



Crna Gora
Prijestonica Cetinje

Adresa: Baja Pivljanina 2

81250 Cetinje, Crna Gora

Tel: +382 41 231 720

Mob: +382 67 263445

e-mail: sekretariat.upzs@ Cetinje.me

www.cetinje.me

**Sekretariat za uređenje prostora
i zaštitu životne sredine**

Na osnovu člana 13 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG“, br.75/18), Sekretariat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine

**OBAVJEŠTAVA
zainteresovanu javnost**

da je Nosilac projekta Prijestonica Cetinje, podnio zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade Elaborata procjene uticaja na životnu sredinu za rekonstrukciju vodovodne infrastrukture gradske sredine i transportnog cjevovoda PK Lašor – R Zagrablje, u okviru katastarskih opština: Cetinje I, Cetinje II i Dobrsko selo, Prijestonica Cetinje.

U vezi sa navedenim pozivamo zainteresovanu javnost da izvrši uvid u dostavljenu dokumentaciju u prostorijama Agencije za zaštitu životne sredine ulica IV Proleterske 19, II sprat, kancelarija broj 217 i u Sekretarijatu za uređenje prostora i zaštitu životne sredine Prijestonice Cetinje, kancelarija broj 77, radnim danima od 9 do 12 časova. Dokumentaciju je moguće preuzeti sa sajta Agencije za zaštitu životne sredine www.epa.org.me i sajta Prijestonice Cetinje www.cetinje.me.

Rok za javni uvid i dostavljanje primjedbi i mišljenja u pisanoj formi, na adresu Agencije za zaštitu životne sredine, je do 11.10.2024. godine.



Marija Prorocić
Marija PROROCIĆ, Mast. inž. arh.

Sekretarka



Dokumentacija za odlučivanje o potrebi izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu

- Naziv Projekta:** Vodovodna infrastruktura Cetinja
- Rekonstrukcija vodovodne infrastrukture Cetinja
 - Rekonstrukcija transportnog cjevovoda od PK Lašor do R Zagrablje
- Nosilac Projekta:** Prijestonica Cetinje
- Odgovorna osoba:** Marko Brnović
- Kontakt osoba:** Predrag Ratković
e-mail: predrag.ratkovic@vikct.me
tel. 067-019-138



Broj: 05-sl.
Datum: 29.08.2024. godine

**Dokumentacija za odlučivanje
o potrebi izrade elaborata procjene uticaja na životnu sredinu**

Vodovodna infrastruktura Cetinja
Rekonstrukcija vodovodne infrastrukture Cetinja i transportnog cjevovoda od
PK Lašor do R Zagrablje

Obradivači:


mr Aleksandar Duborija, dipl.inž.tehn.


Željko Spasojević, dipl.inž.građ.


Goran Šćepanović, dipl.inž.arh.


Luka Grubiša, dipl.inž.maš.


Dragan Kalinić, dipl.inž.el.


Katarina Todorović, dipl.biol.



Direktor

Aleksandar Duborija

Podgorica, avgust 2024.g.



Sadržaj

1. Opšte informacije	4
2. Opis lokacije.....	5
a) Postojeće korišćenje zemljišta	7
b) Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa	7
c) apsorpcioni kapacitet prirodne sredine	7
3. Karakteristike projekta	8
a) Opis fizičkih karakteristika projekta	8
b) Veličina projekta.....	10
c) Moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata	18
d) Korišćenje prirodnih resursa i energije	18
e) Stvaranje otpada i tehnologija tretiranja otpada	19
f) Zagađivanje i štetno djelovanje	19
g) Rizik nastanka udesa	19
h) Rizici za ljudsko zdravlje	20
4. Vrste i karakteristike mogućeg uticaja projekta na životnu sredinu	21
a) Veličina i prostorni obuhvat uticaja projekta	21
b) Priroda uticaja projekta	21
c) Prekogranična priroda uticaja	21
d) Jačina i složenost uticaja	21
e) Vjerovatnoća uticaja.....	22
f) Očekivani nastanak, trajanje, učestalost i vjerovatnoća ponavljanja uticaja	22
g) Kumulativni uticaj sa uticajima drugih projekata.....	22
h) Mogućnosti efektivnog smanjivanja uticaja	22
5. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu	23
a) Očekivane zagađujuće materije	23
b) Korišćenja prirodnih resursa	23
6. Mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja	24
a) Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima.....	24
b) Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća	24
c) Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine	24
d) Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu	26
7. Izvori podataka.....	27
8. Prilog.....	28



1. Opšte informacije

Naziv Projekta:	Vodovodna infrastruktura Cetinja <ul style="list-style-type: none">- Rekonstrukcija vodovodne infrastrukture Cetinja- Rekonstrukcija transportnog cjevovoda od PK Lašor do R Zagrablje
Nosilac Projekta:	Prijestonica Cetinje
Odgovorna osoba:	Marko Brnović
Kontakt osoba:	Predrag Ratković e-mail: predrag.ratkovic@vikct.me tel. 067-019-138 Bajova 2, Cetinje

2. Opis lokacije

Lokacija na kojoj se planira projekat rekonstrukcije vodovodne infrastrukture je na teritoriji Prjestonice Cetinje.



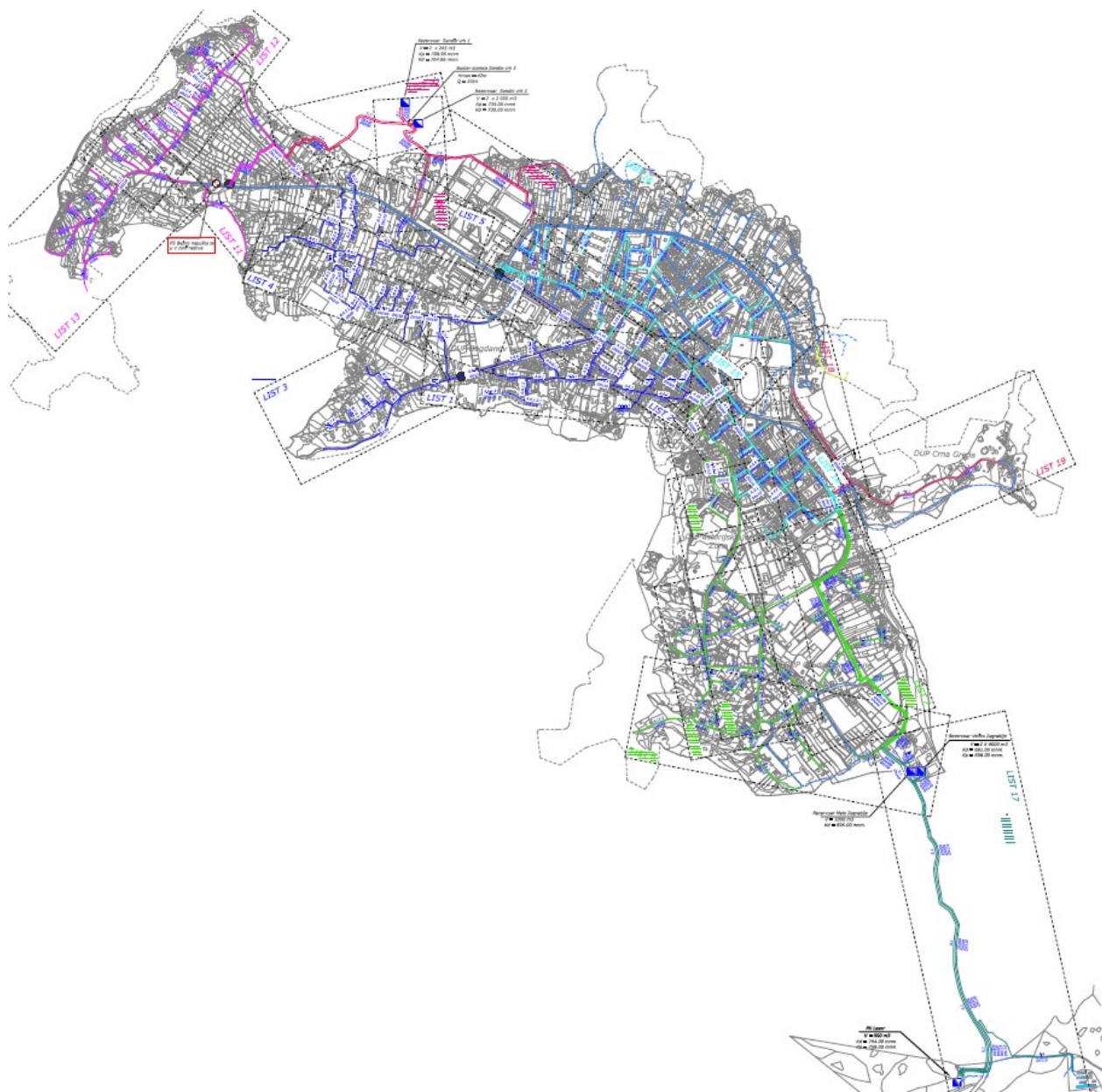
Slika 2.1. Lokacija projekta (www.Google Earth) - orijentacioni prikaz

Projektno područje obuhvata katastarske opštine Cetinje I, Cetinje II i Dobrsko selo, Cetinje. Dakle, projektom je predviđena rekonstrukcija vodovodne mreže gradske sredine i transportnog cjevovoda PK Lašor - R Zagrablje.

Projektom je predviđeno izvođenje u okviru sledećih planskih dokumenata: GUR Cetinje u okviru PUP-a Cetinje, DUP „Donji kraj”, DUP „Gruda Donje polje, Izmjene i dopune DUP-

UP-a „Istorijsko jezgro”, DUP „Industrijska zona”, Izmjene i dopune DUP-a „Bogdanov kraj”, Izmjene i dopune UP-a „Aerodrom”, DUP „Zona sporta” zahvat u okviru Istorijeskog jezgra (Zona - A2) - Izmjene i dopune DUP-UP-a “Istorijsko jezgro”, dio zone A1 - (Autobuska stanica), UP „Stari Obod” Cetinej, DUP „Bajice”, DUP „Humci” i DUP „Crna Greda”.

Ukupan broj stanovnika koji će imati koristi od planiranih mjera u projektom području je oko 14200 (gradsko jezgro), a na ovaj broj treba dodati i turističku populaciju. Pregled projektne oblasti je prikazan na slici ispod.



Slika 2.1. Projektno područje

Duž trase kojom će se sprovoditi projekat, nalaze se gradske saobraćajnice i magistralna saobraćajnica prema Budvi, te gradska elektro, vodovodna, kanalizaciona i telekomunikaciona mreža.



Na projektnoj lokaciji nema močvarnih djelova, nema šumskih površina.

Gradsko područje Cetinja smjestena je u dolini i nalazi se na nadmorskoj visini od 630 do 750 mnm.

Problematika vodosnabdijevanja Cetinja datira još od samog početka organizovanog sistema snabdijevanja sa vodom tj. od 1891. god., kada je pušten u rad prvi cmogorski gradski sistem vodosnabdijevanja sa Obzovice, gravitacionog tipa. Iste godine sagrađen je i mali rezervoar (zapremina 1.000m³) „Zagrablje“, koji je i danas u funkciji. Veliki rezervoar (kapaciteta 8.000m³) u Zagrablju, izgrađen je 1905. godine, koji je takođe u funkciji.

Na izvoru „Uganjska vrela“ kaptaža je napravljena 1918. godine.

Takode, kasnije 1936. godine napravljena je kaptaža i na izvorištu „Podgorska Vrela“, koji je u funkciji u toku cijele godine, ne presušuje. Izgrađene su dvije pumpne stanice „Podgor“ i „Višnjica“, kao i prekidna komora „Velja gora“. Početni kapacitet sistema bio je 14 l/s. Kapacitet se povećavao dva puta, tokom 1960. Godine na 421/ s, a u 1971. godini na 70 l/ s. Današnji sistem za snabdijevanje pitkom vodom grada Cetinja izgrađen je i pušten u pogon 1981. god. Sastoji se iz četiri osnovna dijela: izvorišta, dovodnog sistema, rezervoara i gradske distributivne mreže. Činjenica je da se snabdijevanje vodom Cetinja obavlja sa izvorišta Podgor ciji kapaciteti i kvalitet, mogu pružiti potrebnu sigurnost za jedan ovako uspostavljen sistem vodosnabdijevanja. U proteklom periodu više puta su u vodovodnom sistemu Cetinja sprovedene mjere, ne sistematski, koje su dale kratkoročne rezultate i poboljšanja u vodosnabdijevanju. Bez obzira na to što je grad Cetinje teritorijalno mala jedinica i što se iz vodovodnog sistema snabdijeva neveliki broj stanovnika, problemi u cetinjskom vodovodu su izuzetno kompleksni i mora im se pristupiti na takav način.

a) Postojeće korišćenje zemljišta

Projekat će se realizovati uglavnom na zauzetom zemljištu - saobraćajnice.

b) Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa

S obzirom da se lokacija projekta predviđa u naseljskoj strukturi, duž saobraćajnica, u kontaktu sa prostorom je izgrađen, ali i u neizgrađenom dijelu, konstatujemo da je obim i kvalitet prirodnih resursa na samoj lokaciji zadovoljavajući. Dakle, prirodni resursi u okruženju su na zadovoljavajućem nivou, u smislu očuvanosti, te ih treba i dalje pažljivo koristiti.

c) apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Apsorpcione karakteristike ovog lokaliteta su relativno male, s obzirom na lokaciju, te i njih treba racionalno koristiti.

Na lokaciji i u njenom okruženju nema značajnijih šumskih ili močvarnih područja.

U okruženju projekta se ne nalaze zaštićena područja, područja obuhvaćena mrežom Natura 2000.

Projekat se predviđa u području koje je srednje naseljeno i koje nije naseljeno.

Projekat se realizuje u području koje je prepoznato sa stanovišta istorijske i kulturne važnosti.



3. Karakteristike projekta

Da bi se u potpunosti sagledala problematika snabdijevanja vodom neophodno je prije svega ustanoviti zateceno stanje i probleme koji se javljaju u vodovodnim sistemima.

U tom pravcu uradeni su Studija opravdanosti za poboljšanje sistema snabdevanja vodom stare kraljevske Prijestonice Cetinje u martu 2012.god., iz koje je proistekla odgovarajuća tehnička dokumentacija.

Predmet izrade tehničke dokumentacije je rekonstrukcija vodovodne infrastrukture Cetinja, transportnih cjevovoda od PK Lašor do R Zagrablje i distributivnog cjevovoda na istoj dionici, sa priključcima do svakog potrošača, uključujući vodomjerno okno sa mjernim uređajem, a sve u skladu sa prostomim mogućnostima za realizaciju na terenu.

Cilj izrade tehničke dokumentacije je obezbjeđivanje uslova za izvođenje radova na unapređenju vodosnabdijevanja Cetinja, što podrazumijeva smanjenje gubitaka na vodovodnoj mreži, izjednačavanje pritisaka, bolja tehnička rješenja i kontrola funkcionisanja sistema, a sve kroz upotrebu savremenih materijala i opreme.

Urbanisticko-tehnički uslovi broj: 05-332/20-11 od 21.04.2020.godine i dopuna urbanisticko-tehničkih uslova br. 05-332/20-110/2 od 30.06.2020. godine za realizaciju ovog projekta su izdati od Prijestonice Cetinje - Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine.

a) Opis fizičkih karakteristika projekta

Konfiguracija terena opštine Cetinje uslovljava podjelu vodovodom prekrivenog prostora u tri visinske zone.

Granice između ovih zona definisane su izohipsama i to:

- I visinska zona od kote 620 mnm do kote 670mnm,
- II visinska zona od kote 670 mnm do kote 705 mnm,
- III visinska zona od kote 705 mnm do kote 755 mnm.

Koncepcija prve visinske zone

Veliki rezervoar „Zagrablje“ zapremine 8000m³ služi za snabdijevanje vodom potrošača prve visinske zone.

Mali rezervoar „Zagrablje“ zapremine 1000m³ služi za snabdijevanje gradske bolnice „Danilo I“ kao i jednog dijela potrošača prve visinske zone.

Po planskoj dokumentaciji ukupno potrebna količina vode, za sve tri zone, iznosi Q=119,6l/s (Q srednje/dnevno) za planski period do 2042. godine.

Studijom, Idejnim i Glavnim projektima usvojena je ukupno potrebna količina vode, za sve tri zone, iznose Q=53,08 l/s (Q srednje/dnevno) za planski period do 2042. godine.

Ukoliko se uzmu u obzir potrebne količine vode po planskoj dokumentaciji za prvu visinsku zonu, koje iznose Q=72.84 l/s, (Q srednje/dnevno) za planski period do 2042. godine, onda bi zapremina rezervoara prve visinske zonu za 24 satnu rezervu iznosila:

$$V_{pot} = 72.84 * 86400 = 6290m^3$$

Koncepcijom razmatrano je i eventualno smanjenje rezervoarskog prostora sadašnjih 9000m³ i izgradnja novog rezervoara zapremine 5000m³.



Pri čemu zapremina od 5000 m³ zadovoljila količine vode po planskoj dokumentaciji za 19 satnu rezervu, za Q= 72.84 l/s.

Ukoliko bi se uzele količine vode iz Studije, Idejnog i Glavnog projekta eventualno smanjenje rezervoara zadovoljilo bi i 24 časovnu rezervu.

Matematičkim modelom, sa obačunom količina vode od Q=72.84 l/s, pokazalo se da je neophodno uspostaviti kružno napajanje vodovodne mreže prve visinske zone sa izmjenom prečnika cjevovoda u odnosu na tehničko rješenje po Studiji, Idejnim i Glavnim projektima. Na preglednoj karti u prilogu su prikazana novoformirana dva prstena koji omogućuju uredno snabdijevanje sa vodom svih potrošača prve visinske zone u maksimalnom času za krajnji planski period.

Koncepcija druge visinske zone

Postojeći rezervoar „Sandin vrh“ zapremine 4000 m³ (2X2000 m³) služi za snabdijevanje II i III visinske zone. Ovaj rezervoar je izgranen 1982. godine, istovremeno je bila planirana i započeta izgradnja rezervoara „Sandin vrh 1“ u njegovoj neposrednoj blizini, samo za III visinsku zonu.

Po planskoj dokumentaciji ukupno potrebna količina vode za drugu (Q=31,30l/s) i treću visinsku zonu (Q=315,46l/s) je Q=46.76 l/s (Q srednje/dnevno) za planski period do 2042. godine.

Postojeća zapremina rezervoara od 4000m³ zadovoljila bi 24 satnu potrošnju vode za drugu i treću visinsku zonu, za Q=46,76 l/s.

Na koti 710mm izgranena je buster stanica „Bajice“, kapaciteta Q=6l/s, priključenja direktno na cjevovod, koja potiskuje vodu u treću visinsku zonu.

Nažalost zbog ovakvog položaja buster stanice i tehničkog rješenja često je smanjenje pritiska ili nestašice vode kod potrošača na visočijim kotama druge visinske zone.

Ovim tehničkim rješenjem previneno je napuštanje buster stanice „Bajice“. Potrošači druge visinske zone, od kote 670 mm do kote 705 mm, snabdijevaju se gravitacijski iz rezervira „Sandin vrh“ zapremine 4000m³, kota dna 730,00mm, kota preliva 735,00mm.

Dva odvodna cjevovoda iz rezervira „Sandin vrh“, prečnika 250mm i 150mm omogućuju uredno snabdijevanje potrošača druge visinske zone što je i dokazano obradom podataka kroz matematički model.

Matematičkim modelom, sa obačunom količina vode od Q=31.30 l/s, pokazalo se da je neophodno uspostaviti kružno napajanje vodovne mreže druge visinske zone sa izmjenom prečnika cjevovoda u odnosu na tehničko rješenje po Studiji, Idejnim i Glavnim projektima. Na preglednoj karti u prilogu je prikazan novoformirani dodatni prsten koji omogućuje uredno snabdijevanje sa vodom svih potrošača druge visinske zone u maksimalnom času za krajnji planski period.

Koncepcija treće visinske zone

Prema postojećoj planskoj dokumentaciji DUP „Bajice“ na koti cca 790mm, takođe je planirana izgradnja rezervoara na koti kako bi se pokrila i treća visinska zona područja. Prostor DUP „Bajice“ prostire se na dvije visinske zone koje nije moguće snabdijeti iz postojećeg rezervoara „Sandin vrh“ kota dna 730,00mm, kota preliva 735,00mm što je uslovilo planiranje novog rezervoara.

Predlaže se da se, umjesto planiranog rezervoara na koti 790mm, nastavi sa izgradnjom rezervoara „Sandin vrh 1“ u blizini postojećeg rezervoara „Sandin vrh“ na kota dna



765,50mm, kota preliva 769,50mm, zapremine $V=500\text{m}^3$, čija je izgradnja započeta 80 godina prošlog vijeka.

Prema podacima iz DUP „Bajice“ količina vode za treću visinsku zonu iznosi $Q=15.46\text{ l/s}$ (Q srednje/dnevno).

Rezervoar od 500m^3 zadovoljio bi 10 satnu rezervu za planiranu količinu vode od $Q=15.46\text{ l/s}$.

Planirani odvodni cjevovod, prečnika 200mm, iz rezervoara „Sandin vrh 1“ omogućuje uredno snabdijevanje potrošača treće visinske zone od kote 705 mm do kote 755 mm.

Matematičkim modelom, sa obačunom količina vode od $Q=15.46\text{ l/s}$, pokazalo se da je neophodno uspostaviti kružno napajanje vodovne mreže treće visinske zone sa izmjenom prečnika cjevovoda u odnosu na tehničko rješenje po Studiji, Idejnim i Glavnim projektima.

Izgradnjom rezervoara „Sandin vrh 1“, sa kotom dna 765,50mm i kotom preliva 769,50mm, zapremine $V=500\text{ m}^3$, svi potrošači treće visinske zone imaju uredno vodosnabdijevanje gravitacijskim putem iz rezervoara. Prestaje potreba za korišćenjem postojećih pumpnih stanica „Bajice“.

Trasa transportnih cjevovoda PK „Lašor“ rezervoar „Zagrablje“ i PK „Lašor“ rezervoar „Sandih vrh“

Na osnovu inspekcije terena, planske dokumentacije, uslova Uprave za saobraćaj i imovinsko-pravnih odnosa predložena je trasa transportnih cjevovoda koja je izvodljiva i održiva, a koja je prikazana na slici 2.1.

b) Veličina projekta

Izradi Glavnog projekta je prehodila izrada Tehničkog rješenja rekonstrukcije vodovodne infrastrukture Cetinja, koja je faktički projektni zadatak.

U okviru Tehničkog rješenja urađen je matematički model kojim su definisani prečnici cjevovoda i tri visinske zone. U matematički model se ušlo sa količinama vode proračunatim na osnovu broja stanovnika iz planske dokumentacije. Na osnovu tih količina se došlo do potrebnih prečnika cjevovoda.

U matematički model je unešena postojeća vodovodna mreža kao i vodovodna mreža iz Glavnih projekata koji su revidovani i čija je realizacija u toku.

Trasa cjevovoda je vođena saobraćajnicama sredinom jedne kolovozne trake, u dogovoru sa predstavnicima Vodovoda Cetinje, u ulicama sa trotoarima. Ovo iz razloga što se na taj način nesmetano vrši vodosnabdijevanje potrošača dok se izvode radovi na postavljanju novih cjevovoda. Kad se postavi novi cjevovod on će se privremeno prespojiti na postojeću mrežu. Nakon prespajanja svih potrošača sa stare na novu mrežu, stara mreža će se ukinuti.

Prilikom vođenja nivelete vodilo se računa o ukrštanju sa postojećim instalacijama koje su nanešene iz katastra koji je rađen osamdesetih godina. Fekalna kanalizacija je nanešena iz projekta izvedenog stanja kolektora fekalne kanalizacije koji su izvedeni prije 5 godina.

Ukrštanje sa TK instalacijama je nanešeno iz dostavljenog katastra TK instalacija. Na glavnim cjevovodima su predviđeni čvorovi na raskrscima (oznaka u projektu C), kao i vazdušni ventili i ispusti na vertikalnim lomovima. Vazdušni ventili i ispusti su predviđeni i na dionicama veće dužine na mjestima i ako nema vertikalnih lomova, radi lakšeg održavanja i



ovazdušenja cjevovoda. Takođe su predviđeni i betonski priključni čvorovi (oznaka u projektu PCJ) za povezivanje priključnih cjevovoda (oznaka u projektu PCJ) na glavne cjevovode.

Čvorovi C su od armiranog betona MB30 debljine zidova, gornje i donje ploče od 20 cm. Zidovi i donja ploča su armirani mrežastom armaturom u dvije zone, a gornja ploča šipkama u jednoj zoni a armaturnom mrežom u drugoj zoni a sve prema detalju iz projekta. Poklopci na čvorovima C su predviđeni za saobraćajno optereće klase D400.

U čvorovima gdje su predviđeni ispusti, a nema u blizini atmosferske kanalizacije, predviđeno je da se dno šahtova sousti za 1.0m i da se izbuše otvori na zidovima kako bi se voda prilikom ispuštanja se drenirala u okolni teren. Dio vode koju teren ne može da upije će morati posredstvom muljne pumpe da se ispumpa.

U gradskom dijelu sistem vodosnabdijevanja je sledeći: iz betonskih priključnih čvorova PC su predviđeni priključni cjevovodi PCJ, koji su za objekte individualnog stanovanja prečnika DN63, a za veće objekte tipa: škola, gimnazija, biblioteka, industrijski objekti, trafostanica, objekti kolektivnog stanovanja prečnika DN110 i DN90. Na mjestima gdje priključni cjevovodi presjecaju saobraćajnicu predviđeno je da se postave PVC kanalice za provlačenje istih.

Priključni cjevovodi PCJ za objekte koji se nalaze uz kolovoz sa strane kolovozne trake u koji je položen glavni cjevovod položeni u isti rov sa glavnim cjevovodom, a priključni cjevovodi za objekte sa druge strane kolovoza su položeni u trotoare uz objekte.

Sa priključnih cjevovoda PCJ se preko podzemnih priključaka (oznaka u projektu PP) polažu cjevovodi za priključenje potrošača pojedinačno. Svi fazonski komadi koji ostaju pod zemljom su predviđeni da se spajaju sa cjevovodima elektrofuziono.

Za svaki priključak je predviđena ugradnja plastičnih skloništa za vodomjere (oznaka u projektu VP). Skloništa su predviđena od PEHD-a sa plastičnim poklopcima nosivosti klase C250.

Projektom su predviđena dva skloništa za vodomjere: TVP1 za smještaj 1 vodomjera i TVP2 za smještaj dva vodomjera.

U vangradskom području gdje su saobraćajnice dosta uske predviđeno je da se, u zonama gdje su cjevovodi prečnika DN63, DN90 i DN110, izvedu skloništa za smještaj vodomjera od armiranog betona (oznaka u projektu VB) tj. nije predviđeno polaganje priključnih cjevovoda PCJ. Ovo ne važi za dionice gdje je cjevovod prečnika DN150, gdje je predviđeno da se u istom rovu položi priključni cjevovod DN63 na kome će biti skloništa za vodomjere od armiranog betona VB.

Propusna moć cjevovoda PEHD DN 63 pri brzini od 1.0m/s je 2.5 l/s, što je ukupno 216m³/dan. Ako se uzme prosječna specifična potrošnja vode od 200 l/st/dan i opšti koeficijent časovne i dnevne neravnomjernosti k=2, dobijamo maksimalnu dnevnu potrošnju od 4.6m³/dan po stanovniku. Uz pretpostavku da je prosječni broj stanovnika po domaćinstvu 3 proizilazi da ovaj cjevovod može da snabdijeva do 15 domaćinstava što je više od usvojenog po jednoj granini priključnog cjevovoda (PCJ).

Betonska skloništa za vodomjere VB su od armiranog betona MB30 debljine gornje ploče od 20cm i debljine zidova i donje ploče od 20 cm. Zidovi i donja ploča su armirani mrežastom armaturom u jednoj zoni, a gornja ploča i AB vijenac šipkama u jednoj zoni i armaturnom mrežom u drugoj zoni gornje ploče, a sve prema detalju iz projekta. Poklopci na čvorovima C su predviđeni za saobraćajno optereće klase D400.



U projektu je usvojen cijevni materijal polietilen visoke gustoće PEHD PE100 Np 10bara, za prečnike DN63, DN90 i DN110, za prečnike DN150 i DN300 noduralni liv DUCTIL clase C40.

U čvorištima C gde je predviđeno granjanje cjevovoda na svakoj grani je ostavljeno mjesto za postavljanje mobilnih mreža protoka. Takođe i u priključnim čvorovima je ostavljena mogućnost mjerenja protoka, čime će se veoma lako moći uporediti količima vode koja ide u priključne cjevovode sa količinom vode koja prolazi kroz vodomjere. Faktički na ovaj način su napravljene mini zone potrošnje sa max destka vodomjera.

Zbog faznosti realizacije investicije projektna dokumentacija je podjeljena na pet zone izvođenja radova, koje su prikazane na Preglednoj situaciji. Opredjeljujući kriterijumi za predlog prioriternih zona izvođenja radova je da se u što kraćem roku uz što manje finansijskih sredstava postignu značajni efekti na sanaciji gubitaka u vodovodnom sistemu Cetinja.

Drugi važan kriterijum je funkcionalst prestoalog dijela vodovodnog sistema dok se izvode radovi u određenoj prostornoj cjelini, odnosno redovno sabdijevanje ostalih potrošača sa prostora koji nisu obuhvaćeni rekonstrukcijom trenutne prostorne cjeline.

Prije početka izvođenja radova neophodno je da Izvođač dinamiku i tehnologiju izvođenja usaglasi sa Nadzorom i Vodovodm kao krajnjim korisnikom. Preporuka je da se sa izvođenjem krene od glavnih cjevovoda.

Položaj mjernih mjesta tj. skloništa za vodomjere je planiran na osnovu obilaska terena i katastra podzemnih instalacija iz 80-ih godina. Izvođača je da sa predstavnicima Vodovoda odredi položaj skloništa za vodomjere u odnosu na postojeće vodovodne priključke.

I zona izvođenja radova

Na bulevaru (kanal A10) predviđen je distributivni cjevovod kao deo prstena za snabdijevanje I visinske zone potrošača. Cijevovod je DN300 od noduralnog liva DUCTIL clase C40, smješten u zelenoj površini po sredini bulevara. Svi ostali distributivni cjevovodi I visinske zone granaju se dalje od kanala A10 prema potrošačima sa položajnim karakteristikama i elementima kako je opisano u uvodnom dijelu tehničke koncepcije.

U II visinskoj zoni predviđen je distributivni cjevovod koji formira prsten sa izvedenim cjevovodom u Bajičkoj ulici, kako bi se postigla stabilnija veza snabdijevanja potrošača iz dva pravca. Ovaj prsten formiraju kanali B4, B4.2 i B2.5 prečnika DN150 od noduralnog liva DUCTIL clase C4 sa položajnim karakteristikama i elementima.

U prvoj zoni izvođenja radova predviđena je ugradnja 3 elektromagnetna mjerača protoka (oznaka u projektu CM) u čvorovima na glavnim cjevovoda ima i to dva na cjevovodu DN150 i jedan na cjevovodu DN300.

II zona izvođenja radova

U drugoj zoni izvođenja radova nalazi se deo glavnih distributivnih cjevovoda koji formiraju prsten u I zoni izvođenja radova za I visinsku zonu kao i tranzitni cjevovod za rezervoar „Sandin vrh 2”.

Cjevovodi kanala A.9.0, A.9.2 i veći deo kanala A.9 do čvorišta na kanalu A.10 I zone izvođenja radova predstavljaju jednu granu glavnog prstena. Cjevovod je DN300 od noduralnog liva DUCTIL clase C40.

Drugu granu prstena čine kanali T.2 i T.3 u kojima se nalaze karakteristike za tri uporedna cjevovoda. Distributivni cjevovod prstena I visinske zone DN300, tranzitni cjevovod do



rezervoara „Sandin vrh 2” prečnika DN300 i distributivni cjevovod prečnika DN150 za usputne potrošače i snabdijevanje kompleksa bolnice.

Svi pomenuti cjevovodi su od noduralnog liva DUCTIL clase C40. U kanalima T.2 i T.3 smještena su sva tri cjevovoda u istom rovu prema detalju iz projekta, a na uzdužnim profilima izvučena je trasa najdubljeg tranzitnog cjevovoda DN300 i iscrtani su distributivni cjevovodi DN300 i DN150.

Na kanalu T.3 nalaze se pralazi ispod i preko kanala na ponorima 1 i 2 koji su dati na detaljima u projektu kao i na uzdužnom profilu. Distributivni cjevovodi DN300 i DN150 i tranzitni cjevovod DN300 na kanalu T.3 ispustaju se betonski kanal koji ide kao ponoru. Ispustni cjevovod ide od čvora T.3-I1 do betonskog kanala u dužini od 84.0m prečnika PEHD R DN315 u minimalnom padu od 3‰.

Takođe je na kanalu T.3 dat čvor na kome je planirano priključiti budućeg postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda.

U drugoj zoni izvođenja radova predviđena je ugradnja 3 elektromagnetna mjerača protoka (oznaka u projektu CM) u čvorovima na glavnim cjevovodima DN300.

III zona izvođenja radova

Treću zonu izvođenja radova čine dva prstena druge i treće visinske zone. Prsten druge visinske zona dovodi vodu iz postojećeg rezervoara Sandin vrh 2, dok vodu za treću visinsku zonu dovodimo iz rezervoara Sandin vrh 1 koji je predmet ovog projekta.

Oba prstena povezana su na izgrađen cjevovod u Bajičkoj ulici, dalje nastavlja kod postojeće pumpne stanice Bajice koja se napušta.

Na postojećem cjevovodu DN180 planirana je ugradnja elektromagnetnog mjerača protoka (oznaka u projektu CM).

IV zona izvođenja radova

Četvrtu zonu karakteriše spajanje svih zona u zajednički prsten i povezivanje postojećih cjevovoda koji su u dobrom stanju i zadržavaju se.

Predviđena je ugradnja elektromagnetnih mjerača protoka na kanalima A1 i A5 (oznaka u projektu CM).

V zona izvođenja radova

Petu zonu izvođenja radova čine glavni tranzitni cjevovodi sistema.

U kanalu T.4 se nastavlja tranzitni cjevovod za punjenje postojećeg rezervoara „Sandin vrh 2“ druge visinske zone prečnika DUCTIL DN300mm od račvanja IV zone izvođenja radova magistralnim putem do predviđenog prespajanja u postojećem šahtu. Na ovom kanalu predviđen je šaht za priključenje naselja Crna greda prečnika PEHD DN110mm (E1) na koje je predviđeno i prespajanje postojećih potrošača.

Tranzitni cjevovod do postojećeg rezervoara se nastavlja kanalom T.5 i dijelom T.6 do priključka na postojeći dovodni cjevovod u samoj blizini rezervoara i to u cjelosti prečnika DUCTIL DN300mm.

U kanalu T.6 takođe je smješten i odvodni cjevovod prečnika DUCTIL DN300mm ta drugu visinsku zonu do prespajanja u postojeći šaht dok se sa ovoga cjevovoda snabdijevaju u čvoru T6-C1 račva i dalje nastavlja kanalom T.5 cjevovod prečnika PEHD DN110mm za snabdijevanje potrošača druge visinske zone na tom dijelu.



Na dionicama T.6–C1* do T.7–PR53, T.4–I1 – T.4-C1-VV1 i u kanalu P.1 predviđen je DUCTIL na zaključavanje kao neraskidiva vrsta spoja zbog osjetljivosti tog područja.

Snabdijevanje druge visinska zona vrši se i cjevovodom DUCTIL DN150mm koji je smješten u kanalu T.7 i prespaja se u šaht treće zone izvođenja radova C1-C2-VV.

Za snabdijevanje treće visinske zone predviđen je novi rezervoar „Sandin vrh 1“, buster stanica „Sandin vrh 2“, postisni cjevovod i distributivni u kanalu P1 i T.7.

Rezervoar „Sandin vrh 1“ Korisna zapremina rezervoara za potrebe potrošnje i protivpozarnu zaštitu iznosi 500m³. Rezervoar je predviđeno da se smjesti u temeljnoj jami, nakon uklanjanja postojeće armirano-betonske ploče, koja će se formirati iskopom u terenu na predviđenoj lokaciji. Rezervoar će se, iznad gornje ploče, prekriti zemljanim nasipom debljine 50cm. Kosine zeljanog nasipa se izvode u nagibu 1:2.

Spoljne površine zidova, gornje i donje ploče rezervoara i zatvaračnice oblažu se hidroizolacijom, a na dijelovima gdje je predviđeno zatrpavanje rezervoara hidroizolacija se štiti zidom od opeke.

Rezervoar, kao objekat, sastoji se od sledećih tehničkih cjelina:

- vodnih komora,
- zatvaračnice,
- cjevovoda u sklopu rezervoara,
- drenaža.

Vodne komore rezervoara

Predviđen je dvokomorni rezervoar korisne zapremine 2x245m³. Za određivanje unutrašnjih dimenzija rezervoara usvojena je dubina vode, pri makismalnom radnom nivou, od 4.10m. kota dna rezervoara je 764.86mm, a kota maksimalnog radnog nivoa vode 768.96mm.

Vodne komore rezervoara čine:

- a. pravougaone temeljne ploče debljine 30cm i vuta na krajevima debljine 60cm,
- b. kvadar unutrašnjih dimenzija 4.95x12.0, sa debljinom zidova 35cm, čija je visina 6.00m,
- c. pravougaona gornja - pokrovna ploča debljine 20cm.

Na donjoj ploči rezervoara su predviđeni taložnici uz zid zatvaračnice, a podna ploča je u nagibu prema taložnicima od 0.5%. Na pregradnom zidu komore su predviđeni otvori za ispiranje komora.

Vododrživost vodnih komora se obezbeđuje primjenom vodonepropusnog betona.

Na bočnim zidovima vodnih komora predviđena je ugradnja cijevnih ventilacija profila 250mm.

Ulazak u vodne komore omogućen je preko dva revizionna otvora, dimenzija 5.00x1.00m, u zidu između vodne komore i zatvaračnice. Za ulazak u komore rezervoara predviđene su penjalice unutar komora, kao i unutar zatvaračnice nasuprot nje.

Zatvaračnica rezervoara

U zatvaračnici rezervoara predviđeno je da se smjeste dovodni i odvodni cjevovod, ispisti za pražnjenje i orelivi iz vodnih komora.

Zatvračnicu sačinjavaju:

- a. donja ploča debljine 30cm,
- b. zidovi debljine 25cm,
- c. gornja pokrovna ploča debljine 20cm.



Dimenzije zatvaračnice u osnovi su 4.00X10.40m. Visina zatvaračnice je određena prema položaju ulaza u vodne komore i iznosi 6.00m. Kota poda zatvaračnice je 764.36mm.

Ulazak u zatvaračnicu je omogućen preko PVC vrata. Silazak u zatvaračnici omogućen je preko dva stepenika ukupne visinske razlike 40cm.

U podnoj ploči zatvaračnice predviđen je slivnik za evakuaciju vode koja u izuzetnim situacijama može doticati iz vodnih komora ili spojeva na vodovodnoj armaturi i fazonskim komadima.

Cjevovod u sklopu rezervoara

Rješenje vodovodne armature tj. razvoda u zatvaračnici sa zadatim prečnicima je sledeći:

- a. dovodni cjevovod DN150 koji ide po zidu zatvaračnice i odvodi vodu u jednu komoru rezervoara,
- b. odvodni cjevovod prečnika DN200mm koji se reducira na DN150mm i na kojem je ugrađen elektro-magnetni mjerač protoka,
- c. preliv i ispusat prečnika DN250mm pri čemu su spojeni na zajednički odvod DN250mm.

Dovod je u gornjoj zoni rezervoara. Da bi se sprečilo preliivanje voda u zatvaračnicu, zbog nekontrolisan dotok vode u rezervoar (u slučaju kvara), predvidja se ugradnja prelivnog fazonskog komada u gornjem dijelu rezervoara. Za potrebu održavanja, odnosno pražnjenja rezervoara predvidjen je ispusat. Prelivna i ispusna cijev se u zatvaračnici spajaju i dovode do ispusata postojećeg rezervoara.

Svi fazonski komadi su od nodularnog liva i za radne pritiske od 10bara.

U zidu rezervoara, ka zatvaračnici je predvidjeno postavljanje: dovodne, odvodnih, ispusne i prelivne cijevi.

Drenaža

Oko temelja rezervoara predviđena je izrada cijevne drenaže čija je uloga da spriječi ispiranje temelja rezervoara vodom koja bi mogla da "istekne" iz vodnih komora, ili vodom koja bi došla sa površine terena. Drenažne cijevi DN 160 mm su tako visinski postavljene da sa tampon-slojem šljunka ispod rezervoara (koji radi kao drenažni tepih), čine jedinstvenu funkcionalnu cjelinu.

Tampon ispod temeljne ploče vodnih komora je od šljunka u sloju debljine 50 cm.

Drenažni cjevovod oko rezervoara je povezan sa cjevovodom DN150 mm koji odvodi drenažnu vodu niz padinu brda.

Odvodnjavanje poda zatvaračnice je predviđeno sa odvodom drenažnih voda rezervoara preko drenažnog šaht.

Projektom je predviđena ograde oko rezervoara. Kompleks rezervoara je istovremeno i prva zona neposredne sanitarne zaštite za ovakvu vrstu objekata i zona fizičke zaštite objekta.

Tako je ograda kompleksa postavljena na rastojanu minimalno 6.0m od objekta i zidova rezervoara.

Zaštita kompleksa je predvidjena žičanom ogradom od pletene žice na čeličnim stubovima, čija je visina 1.50m. Ulaz u kompleks je rešen čeličnom kliznom kapijom širine 4m i pješačkom kapijom širine 1.0m.



Buster stanica „Sandin vrh 2“

Izbor buster stanice izvršen je na osnovu potreba punjenja rezervoara. Količina vode za koju je vršen izbor buster stanice je 20l/s.

Manometerska visina dizanja buster pumpi proračunata je na osnovu sledeće formule:

$$H_{man} = H_{geod} + H_{lini} + H_{lokal} + H_{bs}$$

- $H_{geod} = 769.12 - 729.00 = 40.12m$
- dužina potisnog cjevovoda $L = 126m$
- prečnik potisnog cjevovoda DUCTIL DN150 OD170.0/ID150.0mm
- $H_{lini} = 1.20m$ - podatak preuzet i tabele za hidraulički proračun
- lokalni gubici $H_{lok} = 15\% * H_{lini} = 1.20 * 15 / 100 = 0.18m$
- gubitak na pumpi $H_{bs} = 0.5m$

$$H_{man} = 40.12 + 1.20 + 0.18 + 0.5 = 42m$$

Usvojena je buster stanica sa visinom dizanja od 42m.

Na osnovu pokazanih karakteristika smatramo da je najprihvatljivija buster stanica sa dva pumpna agregata EBARA 2X EVM64 3-2F5/15 SP-MFC-2 (Q=20 l/s, H=42 m, P=15 KW).

Predviđena je ugradnja dvije pumpe navedenih karakteristika, sa frekventnom regulacijom i neizmeničnim radom. Buster stanica treba da bude opremljena sa transponderima pritiska, presostatima, zaštitom od rada na suvo, manometrima, automatskom regulacijom, elekto opremom, i membranskim posudama zapremine po 24 l.

Potisni cjevovod, u projektu označenom kao P1, prolazi pored postojećeg rezervoara i dalje nastavlja do lokacije rezervoara predviđenog ovim projektom. Ukupna dužina ovog kraka je oko 216 m prečnika DN150 za radne pritiske od 10bara.

U kanalu P1 takođe je smešten distributivni cjevovod prečnika DUCTIL DN200mm koji se dalje nastavlja kanalom T.7 do priključenja u čvori C1-C2-VV treće visinske zone u III zoni izvođenja radova.

Rekonstrukcija transportnog cjevovoda od PK Lašor do R Zagrablje

U kanalu S1 smeštena su tri cjevovoda. Tranzitni cjevovod za punjenje postojećeg rezervoara „Sandin vrh 2“ druge visinske zone prečnika DUCTIL DN300mm od prekidne komore Lašor do prespajanja na štah T.2-C1-CM1 iz II zone izvođenja radova prema partiji I. Zatim tranzitni cjevovod prečnika DUCTIL DN300mm od prekidne komore Lašor do postojećeg rezervoara „Zagrablje“ i dalje distributivni cjevovod prečnika DUCTIL DN400mm od rezervoara „Zagrablje“ za prvu visinsku zonu. U istom rovu smešten je i cjevovod prečnika PEHD DN110mm za snabdijevanje usputnih potrošača od prekidne komore do rezervoara i snabdijevanje dijela potrošača u blizini rezervoara a na suprotnoj strani magistralnog puta.

Na dionici S.1-VV2 do T.2-C1-CM1 i u kanalu S.1.2 predviđen je DUCTIL na zaključavanje kao neraskidiva vrsta spoja zbog osetljivosti tog područja.

Za snabdijevanje potrošača na drugoj strani magistrale u blizini rezervoara Zagrablje predviđen je priključni cjevovod PCJ 243 visoke gustoće PEHD PE100 Np 10bara prečnika DN63, čije je provlačenje predviđeno kroz postojeći cjevovod prečnika DN100 kroz trup magistrale.

U dijelu od PK Lašor do skretanja za naselje u blizini smešten je još jedan cjevovod prečnika DN110mm za snabdijevanje naselja na drugoj strani magistrale kanal E.2. ZA ovaj



kanal predviđeno je podbijanje cjevovoda ispod trupa magistrale u svemu prema detalju iz projekta i opisu u predmjeru i predračunu.

U vangradskom području u kanalu E.2 gdje je saobraćajnica dosta uske predviđeno je da se na cjevovodi prečnika DN110 izvedu skloništa za smještaj vodomjera od armiranog betona (oznaka u projektu VB).

Betonska skloništa za vodomjere VB su od armiranog betona MB30 debljine gornje ploče od 20cm i debljine zidova i donje ploče od 20cm. Zidovi i donja ploča su armirani mrežastom armaturom u jednoj zoni, a gornja ploča i AB vijenac šipkama u jednoj zoni i armaturnom mrežom u drugoj zoni gornje ploče, a sve prema detalju iz projekta. Poklopci na čvorovima C su predviđeni za saobraćajno optereće klase D400.

U projektu je usvojen cijevni materijal polietilen visoke gustoće PEHD PE100 Np 10bara za prečnik DN110, za prečnike DN150, DN300 i DN400 noduralni liv DUCTIL klase C40.

Opis radova

- Prethodni, pripremni i završni radovi

Izvođač mora organizovati gradilište kojim će se obezbijediti pristup lokaciji, kao i obezbjeđenje nesmetanog saobraćaja koliko god je to moguće. Ukoliko je neophodno zaustaviti saobraćaj, prekid mora trajati što kraće uz blagovremeno javno obavještanje i obezbjeđenje sigurnosti objekta, lica koja se nalaze na gradilištu i okoline, susjednih objekata i saobraćajnica.

Prije početka radova treba obilježiti širu oblast rada, a zatim izvršiti čišćenje terena od svih zapreka. Sav materijal sa koridora trase, šiblje i drugo sitno rastinje odnijeti na deponiju. Kada se teren očisti i pripremi Izvođač će u prisustvu Nadzornog Organa izvršiti obilježavanje profila projektovane trase voda sa drvenim kolcima ili ispisom sa farbom na asfaltnim i betonskim površinama o čemu će se sačiniti zapisnik. Zatim se, ako je predviđeno predračunom vrši ručno otkopavanje uskih kanalskih rovova poprečno na osu voda, da bi se utvrdio tačan položaj postojećih instalacija.

Ukoliko se radovi izvode u koridoru gradskih ulica obavezno je postaviti odgovarajuću saobraćajnu signalizaciju. U uzanim dionicama gdje ne postoje uslovi istovremenog izvođenja radova i odvijanja saobraćaja, primeniće se znakovi zabrane ulice za saobraćaj. U širokim ulicama, gdje postoje isti uslovi, primeniće znakovi upozorenja vozačima da se izvode radovi na kolovozu i znaci za ograničenje brzina. U neosvetljenim ulicama upotrebiće se još i svetleći znaci. Na pješačkim stazama i prilazima stambenim objektima obezbjediti prijelaz preko rova od drveta. Prelaze obavezno praviti sa ogradama i rasvjetom.

Izvođač je obavezan da preduzme sve preventivne aktivnosti i obezbjedi materijalna sredstva u cilju zaštite radne snage, materijalnih sredstava i ugrožavanja okoline u svemu prema važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu.

Izvođač je dužan da tokom izvođenja ugovora čuva okolinu od zagađenja i devastacije. Po završenom poslu, a prije potpisivanja okončane situacije Izvođač je dužan da sve površine na kojima su izvođeni radovi ili koje je privremeno zauzeo zbog skladištenja ili izvođenja radova očisti i dovede u bolje stanje od onog prije početka radova.

- Zemljani radovi

Asfaltna i betonska površina se poslije obilježavanja trase, moraju prvo mašinski zasjeći pa tek onda lomiti. Iskopi će se vršiti mašinski ili ručno u zavisnosti od mogućnosti, vrste terena



i blizine ostalih instalacija. Sva otkopavanja moraju biti izvršena tačno do visina predviđenih u projektima, a kote iskopa provjeravaće i primiti pismeno preko građevinskog dnevnika Nadzorni Organ. Svi podaci koji doznije neće biti dostupni moraju se prikazati skicama, profilima i dovoljnim brojem kota i mjera u građevinskoj knjizi i geodetskoj situaciji terena, u projektu izvedenog objekta ovjereni od strane Nadzornog Organa. Bočne strane iskopa moraju biti ravno zasječene bilo da su vertikalne ili u nagibu, a dno poravnati-isplanirati na projektovanim kotama sa tačnošću + 3cm.

Sva eventualna podupiranja, razupiranja, ponovna podupiranja i razupiranja, zatim crpenje podzemne ili površinske vode, otežani uslovi rada (smetnje od podzemnih ili nadzemnih instalacija, žile i korenje itd.), ulaze u jediničnu cijenu. Izvršen rad i utrošen materijal na osiguranju susjednih objekata ne obračunava se posebno već ulazi u jediničnu cijenu iskopa.

Izvođač će svoju ponudu za iskop dati na osnovu obilaska terena i informacija dobijenih od Naručioca. Iskopani materijal odvezi na deponiju ili deponovati duž rova na dovoljnu udaljenost da se omogući komunikacija za sve faze montaže i ispitivanja cjevovoda.

Izvođač je dužan da ukoliko tokom izvođenja radova naiđe na arheološka nalazišta, fosile, aktivna klizišta, velike količine podzemnih voda koju nije u mogućnosti da evakuše, obavijesti u pisanoj formi nadležni ogran i obezbijedi gradilište.

- Postupak izrade posteljice i zatrpavanja rova

Na isplaniranu površinu rova se postavlja posteljica od sitnog pijeska granulacije 0-4mm i debljine minimum 10cm, preko koje se postavljaju cijevi. Nakon montaže cjevovoda ugrađuje se sitan pijesak oko i iznad cijevi granulacije 0-4mm. Iako se u rov unosi ukupna količina sitnog pijeska, cijevi u rovu se ne smiju zatrpavati po cijeloj dužini, dok se uspješno ne izvrši ispitivanje na probni pritisak.

c) Moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata

Tokom radova, moraće se omogućiti lokalnom stanovništvu prilaz svakoj kući, barem pješke. U ovu svrhu će se instalirati privremeni pješački mostovi. Gdje postoji mogućnost, na lokacijama sa širim pristupom, napraviće se privremeni pristupni putevi, koji će zaobilaziti radove. U svakom slučaju za vrijeme izgradnje, regulacija saobraćaja, privremeni pješački pristupni mostovi i privremeni kolski putevi na dionicama na kojim se izvode građevinski radovi moraju biti izvršeni skladu sa važećom lokalnom regulativom, moraju biti pribavljene sve potrebne dozvole prema propisima. Prethodno nabrojano predstavlja obavezu Izvođača, i mora biti izvršeno u dogovoru sa Nadzornim organom.

d) Korišćenje prirodnih resursa i energije

Tokom izvođenja projekta, osnovni energent su naftni derivati koji se koriste kao pogonsko gorivo za građevinske mašine koje izvode projekta. Tokom funkcionisanja projekta koristiće se voda iz izrađene vodovodne mreže.



e) Stvaranje otpada i tehnologija tretiranja otpada

Glavni otpad koji nastaje prilikom izgradnje ovog projekta je građevinski otpad koji nastaje usled iskopa (asfaltne i betonske saobraćajnice), kao i manje (neznatne) količine betona i kamena.

Građevinski otpad koji nastaje usled izvođenja radova će se predavati ovlašćenom sakupljaču građevinskog otpada u skladu sa „Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada” („Sl.list CG”, br. 50/12). Građevinski otpad na gradilištu će se privremeno skladišiti odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina.

Sav komunalni otpad tokom izgradnje objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa “Zakonom o upravljanju otpadom” („Sl.list CG”, br. 64/11 i 39/16). Kontejneri će prazniti nadležno komunalno preduzeće.

Malo je vjerovatno da će nastati neke druge vrste otpada, ali ukoliko nastane npr. opasni otpad (ulje i sl), predavaće se ovlašćenom sakupljaču.

Tokom funkcionisanja projekta nema nastajanja otpada.

f) Zagađivanje i štetno djelovanje

Za realizaciju projekta će biti angažovan manji broj građevinskih mašina.

Za radove na iskopima biće korištena ručna ili mašinska sredstva, bez upotrebe eksploziva. Ručni radovi će se obavljati ponajviše pri preciznijem oblikovanju iskopa po završenom radu mašina kao i za rad na mjestima nepristupačnim mašinama.

Prilikom izvođenja projekta, u redovnom režimu rada ne dolazi do stvaranja značajnijih neprijatnih mirisa. Usled rada građevinskih mašina doći će do manje emisije zagađujućih materija koje nastaju usled rada motora. Ove emisije nisu značajnijeg karaktera.

Doći će do povećane emisije buke i vibracija usled građevinskih radova.

Pogonsko gorivo za građevinske mašine će se dopremiti cistjernom po potrebi i neće se skladištiti na gradilištu, motorna ulja i masti će se dopremiti servisnim vozilom i njihovo skladištenje neće se dozvoliti u krugu gradilišta.

g) Rizik nastanka udesa

Shodno vrsti projekta, te opisanoj tehnologiji radova, koja je uobičajena u ovakvim postupcima izgradnje vodovodne i kanalizacione mreže, konstatujemo da ne postoji značajan rizik nastanka udesa.

Prilikom projektovanja vodilo se računa o tehničkim uslovima koji su propisani sledećom zakonskom regulativom:

- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore”, 64/17, 82/20)
- Zakon o životnoj sredini ("Sl. list CG" br. 52/16),
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu ("Sl. list CG" 75/18),
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list RCG" br.13/07 i 32/11),
- Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. list CG" br. 64/11 i 39/16),



- Zakon o vodama („Sl. list Crne Gore”, br. 27/07, 32/11, 47/11 i 52/16)
- Zakon o upravljanju komunalnim vodama („Sl. list Crne Gore”, br. 2/17)
- Pravilnik o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada” („Sl.list CG, br. 50/12).
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu ("Službeni list Republike Crne Gore", br. 042/68);
- Pravilnik o opštim mjerama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama ("Sl. list SRJ" br. 21/92).
- Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list Crne Gore”, br. 60/11).

h) Rizici za ljudsko zdravlje

Shodno opisanom projektu i lokaciji na kojoj će se sprovoditi, konstatujemo da pri redovnom radu nema rizika po ljudsko zdravlje, jer se tokom realizacije projekta neće koristiti materije koje mogu ugroziti ljudsko zdravlje.

Na gradilištu se predviđa korišćenje propisanog sanitarnog čvora - WC kabina.



4. Vrste i karakteristike mogućeg uticaja projekta na životnu sredinu

Svrha označavanja mogućih uticaja projekta na životnu sredinu i njihove karakteristike su određeni uticajima tokom izvođenja projekta.

- uticaj zagađivanja vazduha usljed emisije izduvnih gasova i
- uticaj buke i vibracija usljed rada građevinskih mašina.

Projektom su preduzete tehničke mjere zaštite da ne bi došlo do incidentnih situacija. Eventualne incidentne situacije ne mogu dovesti do značajnih uticaja na pojedine segmente životne sredine.

a) Veličina i prostorni obuhvat uticaja projekta

Projekat se izvodi u gradskoj i prigradskoj sredini.

Shodno tipu, namjeni i karakteristikama projekta, njegov geografski uticaj je u negativnom smislu određen zonom izgradnje. Uticaji projekta ove vrste ne mogu biti van granica parcele na kojoj je postavljen.

Već je navedeno da sama lokacija predstavlja dio naseljene zone. Stanovništvo će biti izloženo štetnim uticajima buke i vibracija koja će se pojaviti prilikom izvođenja projekta. ne očekuje se značajniji uticaj na kvalitet vazduha usled rada građevinskih mašina. Projektom se ne previđa zaposlenje, tako da neće biti uticaja na strukturu i brojnost stanovništva ovog područja.

Treba napomenuti da će se za zaštitu zaposlenih koji obavljaju poslove koristiti tehničke mjere zaštite i sredstva i oprema za ličnu zaštitu.

b) Priroda uticaja projekta

Emisija buke i vibracija nije takvog nivoa da bi moglo doći do uticaja na zdravlje stanovništva.

Tokom radova, moraće se omogućiti lokalnom stanovništvu prilaz svakoj kući, barem pješke. U ovu svrhu će se instalirati privremeni pješački mostovi. Gde postoji mogućnost, na lokacijama sa širim pristupom, napraviće se privremeni pristupni putevi, koji će zaobilaziti radove. U svakom slučaju za vrijeme izgradnje, regulacija saobraćaja, privremeni pješački pristupni mostovi i privremeni kolski putevi na dionicama na kojim se izvode građevinski radovi moraju biti izvršeni skladu sa važećom lokalnom regulativom, moraju biti pribavljene sve potrebne dozvole prema propisima. Prethodno nabrojano predstavlja obavezu Izvođača, i mora biti izvršeno u dogovoru sa Nadzornim organom.

c) Prekogranična priroda uticaja

Iz podataka saopštenih u poglavljima 2 i 3. ove dokumentacije, konstatujemo da neće biti prekograničnih uticaja.

d) Jačina i složenost uticaja

Jačina uticaja projekta je ograničena na lokaciju projekta i njenu neposrednu okolinu. Složenost mogućeg uticaja nije relevantna.



e) Vjerovatnoća uticaja

Shodno veličini i kapacitetima projekta, može se konstatovati da su uticaji na segmente životne sredine malo vjerovatni.

f) Očekivani nastanak, trajanje, učestalost i vjerovatnoća ponavljanja uticaja

S obzirom na vrstu projekta, nema vjerovatnoće ponavljanja uticaja.

g) Kumulativni uticaj sa uticajima drugih projekata

S obzirom na vrstu projekta, ne može se govoriti o kumulativnim uticajima.

h) Mogućnosti efektivnog smanjivanja uticaja

Primjenjujući tehničke mjere zaštite tokom izvođenja projekta, spriječeni su negativni uticaji na okruženje.



5. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu

a) Očekivane zagađujuće materije

Tokom izvođenja radova usled rada građevinskih mašina doći će do emisije zagađujućih materija. Obzirom na mali obim građevinskih radova, nije svrsishodno vršiti proračun aerzagagađenja usled izvođenja radova.

Rad građevinske mehanizacije u toku izvođenja projekta će izazvati povećan nivo buke i vibracija na lokaciji i u njenoj neposrednoj okolini; ovi uticaji su periodičnog karaktera, u dnevnim časovima, te neće imati značajan negativan uticaj na životnu sredinu.

Tokom izvođenja projekta, sav građevinski otpad će se predavati ovlašćenom sakupljaču ove vrste otpada.

Tokom funkcionisanja projekta neće biti emisije zagađujućih materija, s obzirom na to da nije predviđeno sagorijevanje bilo kog energenta.

Tokom funkcionisanja projekta nema nastajanja bilo kakvih zagađujućih materija.

Glavni otpad koji nastaje prilikom izgradnje ovog projekta je građevinski otpad koji nastaje usled radova na iskopu saobraćajnica, kao i manje (neznatne) količine betona i kamena.

Građevinski otpad koji nastaje usled izvođenja radova će se predavati ovlašćenom sakupljaču građevinskog otpada u skladu sa „Pravilnikom o postupanju sa građevinskim otpadom, načinu i postupku prerade građevinskog otpada, uslovima i načinu odlaganja cement azbestnog građevinskog otpada” („Sl.list CG, br. 50/12). Građevinski otpad na gradilištu će se privremeno skladišti odvojeno po vrstama građevinskog otpada u skladu sa katalogom otpada i odvojeno od drugog otpada, na način kojim se ne zagađuje životna sredina.

Sav komunalni otpad tokom funkcionisanja objekta će se odlagati u kontejnere, u skladu sa “Zakonom o upravljanju otpadom” („Sl.list CG, br. 64/11 i 39/16). Kontejneri će se predavati nadležnom komunalnom preduzeću.

Sav otpadni materijal koji se može javiti u toku realizacije projekta, a prema karakteristikama se svrstava u opasni otpad, će se predavati ovlašćenom sakupljaču ove vrste otpada.

b) Korišćenja prirodnih resursa

Tokom funkcionisanja projekta neće biti korišćenja prirodnih resursa, posebno tla, zemljišta, vode i biodiverziteta.

Iz rečenog se izuzima voda koja će se distribuirati korisnicima posredstvom ovog projekta - vodovodna mreža.



6. Mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja

U toku realizacije predmetnog sistema Nosilac projekta mora primjenjivati odgovarajuće mjere zaštite životne sredine.

a) Mjere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima

Tokom izvođenja projekta je neophodno pridržavati se važećih zakona u Crnoj Gori (navodimo osnovne zakone: Zakon o upravljanju otpadom, Zakon o uređenju prostora i realizaciji objekata, Zakon o životnoj sredini, Zakon o zdravlju i zaštiti na radu, Zakon o zaštiti vazduha, Zakon o vodama, Zakon o upravljanju komunalnim vodama i Zakon o zaštiti vazduha). Pomenuti zakonski akti, kao i podzakonski dokumenti specificiraju mjere kojih se treba pridržavati u smjeru zaštite ljudi i životne sredine.

Elaborat zaštite na radu i Projekat protiv-požarne zaštite će definisati mjere zaštite u domenu svojih obaveza. Navedenih mjera je dužan da se pridržava i Investitor u fazi funkcionisanja objekat i izvođač radova tokom realizacije.

b) Mjere koje se preduzimaju u slučaju udesa ili velikih nesreća

Incidentna situacija koja se može javiti, koja je istina malo vjerovatna, je nekontrolisano odlaganje iskopanog materijala koji bi mogao ugroziti radnike na realizaciji projekta, ali i izvršiti negativni vizuelni uticaj na prostor.

Elaborat zaštite na radu će definisati mjere zaštite u domenu svojih obaveza. Navedenih mjera je dužan da se pridržava izvođač u toku izvođenja projekta.

Ove incidentne situacije ne mogu imati značajniji negativni uticaj na druge segmente životne sredine.

Eventualno prosipanje naftnih derivata na lokaciji se takođe smatra ozbiljnom incidentnom situacijom.

U slučaju izlivanja naftnih derivata, neophodna je hitna reakcija njihovog prikupljanja, te dalja remedijacija zagađenog zemljišta. Nadzor nad ovom aktivnošću mora da sprovodi ekološka inspekcija.

c) Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

Predviđene mjere - vode

Ne očekuju se negativni uticaji na vode izvođenjem projekta. Postavljanje cjevovoda na trasi neće imati uticaj na vodne objekte.

Praksa dobrog održavanja kompleksa mora biti nametnuta od strane nosioca projekta i primjenjena od strane izvođača radova.

Na gradilištu se predviđa korišćenje propisanog sanitarnog čvora - WC kabina.

Predviđene mjere - vazduh

Realizacija projekta ne može imati značajnije uticaje na vazduh, odnosno ti uticaji su praktično zanemarivi.



Tokom realizacije na lokaciji kompleksa će se uvesti odgovarajuće mjere kontrole i upravljanja kako bi se kontrolisala emisija prašine. Građevinske operacije će se tako definisati da nema nepotrebnih kretanja materijala i opreme koji su potencijalni izvori stvaranja prašine (radi se o veoma malim količinama prašine usled radova na iskopu).

Uopšteno, mjere ublažavanja će se sprovoditi gdje je to god moguće praktično izvesti:

- Uklanjanje nagomilanog materijala;
- Upravljanje emisijom prašine tokom iskopa;
- Čišćenje lokacije, poravnavanje i upravljanje otpadnim materijalom;
- Vizuelna kontrola emisije zagađivača.

Predviđene mjere zaštite od buke

Da bi se minimizirao uticaj buke tokom izvođenja radova, izvršiće se izbor građevinske opreme sa dobrim akustičnim karakteristikama.

Predviđene mjere - zemljište

Vršiće se stalna kontrola eventualnog iscurivanja ulja i goriva iz mašina koje rade na ovom projektu.

Građevinski otpad će se predavati ovlašćenom sakupljaču.

Sav komunalni otpad koji se javlja se sakuplja u kontejnerima i redovno odvozi na gradsku deponiju.

Realizacija projekta će uzrokovati zaštitu podzemnih voda usled isključenja septičkih jama, odnosno priključenja stambenih objekata na kanalizacioni sistem.

Predviđene mjere - lokalno stanovništvo

Izvođenje radova treba sprovoditi u dnevnim časovima.

Tokom radova, moraće se omogućiti lokalnom stanovništvu prilaz svakoj kući, barem pješke. U ovu svrhu će se instalirati privremeni pješački mostovi. Gde postoji mogućnost, na lokacijama sa širim pristupom, napraviće se privremeni pristupni putevi, koji će zaobilaziti radove.

Predviđene mjere - ekosistemi i geološka sredina

Svo eventualno posječeno šiblje (male količine) će se prikupiti i odložiti na propisano mjesto u skladu sa Zakonskim propisima.

S obzirom na vrstu i lokaciju zahvata, nije potrebno sprovoditi druge mjere zaštite ekosistema.

S obzirom da neće biti izgradnje novih puteva u cilju realizacije projekta, neće biti ni indirektnih uticaja na ekosisteme i zemljište.

Mjere zaštite na radu

Zakonom o zaštiti na radu propisana je obaveza izrade normativa i uputstava za zaštitu na radu pri izvođenju svih radova koji mogu imati rizik po život i zdravlje radnika.



Tokom realizacije mogući uticaj na građevinske radnike se izražava kroz fizičku opasnost. Za radnike na lokaciji biće pripremljena procjena rizika i plan zaštite na radu. Procjena rizika i plan zaštite na radu obuhvataju bezbjednosna pravila koje se moraju sprovoditi na lokaciji, obuku, izdavanje i korišćenje ličnih zaštitnih sredstava, oznake za opasnost, obezbjeđenje mokrog čvora i čistih prostorija za jelo i piće.

- *Mjere pri realizaciji objekata*

Pri radu na realizaciji objekta moraju se strogo primjenjivati odredbe Pravilnika o tehničkim normativima za ovu vrstu posla i mjerama zaštite na radu.

Opšta mjere zaštite odnosi se na pridržavanje posebnih mjera zaštite na radu sa primjenjenim vrstama građevinske operative.

Rukovaoci građevinskih mašina moraju biti lica sa odgovarajućom kvalifikacijom, i pri radu se moraju pridržavati uputstva za rukovanje građevinskim mašinama.

U blizini se mora nalaziti aparat za gašenje požara.

- *Lična zaštitna sredstva i oprema*

Na radnim mjestima gdje su radnici izloženi opasnostima, a ne postoji mogućnost sprovođenja tehničkih mjera zaštite, radnicima se moraju staviti na raspolaganje lična zaštitna sredstva i to: zaštitno odijelo, zaštitne cipele, zaštitne kožne rukavice, zaštitni opasač, zaštitni šlem, zaštitne naočari za rad na autogenom aparatu, pojasi sa zakivkama, zaštitna pasta za ruke.

Svim radnicima na objektu kao zaštitna oprema se daje za zimski period krznene grudnjaci, bunde ili vindjakne, kabanice po potrebi i kape.

Precizniji opis ličnih zaštitnih sredstava će se definisati Elaboratom zaštite na radu.

Odlaganje otpada

Građevinski otpad koji će nastati usled radova će se predavati ovlašćenom sakupljaču.

Sav komunalni otpad koji se javlja se sakuplja u kontejnerima.

Opasni otpad koji može nastati usled realizacije projekta će se sakupljati u nepropusnim posudama i predavati ovlašćenom sakupljaču otpada.

O predaji otpada će se voditi Djelovodnik otpada (evidencija otpada) u svemu prema Pravilniku o načinu vođenja evidencije otpada i sadržaju formulara o transportu otpada „Sl. list Crne Gore, br. 50/12“.

d) Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

Lokacija projekta je relativno povoljna sa aspekta protivpožarne zaštite s obzirom da je lokaciji moguće prići lokalnim saobraćajnicima.



7. Izvori podataka

- Glavni projekat: Vodovodna infrastruktura Cetinja; Rekonstrukcija vodovodne infrastrukture Cetinja, HydroGIS, Podgorica, 2021.
- Glavni projekat: Vodovodna infrastruktura Cetinja; Transportni cjevovod od PK Lašor do R Zagrablje, HydroGIS, Podgorica, 2021.
- Popis stanovništva, 2011.g.
- <http://www.geoportal.co.me/>
- Informacija o stanju životne sredine za 2023.g., Agencija za zaštitu prirode i životne sredine, 2024.g.



8. Prilog