dodatnom saobraćajnom signalizacijom, a brzinu saobraćaja mora biti ograničiti na 10 km/h, a i manje ako se to zahtjeva.

Zbog mogućih zastoja saobraćaja na određenim dionicama trase cjevovoda u toku realizacije projekata, posebno prometnih saobraćajnica, izvođač radova mora definisati vremeske intervale i obavijestiti javnost kada i koliko će biti zastoji saobraćaja.

Uticaj na ostalu komunalnu infrastrukturu (električnu i telekomunikacionu mrežu) neće biti značajan.

Objekti vodovodnog i kanalizacionog sistema u Opštini Tivat u toku njihove eksploatacije u normalnim uslovima rada neće imati negativan uticaj na komunalnu infrastrukturu.

Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

Imajući u vidu vrstu projekata, kao i to da se kulturno istorijski spomenici nalaze na određenoj udaljenosti od njihovih lokacija, to će uticaj u toku realizacije i eksploatacije projekata na njih biti zanemarljiv.

Uticaj na karakteristike pejzaža

Pošto se u konkretnom slučaju većina objekata nalazi pod zemljom to uticaj realizacije i eksploatacije projekata na karakteristike pejzaža biće zanemarljiv.

Akcidentne situacije

Do najvećeg negativnog uticaja u toku realizacije i eksploatacije projekta na pojedine segmente životne sredine može doći u slučaju pojave akcidenta.

U toku realizacije projekata to je procurivanja ulja i goriva iz građevinske mehanizacije, a u toku eksploatacije prije svega uslijed kvarova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži.

U fazi realizacije projekata u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljičvodonici, organski i neorganski ugljenik, jedinjenja azota i dr) mogu dospjeti u površinski sloj zemljišta.

U koliko se desi ova vrsta akcidenta treba prekinuti radove i zagađeni dio zemljišta ukloniti sa lokacije, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG“ br. 64/11. i 39/16.).

Međutim, vjerovatnoća da se dogodi ova vrsta akcidenta može se svesti na minimum ukoliko se primjene odgovarajuće organizacione i tehničke mjere u toku realizacije objekata, što podrazumijeva da je za sva korišćena sredstva rada potrebno pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa uz redovno održavanje mehanizacije (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog eliminisanja mogućnosti curenja goriva i mašinskog ulja u toku rada.

Kvarovi na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži mogu nastati uslijed nestručne realizacije projekata ili uslijed neke prirodne sile, prije svega jakog zemljotresa.

Kvarovi na kanalizacionoj mreži dovode do negativnog uticaja na životnu sredinu, prije svega sa aspekta pojave neprijatnih mirisa.

Imajući u vidu značaj objekata, u pogledu njihove sigurnosti, prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu predmetnu problematiku, a prije svega realizacija i eksploatacija objekata mora biti u skladu sa važećim propisima i principima za antiseizmičko projektovanje i građenje u skladu Zakonom o izgradnji objekata („Sl. list CG“ br. 19/25., 92/25. i 160/25.).

Međutim, treba naglasiti da će realizacijom navedenih projekata doći do boljeg i sigurnijeg snabdijevanja vodom stanovnika Opštine Tivat, a sa druge strane poboljšaće se odvođenje otpadnih sanitarnih voda u područjima gdje se realizuju projekti, što će imati pozitivan uticaj sa ekološkog aspekta u odnosu na postojeće stanje.

6. MJERE ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Projekat Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, komponenta 2 - Tivat, Kotor i Herceg Novi u Opštini Tivat i Kotor u konkretnom slučaju u Opštini Tivat, planiran je radi poboljšanja snabdijevanja vodom, kao i radi poboljšanja odvođenja otpadnih voda na području Opštine Tivat.

Zbog svoje specifičnosti, ova vrsta objekata, može biti uzročnik degradacije životne sredine, ukoliko se u toku izvođenja i funkcionisanja projekta, ne preduzmu odgovarajuće preventivne mjere zaštite.

Za neke uticaje na životnu sredinu, koje je moguće očekivati, potrebno je preduzeti odgovarajuće preventivne mjere zaštite, kako bi se nivo pouzdanosti čitavog sistema podigao na još veći nivo.

Sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja može se sagledati preko mjera zaštite predviđenih tehničkom dokumentacijom, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje objekta, mjera zaštite u toku eksploatacije objekta i mjera zaštite u akcidentu.

Mjere zaštite predviđene zakonima i drugim propisima

Projekat Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, komponenta 2 - Tivat, Kotor i Herceg Novi u konkretnom slučaju u Opštini Tivat, mora se planirati, projektovati i graditi na način koji:

- obezbjeđuje njegovo normalno funkcionisanje i
- smanjuje potencijalni uticaj na stanje životne sredine na lokacijama i njihovom okruženju.

Opšte mjere zaštite uključuju sve aktivnosti propisane planovima razvoja i zakonskom regulativom, a koji su u skladu sa opštom globalnom strategijom na očuvanju i unapređenju životne sredine.

U tom smislu neophodno je:

- Ispoštovati sve smjernice koje su određene prema opštim principima razvoja Crne Gore, a koje su konkretizovane kroz planove, odnosno strategije razvoja.
- Obzirom na značaj objekata, kako u pogledu njihove sigurnosti tako i u pogledu zaštite ljudi i imovine, prilikom projektovanja i izgradnje potrebno je pridržavati se svih važećih zakona i propisa koji regulišu predmetnu problematiku.
- Ispoštovati sve regulative (domaće i Evropske) koje su vezane za granične vrijednosti intenziteta određenih faktora. Mjere zaštite treba da određene uticaje dovedu na nivo dozvoljenog intenziteta u okviru konkretnog investicionog poduhvata.
- Izgradnja svih budućih objekata, u sastavu vodovodnog i kanalizacionog sistema, mora biti po važećim zakonskim normama i kriterijumima, posebno vodeći računa o sigurnosti objekata i zaštiti životne sredine.

U administrativne mjere zaštite ubrajaju se sve one aktivnosti koje treba preuzeti da se kasnije ne dese određene pojave koje mogu ugroziti željena očekivanja i zakonske norme.

U mjere zaštite spadaju:

- Sankcionisati moguću individualnu izgradnju u neposrednom okruženju objekata u fazi izrade tehničke dokumentacije prije početka izvođenja radova.
- Obezbijediti određeni nadzor prilikom izvođenja radova radi kontrole sprovođenja propisanih mjera zaštite od strane stručnog kadra za sve faze.
- Obezbijediti instrumente, u okviru ugovorne dokumentacije koju formiraju Investitor i izvođač, o neophodnosti poštovanja i sprovođenja propisanih mjera zaštite.

Pored navedenog neophodno je i sledeće:

-
- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i rada na gradilištu sa naznačenim mjerama zaštite na radu po važećim propisima i standardima.
 - Prije početka izvođenja, izvođač je obavezan da se upozna sa geološkim i hidrogeološkim karakteristikama terena, posebno za objekte vodoizvorišta.
 - U cilju ispunjenja potrebne stabilnosti objekata, ista treba biti izabrana prema propisima za ovakvu vrstu objekta.
 - Neophodno je izvršiti pravilan izbor kompletne opreme, prema tehnološkim zahtjevima, uz neophodno priloženu atestnu dokumentaciju.
 - Uraditi plan za održavanje objekta tokom godine.

Mjere zaštite predviđene prilikom izgradnje objekta

Mjere zaštite životne sredine u toku realizacije projekata obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti za dovođenje kvantitativnih negativnih uticaja na dozvoljene granice, kao i preduzimanje mjera kako bi se određeni uticaji sveli na minimum:

- Izvođač radova je obavezan da uradi poseban Elaborat o uređenju svakog gradilišta i radu na gradilištu, sa tačno definisanim mjestima o skladištenju i odlaganju materijala koji će se koristiti prilikom izvođenja radova, sigurnost radnika, saobraćaja, kao i zaštite neposredne okoline kompleksa.
- Izvođač radova je dužan organizovati postavljanje gradilišta tako da njegovi privremeni objekti, postrojenja, oprema itd. ne utiču na treću stranu, okolni prostor.
- U toku izvođenja radova na iskopu potreban je i geotehnički nadzor, radi usklađivanja geotehničkih uslova sa realnim stanjem u geotehničkim sredinama.
- Građevinska mehanizacija koja će biti angažovana na izvođenju projekta treba da zadovolji Evropske standarde za vanputnu mehanizaciju (EU Stage III B i Stage IV iz 2006. odnosno 2014. god.) prema Direktivi 2004/26/EC).
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju: građevinske mašine i vozila u ispravnom stanju, sa ciljem maksimalnog smanjenja buke, kao i eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja.
- Sve građevinske mašine i prevozna sredstva moraju biti opremljena protivpožarnim aparatima, a brzina saobraćaja prema objektu mora se ograničiti na 10 km/h, a i manje ako se to zahtjeva.
- Izvođač radova je obavezan da izvrši pravilan izbor građevinskih mašina sa emisijom buke i vibracijama, koje ne prelaze dozvoljene vrijednosti u životnoj sredini pri radu.
- Određenu količinu zemlje iz iskopa koristiti za zatrpavanje cjevovoda i nivelaciju terena, a višak transportovati na lokaciju koju određuje nadležni organ lokalne samouprave, ako ne postoji već registrovana deponija za građevinski otpad.
- Za vrijeme vjetrova i sušnog perioda redovno kvasiti materijal od iskopa, radi redukovanja prašine.
- Materijal od iskopa pri transportu treba da bude pokriven.
- Redovno prati točkove na vozilima koja napuštaju lokaciju, kao i ulice kojima se vrši transport iskopa.
- U slučaju obilnih kiša obavezno je zaustavljanje radova i zaštita postojećih lokacija radova od ispiranja, odnosno od eventualnog uticaja na vodne objekte i zemljište.
- Na gradilištu objekta tamo gdje nepostoji drugo rješenje treba izgraditi sanitarni čvor u vidu montažnih PVC tipskih higijenskih toaleta i locirati ih na mjestima dovoljno udaljenim od ostalih objekata.
- Obezbijediti dovoljan broj mobilnih kontejnera, za prikupljanje čvrstog komunalnog otpada sa lokacije gradilišta i obezbijediti odnošenje i deponovanje prikupljenog komunalnog otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom službom grada.

-
- Izvršiti sanaciju oko objekata poslije završenih radova, tj. ukloniti predmete i materijale koji su korišćeni za potrebe gradilišta odvoženjem na odabranu deponiju.
 - Slobodne površine na lokaciji oko objekta kultivisati prema projektu uređenja prostora, što podrazumijeva sadnju bilja koje je karakteristično za posmatrano područje.
 - U slučaju prekida izvođenja radova, iz bilo kog razloga, potrebno je obezbijediti gradilište do ponovnog početka rada.

Mjere zaštite u toku redovnog rada objekta

U analizi mogućih uticaja konstatovano je da u toku eksploatacije objekata neće biti većih uticaja na životnu sredinu, tako da nema potrebe za preduzimanjem većeg broja mjera zaštite.

- U cilju zaštite u pojasu širine 2,5 m sa obje strane duž svih cjevovoda zabranjuje se izgradnja objekata i druge aktivnosti koje mogu zagaditi zemljište ili ugroziti bezbednost cjevovoda.
- Redovna kontrola svih instalacija u objektima koji ih posjeduju
- Redovno održavanje biljnih vrsta i travnatih površina kod projekata koji ih posjeduju.
- Redovno komunalno održavanje i čišćenje objekata i platoa radi smanjenja mogućnosti zagađenja.

Mjere zaštite u slučaju akcidenta

U toku realizacije projekata to je procurivanja ulja i goriva iz građevinske mehanizacije, a u toku eksploatacije prije svega uslijed pucanja vodovodnih i kanalizacionih cijevi.

Mjere zaštite životne sredine u toku akcidenta - prosipanja goriva i ulja pri izgradnji i eksploatacije objekta, takođe obuhvataju sve mjere koje je neophodno preduzeti da se akcident ne desi, kao i preduzimanje mjera kako bi se uticaj u toku akcidenta ublažio.

U mjere zaštite spadaju:

- Izvođač radova je obavezan da izvršiti pravilan izbor građevinskih mašina u pogledu njihovog kvaliteta - ispravnosti.
- Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa tehničke ispravnosti vozila.
- Tokom izvođenja radova održavati mehanizaciju (građevinske mašine i vozila) u ispravnom stanju, sa ciljem eliminisanja mogućnosti curenja nafte, derivata i mašinskog ulja u toku rada.
- Ukoliko dođe do prosipanje goriva i ulja iz mehanizacije u toku izgradnje objekta neophodno je zagađeno zemljište skinuti, skladištiti ga u zatvorena burad, u zaštićenom prostoru lokacije, shodno Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11) i zamijeniti novim slojem.

Mjere zaštite životne sredine u toku akcidenta - kvarova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži, obuhvataju radnje koje je neophodno preduzeti da se akcident ne desi, kao i preduzimanje mjera kako bi se uticaji u toku akcidenta ublažio.

U mjere zaštite spadaju:

- Realizacija i eksploatacija projekata mora biti u skladu sa važećim propisima i principima za antiseizmičko projektovanje i građenje u skladu Zakonom o izgradnji objekata („Sl. list CG“ br. 19/25., 92/25. i 160/25.).
- Izvođač radova je obavezan da izvršiti pravilan izbor opreme i mjerno regulacione tehnike za realizaciju svih objekata u okviru vodovodnog i kanalizacionog sistema u pogledu njihovog kvaliteta.

-
- Za svu ugrađenu opremu potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o njihovom kvalitetu-ispravnosti.
 - Tokom rada objekta neophodna je stalna kontrola procesa, odnosno održavanje opreme u ispravnom stanju sve sa ciljem eliminisanja mogućih akcidentnih situacija.

Napomena: Pored navedenog sve akcidentne situacije koje se pojave rješavaće se u okviru Plana zaštite i spašavanja - Preduzetnog plana.

7. IZVORI PODATAKA

Zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu projekta Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, komponenta 2 – Tivat, Kotor i Herceg Novi u konkretnom slučaju u Opštini Tivat, urađen je u skladu sa Pravilnikom o bližem sadržaju dokumentacije koja se sprovodi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata ("Sl. listu CG", br. 19/19).

Prilikom izrade zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu navedenog objekta, korišćena je sledeća:

Zakonska regulativa:

- Zakon o izgradnji objekata („Sl. list CG” br. 19/25., 92/25. i 160/25.).
- Zakon o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16, 73/19 i 84/24).
- Zakon o zaštiti prirode („Sl. list CG” br. 54/16, 18/19 i 84/24).
- Zakon o zaštiti kulturnih dobara („Sl. list CG” br. 49/10, 40/11, 44/17, 18/19 i 84/24).
- Zakon o vodama („Sl. list CG” br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 2/17, 80/17, 84/18 i 84/24).
- Zakon o moru („Sl. list CG”, br. 17/07, 06/08 i 40/11).
- Zakon o morskome dobru („Sl. list RCG”, br. 14/92, 27/94 i „Sl. list CG”, br. 51/08 i 21/09 i 40/11).
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list CG” br. 25/10, 43/15, 73/19 i 84/24).
- Zakon o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl. list CG”, br. 28/11, 01/14 i 2/18).
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 34/24 i 92/24).
- Zakon o komunalnim djelatnostima („Sl. list CG” br. 55/16, 2/18, 66/19, 140/22 i 84/24).
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG” br. 34/14 i 44/18).
- Pravilnikom o bližem sadržaju dokumentacije koja se sprovodi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata („Sl. list CG”, br. 19/19).
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičnih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG”, br. 60/11 i 94/21).
- Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 21/11 i 32/16).
- Pravilnikom o emisiji zagađujućih materija u vazduhu („Sl. list RCG” br. 25/01)
- Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 25/12).
- Pravilniku o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG”, br. 18/97).
- Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Sl. list CG”, 25/19).
- Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda („Sl. list CG”, 52/19).
- Pravilnik o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržaju izvještaja o kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG” br. 56/19).
- Pravilnik o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada („Sl. list CG” br. 64/24).
- Uredba o načinu i uslovima skladištenja otpada („Sl. list CG” br. 33/13 i 65/15).
- Pravilnik o postupku sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cementa azbestnog građevinskog otpada („Sl. list CG” br. 50/12).
- Pravilnik o uslovima koje treba da ispunjava privredno društvo, odnosno preduzetnik za sakupljanje, odnosno transport otpada („Sl. list CG” br. 16/13).

Projektna dokumentacija

- Finalni Izvještaj Početne Faze za Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda Jadranska obala V, Komponenta 2; za Opštine Tivat, Kotor i Herceg Novi, jul 2021.