

DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, KONSALTING, PROMET ROBA i USLUGA



P A M I N G
PROTECTION AND MECHANICAL ENGINEERING

ZAŠTITA OD POŽARA
STABILNI SISTEMI ZA GAŠENJE, DETEKCIJU i DOJAVU POŽARA
ZAŠTITA NA RADU
MAŠINSKA POSTROJENJA, UREĐAJI i INSTALACIJE
ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Sjedište: ul. Desanke Maksimović br. 28, Kancelarija: ul. Crnogorskih serdara br. 30
81000 Podgorica - Crna Gora; Tel: +382 67 607 714

www.paming.me e-mail: ivan@paming.me; ivanzop@yahoo.com
Registarski br. 5-0759104/001 PIB: 03086445 PDV: 30/31-15903-1
Žiro račun: 530-24829-22 NLB Montenegrobanka

ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

INVESTITOR: OPŠTINA TIVAT

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

LOKACIJA: TIVAT

Elaborat br.: 119-04/26

Podgorica, april 2026. god.

Copyright© 2026. „PAMING” d.o.o. All rights reserved.

S A D R Ž A J

1. OPŠTE INFORMACIJE

Podaci o nosiocu projekta.....	4
Glavni podaci o projektu.....	4
Podaci o organizaciji i licima koja su učestvovala u izradi Elaborata.....	5
UVOD.....	13
2. OPIS LOKACIJE.....	20
2.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta.....	20
2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta, za vrijeme izgradnje objekta i površina koja će biti obuhvaćena kada projekat bude stavljen u funkciju.....	21
2.3. Pedološke, geomorfološke, geološke, hidrogeološke i seizmološke karakteristike terena.....	21
2.4. Podaci o izvorištima vodosnabdijevanja i osnovnim hidrološkim karakteristikama.....	25
2.5. Klimatske karakteristike sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima.....	31
2.6. Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa područja i njegovog podzemnog dijela.....	32
2.7. Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine.....	32
2.8. Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa.....	33
2.9. Pregled osnovnih karakteristika predjela.....	38
2.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno historijske baštine.....	39
2.11. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat.....	41
2.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i o objektima infrastrukture.....	41
3. OPIS PROJEKTA.....	43
3.1. Opis fizičkih karakteristika projekta.....	43
3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta.....	44
3.3. Opis glavnih karakteristika funkcionisanja projekta.....	47
3.3.1. Pregled vodovodnog sistema Tivta.....	47
3.3.1.1. Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica (TV3).....	47
3.3.1.2. Djelimična zamjena glavnog transportnog cjevovoda ka Plavim Horizontima (TV4).....	53
3.3.1.3. Zamjena distributivnog cjevovoda u Donjoj Lastvi (TV7).....	56
3.3.1.4. Vodosnabdijevanje rezervoara Tivat i rezervoara Gradiošnica iz rezervoara Podkuk (TV8).....	59
3.3.1.5. Zamjena potisnog i distributivnog cjevovoda u naselju Radovići (druga visinska zona) (TV9).....	61
3.3.1.6. Opšti uslovi za realizaciju projekata vodosnabdijevanja.....	64
3.3.2. Kanalizacioni sistem Tivta.....	65
3.3.2.1. Proširenje kanalizacione mreže u Gradiošnici (TV1).....	65
3.3.2.2. Proširenje kanalizacione mreže u Donjoj Lastvi (TV2).....	72
3.3.2.3. Proširenje sekundarne i tercijalne kanalizacione mreže u naseljima Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa (TV5).....	79
3.3.2.4. Proširenje sekundarne kanalizacione mreže u višim zonama naselja Gornji Kalimanj (TV6).....	81
3.3.2.5. Opšti uslovi za odvođenje otpadnih voda.....	82
3.4. Vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala koji se koristi za potrebe tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na količine i karakteristike opasnih materija i drugo.....	83
3.5. Procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagađivanje vode, vazduha, tla i podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje, proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta.....	83
4. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE.....	86
5. OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVA.....	87
6. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE.....	89
6.1. Naseljenost i koncentracija stanovništva.....	89
6.2. Biodiverzitet (flora i fauna).....	90

6.3. Zemljište.....	91
6.4. Vode.....	93
6.5. Kvalitet vazduha.....	94
6.6. Klima.....	94
6.7. Materijalna dobra i postojeći objekti.....	95
6.8. Kulturno nasleđe - nepokretna kulturna dobra.....	95
6.9. Predio i topografija.....	95
6.10. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline.....	97
7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	97
7.1. Kvalitet vazduha.....	99
7.2. Kvalitet voda.....	99
7.3. Kvalitet zemljišta.....	100
7.4. Lokalno stanovništvo.....	101
7.5. Uticaj na ekosistem i geologiju.....	102
7.6. Namjena i korišćenje površina.....	102
7.7. Uticaj na komunalnu infrastrukturu.....	103
7.8. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu.....	103
7.9. Uticaj na karakteristike pejzaža.....	103
7.10. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata.....	103
7.11. Akcidentne situacije.....	103
8. OPIS MJERA ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	105
8.1. Mjere zaštite predviđene zakonima i drugim propisima.....	105
8.2. Mjere zaštite predviđene prilikom izgradnje objekta.....	106
8.3. Mjere zaštite u toku redovnog rada objekta.....	107
8.4. Mjere zaštite u slučaju akcidenta.....	108
9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	109
10. NETEHNICKIREZIME INFORMACIJA.....	111
11. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA.....	118
12. REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA.....	119
13. DODATNE INFORMACIJE.....	120
14. IZVORI PODATAKA.....	121
PRILOZI.....	123

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

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

Lokacija: **TIVAT**

Podaci o organizaciji i licima koja su učestvovala u izradi elaborata
Izvod iz CRPS za obavljanje djelatnosti projektovanja i inženjeringa



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0759104 / 002

Datum registracije: 11.04.2016.

PIB: 03086445

Datum promjene podataka: 08.02.2021.

"PAMING" D.O.O. ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, KONSALTING, PROMET ROBA I USLUGA - PODGORICA

Broj važeće registracije: /002

Skraćeni naziv: PAMING
Telefon: +38267607714
eMail: ivan@paming.me
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 07.04.2016.
Datum donošenja Statuta: 07.04.2016. Datum promjene Statuta: 01.02.2021.
Adresa glavnog mjesta poslovanja: DESANKA MAKSIMOVIĆ BR.28 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte: DESANKA MAKSIMOVIĆ BR.28 PODGORICA
Adresa sjedišta: DESANKA MAKSIMOVIĆ BR.28 PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: DA
Oblik svojine: Privatna
Porijeklo kapitala: Domaći
Upisani kapital: 1,00Euro (Novčani 1,00Euro, nenovčani 0,00Euro)

OSNIVAČI:

IVAN ĆUKOVIĆ 1407986250014 CRNA GORA

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: DESANKA MAKSIMOVIĆ BR.28 PODGORICA CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

IVAN ČUKOVIĆ 1407986250014

Adresa: DESANKA MAKSIMOVIĆ BR.28 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 28.01.2026 godine u 07:50h



Podgorica

Sanja Načelnica

Sanja Bojanić

Sanja Bojanić



Crna Gora
Ministarstvo prostornog planiranja,
urbanizma i državne imovine

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 09-332/25-5349/4

Podgorica, 11.11.2025. godine

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, postupajući po zahtjevu privrednog društva DOO „PAMING“ PODGORICA, broj UPI 09-332/25-5349/3 od 11.11.2025. godine, za izmjenu licence za projektanta i izvođača radova broj UPI 09-332/25-5349/2 od 20.10.2025. godine, na osnovu člana 107 Zakona o izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 19/25 i 92/25), člana 15 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 98/23, 102/23, 113/23, 71/24, 72/24, 90/24, 93/24, 104/24, 117/24 i 39/25), člana 7 Pravilnika o bližem načinu i postupku izdavanja i mirovanja licenci za obavljanje djelatnosti u oblasti izgradnje objekata i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", broj 42/25), i čl. 18 i 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16, 37/17), po ovlaštenju ministra broj: 15-100/25-6175/2 od 02.08.2025. godine, donosi

RJEŠENJE

Privrednom društvu DOO „PAMING“ PODGORICA, izdaje se

LICENCA

za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova

na period od **pet godina**.

Ovo rješenje zamjenjuje rješenje broj UPI **09-332/25-5349/2** od 20.10.2025. godine.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 09-332/25-5349/3 od 11.11.2025. godine, ovom ministarstvu, obratilo se privredno društvo DOO „PAMING“ PODGORICA, pretežna djelatnost - 7112 - Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje, zahtjevom za izmjenu licence za projektanta i izvođača radova broj UPI 09-332/25-5349/2 od 20.10.2025. godine. Uz zahtjev, privredno društvo je priložilo sledeće dokaze:

- 1) rješenje broj UPI 09-332/25-731/4 od 11.11.2025. godine, kojim je **Ivanu Ćukoviću, strukovni master inženjer mašinstva - smjer mašinstvo i inženjerska informatika i strukovni master inženjer zaštite - modul zaštita od požara i spasavanje**, izdata licenca za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova u svojstvu odgovornog projektanta i odgovornog inženjera građenja, donijeto od strane Ministarstva prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine;

- 2) ugovor o radu sa Ivanom Ćukovićem, broj 01-04/16 od 11.04.2016. godine, na neodređeno vrijeme;
- 3) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 - 0759104 / 002.

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine, razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom i odlučilo kao u dispozitivu rješenja, a ovo iz sledećih razloga:

Odredbom člana 76 stav 1 Zakona o izgradnji objekata propisano je da djelatnost izrade tehničke dokumentacije može da obavlja projektant koji ima najmanje jednog zaposlenog licenciranog arhitektu odnosno licenciranog inženjera po vrsti projekta iz člana 9 stav 2 ovog zakona koji izrađuje.

Nadalje, članom 84 stav 1 istog zakona propisano je da djelatnost građenja objekta obavlja izvođač radova koji ima najmanje jednog zaposlenog licenciranog arhitektu odnosno licenciranog inženjera građenja po vrsti radova.

Članom 107 stav 6 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo, pravno lice odnosno preduzetnika izdaje se na period od pet godina.

Shodno članu 7 Pravilnika o bližem načinu i postupku izdavanja i mirovanja licenci za obavljanje djelatnosti u oblasti izgradnje objekata i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 042/25 od 30.04.2025), propisano je da se uz zahtjev za izradu tehničke dokumentacije i izvođenje radova za projektanta i izvođača radova podnosi: 1) Izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata; 2) dokaz da ima najmanje jednog zaposlenog licenciranog arhitektu, odnosno inženjera; 3) licencu za licenciranog arhitektu, odnosno inženjera.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, Ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani Zakonom i Pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda, u roku od 20 dana od dana prijema istog.



OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Petar Vučinić

Na osnovu člana 19. Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 75/18 i 84/24), donosim sljedeće:

R J E Š E N J E
o angažovanju stručnih lica na izradi
ELABORATA O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
VODOSNABDIJEVANJE i ODVOĐENJE OTPADNIH VODA NA JADRANSKOJ OBALI,
FAZA V, KOMPONENTA 2 - TIVAT, KOTOR i HERCEG NOVI

Sastav:

Prof. dr Dragoljub Blečić, dipl. ing.
MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a.
MSc. Ivana Džaković, biolog - ekolog.

Saradnik tima:

MSc. Milica Zečević, maš.

Kordinator za izradu Elaborata:

MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a.

O b r a z l o Ź e n j e:

Budući da imenovani ispunjavaju uslove predviđene važećom zakonskom regulativom, to je odlučeno kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Podgorica,
mart 2026. god.

Izvršni direktor,
MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a.

Dokaz da stručna lica ispunjavaju propisane uslove





FOND
PIO
PENZIJSKOG I INVALIDSKOG
OSIGURANJA CRNE GORE

Broj: 2044010206103/002
Jmb: 2507951210026
Lični broj: 6458869874
Datum: 20.12.2018.

Odsjek Za Sprovođenje Ino Osiguranja

Na osnovu člana 18 stav 1 i člana 36 Zakona o upravnom postupku ("Sl.list Crne Gore", broj 56/14, 20/15, 40/16, 37/17) i člana 113. Zakona o penzijskom i invalidskom osiguranju ("Sl. list RCG", broj 54/2003, 39/04, 61/04, 79/04, 14/07, 47/07 i "Sl.list CG" br. 79/08, 14/10, 78/10, 34/11, 66/12, 38/13, 61/13, 60/14, 10/15, 44/15, 42/16 i 55/16), rješavajući po zahtjevu DRAGOLJUB BLEČIĆ-a/e iz -a/e za ostvarivanje prava na starosnu penziju primjenom Sporazuma između Crne Gore i Republike Srbije o socijalnom osiguranju (Sl. list RCG, br.17/07), a po ovlaštenju direktora Fonda penzijskog i invalidskog osiguranja Crne Gore, donosim

RJEŠENJE

DRAGOLJUB BLEČIĆ-u/i, iz -a/e, rođenom-oj 25.07.1951. godine, počev od 26.07.2018. godine, priznaje se pravo na **starosnu penziju** u mjesečnom iznosu od _____ EUR-a.

Isplata tereti Fond penzijskog i invalidskog osiguranja.

Penzija se utvrđuje u mjesečnom iznosu, a za isplatu će dospijevati unazad.

Usklađivanje penzije se vrši automatskim putem, bez donošenja posebnog rješenja.

Žalba i revizija ne odlažu izvršenje rješenja.

Obrazloženje

Postupak za ostvarivanje prava na starosnu penziju pokrenut je zahtjevom od 26.07.2018. godine primjenom Sporazuma između Crne Gore i Republike Srbije o socijalnom osiguranju (Sl. list RCG, br.17/07).

U dokaznom postupku je utvrđeno:

-da je imenovani-a rođen-a 25.07.1951. godine,

-da mu-joj ostvareni penzijski staž utvrđen shodno čl.60-74 Zakona o PIO iznosi 42 godina, 3 mjeseci i 26 dana.

Obzirom da je činjenično stanje utvrđeno na osnovu podataka iz službenih evidencija i dokaza priloženih uz zahtjev, ovaj Organ je shodno članu 106 ZUP-a odlučio u skraćenom postupku.

Prema tome, ispunjeni su uslovi iz člana 17, 18, 197, 197d, 198, 198a i 199 Zakona o penzijskom invalidskom osiguranju da mu-joj se prizna pravo na starosnu penziju.

Visina starosne penzije određuje se primjenom čl.19 do 27, 58, 202, 202a i 212 Zakona o PIO, a na osnovu podataka utvrđenih u matičnoj evidenciji Fonda PIO.

Najpovoljniji lični koeficijent utvrđen je u skladu sa čl. 19 do 27 i čl. 200 Zakona o PIO, a za period od 1975 do 2016 i iznosi _____

Lični bodovi osiguranika od _____, shodno čl. 21 Zakona o PIO, utvrđuju se množenjem njegovog ličnog koeficijenta i ukupnog penzijskog staža.

Iznos penzije je obračunat shodno čl. 20 Zakona o PIO, tako što se utvrđeni lični bodovi osiguranika pomnože sa vrijednošću penzije za jedan lični bod koji na dan ostvarivanja prava iznosi _____ EUR-a pa penzija iznosi _____ EUR-a mjesečno.

Pravo na isplatu penzije pripada od 26.07.2018. godine u skladu sa članom 95 Zakona o PIO.

Pregled penzijskog staža, obračun ličnog koeficijenta i usklađeni iznosi penzije nalaze se u prilogu ovog rješenja.

Sa izloženog odlučeno je kao u dispozitivu rješenja.

Žalba i revizija ne odlažu izvršenje rješenja prema članu 90 i 91 Zakona o PIO.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba u roku od 15 dana od dana prijema istog Ministarstvu rada i socijalnog staranja u Podgorici, a preko Odsjeka za sprovođenje INO osiguranja.

20.12.2018 09:09 2/2

RJEŠENJE DOSTAVITI:

- 1.DRAGOLJUB BLEČIĆ, MEŠE SELIMOVIĆA 12/133 PODGORICA,
- 2.Odsjeku za obračun i isplatu prava iz penzijskog i invalidskog osiguranja
- 3.U dosije

Postupak vodio/la
KUČ BRANKO



Načelnik/ca
LJ. KOVIĆ SNEŽANA



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

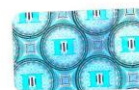
Оснивач: РЕПУБЛИКА СРБИЈА

Дозволу за рад број 612-02-02268/2010-04 од 18. 05. 2011. године издало је Министарство просвете и науке Републике Србије, Београд и Решење о допуни Дозволе за рад број: 612-00-01732/2019-06 од 22. 10. 2019. године издало је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Београд

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА У ЧАЧКУ УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Оснивач: РЕПУБЛИКА СРБИЈА

Дозволу за рад број: 612-00-01846/2013-04 од 23. 09. 2013. године
Решење о допуни и измени Дозволе за рад број: 612-00-01383/2014-04 од 09. 12. 2014. године
Решење о допуни Дозволе за рад број: 612-00-03723/2016-06 од 30. 11. 2017. године
Решење о допуни Дозволе за рад број: 612-00-03022/2017-06 од 25. 01. 2018. године
и Решење о допуни Дозволе за рад број: 612-00-01491/2020-06 од 05. 10. 2020. године издало је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Београд



ДИПЛОМА

ИВАН, НЕЂЕЉКО, ЋУКОВИЋ

рођен 14. 07. 1986. године, Цетиње, Република Црна Гора,
уписан школске 2017/2018. године, а дана 13. 12. 2019. године завршио је
мастер струковне студије другог степена на студијском програму

МАШИНСТВО И ИНЖЕЊЕРСКА ИНФОРМАТИКА

обима 120 (стодвадесет) бодова ЕСПБ са просечном оценом 9,40 (девет и 40/100).
На основу тога издаје се ова диплома о стеченом високом образовању и стручном називу

Струковни мастер инжењер машинства

104, 10. 11. 2020. године
У Чачку

Декан
Проф. др Данијела Милошевић

Ректор
Проф. др Ненад Филиповић

MC – 000036



Подгорица
Општина

РАДНА КЊИЖИЦА

Серијски број: **№ 0025183**

Регистарски број: *15/109*

ИСПРАВА О ИДЕНТИТЕТУ:

Исправа	Серијски број	Регистарски број	Мјесто и датум издавања
Д.К.	318645353		Подгорица 16.09.2008

Име и презиме: *Ђуковић Иван*

Име оца или мајке: *Неђељко*

Дан, мјесец и година рођења: *14.07.1986.*

Мјесто рођења, општина: *Џејице*

Република: *Црна Гора*

Држављанство: *ЦГ*

у *Подгорици*

Датум: *26.01.2009*

потпис корисника радне књижице

- 1 -

- 2 -

Подаци о школској спреми	Печат	Подаци о стручном усавршавању, специјализацији и радној способности стеченој радом	Потпис и печат
Министарство образовања и науке - Подгорица, Република Црна Гора 05/1-05-1-1026 21.01.2009 - III Структурни инжењер Материјала		Министарство пројеката и спорта с Републике Црне Горе - БР / М. 05-1-96/1 од 19.07.2016 - СПЕЦИЈАЛНИ ИНЖЕЊЕРСТВО Министарство пројеката и спорта - Република Црна Гора Број од 16.10.2016 Место и датум издавања: Подгорица, Црна Гора Датум истека валидности: 30.06.2017 ад. др. др. Јованка Јовановић Ком. директор Министарства пројеката и спорта (Јованка)	

- 3 -

- 4 -

ПОДАЦИ О				ЗАПОСЛЕЊУ				
Број евиденције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа	Границе запослења			Напомена	Потпис и печат
				Бројкама	Словима			
				Година	Мјесец	Дана		
3	LABS FIRE 	09.02.2009.	29.01.2016.	6	МАЈ	20	Година: УЕСТ Мјесец: ЈУЛИЈАН Дана: 20	
3		15.02.2016.	10.04.2016.	1	МАЈ	25	Година: ... Мјесец: мај Дана: 25	
3.		11.04.2016.					Година: ... Мјесец: ... Дана: ...	

- 5 -

- 5 -



Република Србија

УУБ

Универзитет у Београду
Биолошки факултет, Београд



Оснивач: Република Србија

Дозволу за рад број 612-00-02666/2010-04 од 10. децембра 2010.
године је издало Министарство просвете и науке Републике Србије

Диплома

Ивана, Душко, Џаковић

рођена 27. маја 1988. године у Пљевљима, Црна Гора, уписана школске
2012/2013. године, а дана 17. септембра 2013. године завршила је мастер
академске студије, групе степен, на студијском програму Екологија, обима
60 (шездесет) бодова ЕСПБ са просечном оценом 9,90 (девет и 90/100).

На основу тога издаје јој се ова диплома о стицању високог образовања и академском називу

мастер екологије

Број: 1720700

У Београду, 25. октобра 2013. године

Декан

Проф. др Јелена Кнежевић-Вукчевић
Jelena-Knezevic-Vukcevic

Ректор



Проф. др Владимир Бумбаширевић

Vladimir-Bumbasirevic

00017310



ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU


Подаци о школској спреми	Печат
RJEŠENJE MINISTARSTVA PROSVJETE CROBOSKOJICA O NOSTRIFIKACIJI УПР Бр. 05-1-1592/12, од 08.11.13. -DIPLOMIРАН: BИОЛОГ-	
RJEŠENJE MINISTARSTVA PROSVJETE CROBOSKOJICA O NOSTRIFIKACIJI УПР Бр. 05-1-1593/11, од 04.11.13. -MASTER ЕКОЛОГ-	

Подаци о стручном усавршавању, специјализацији и радној способности стеченој радом	Потпис и печат

ПОДАЦИ О

Број евиденције	Назив и сједиште правног лица (послодавца)	Датум заснивања радног односа	Датум престанка радног односа
	D.O.O. DS-NET ЗАБЛЈАК	15.06.2015.	15.09.2015.
170.	Јавно предузеће за националне карте Црне Горе ДП "Зурмишор" Опадска	24.11.2015.	

ЗАПОСЛЕЊУ

Бројкама			Трајање запослења		Словима	Напомена	Потпис и печат
Година	Мјесеци	Дана	Година	Мјесеци			
13	1		Година	Мјесеци	Три		
			Дана				
			Година	Мјесеци			
			Дана				
			Година	Мјесеци			
			Дана				

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 pripreme 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:

Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu za navedeni projekat, urađen je 2023. godine. Sekretarijat za uređenje prostora Opštine Tivat, donio je Rješenje br. 09-322/23-upI-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 Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu.

2. OPIS LOKACIJE

Tivat je obalni grad na jugozapadu Crne Gore sa površinom od približno 46 km², u Bokotorskom zalivu. Prema posljednjem Popisu iz 2023, broj stanovnika je bio 16.338.

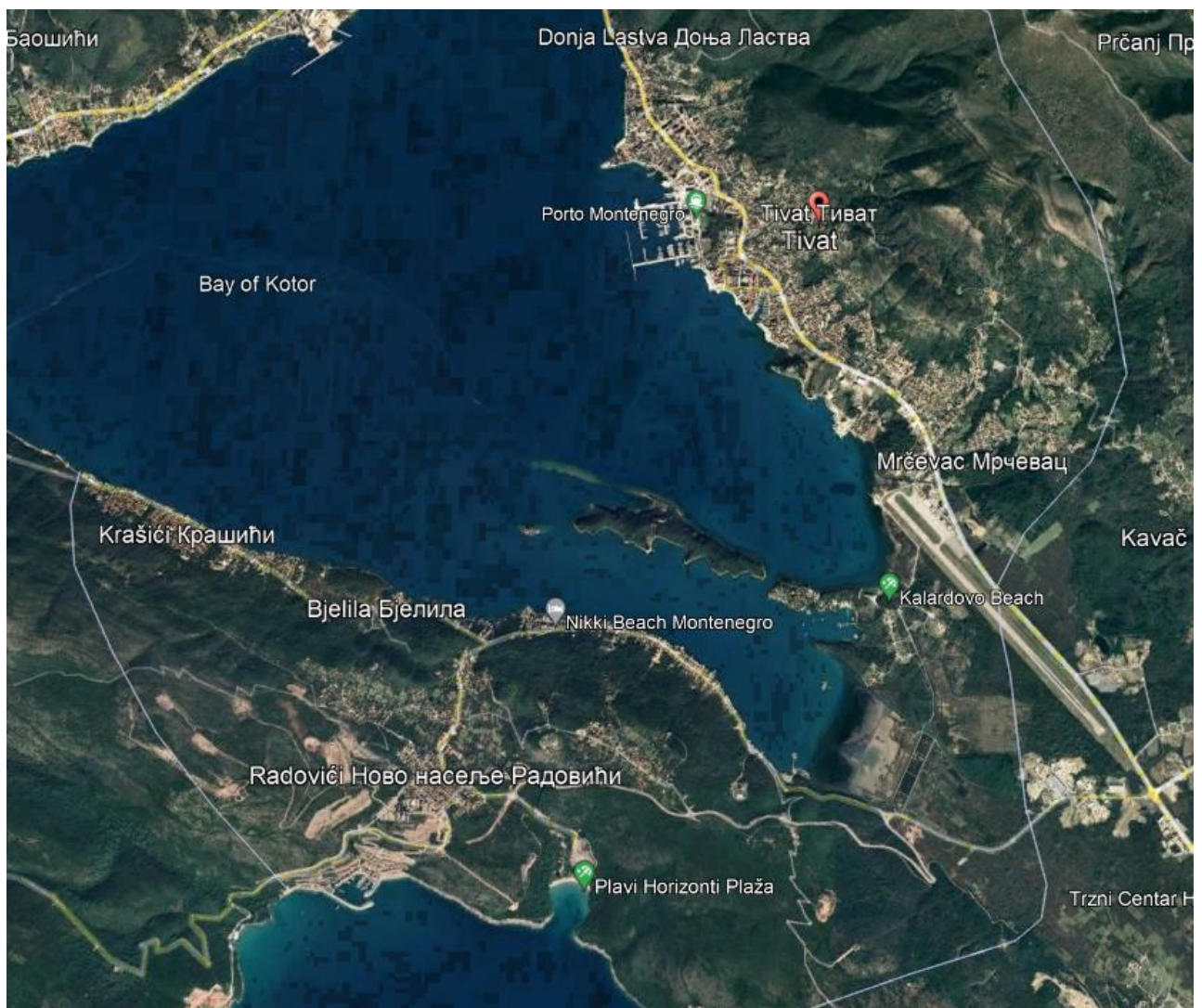
Grad Tivat je pozicioniran u centru Opštine Tivat, koja je po površini najmanja opština Crne Gore.

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 velikog broja turističkih objekata, odnosno smještajnih kapaciteta. Tokom ljetnje sezone broj stanovnika je nekoliko puta veći od stalnog stanovništva.

Projekat obuhvata sistem vodosnabdijevanja i kanalizacione mreže duž obalnih područja Tivta.

Na slici 1. Prikazano je područje Opštine Tivat gdje se nalazi lokacije projekata vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda (kanalizacione mreže).



Slika 1. Područje Opštine Tivat gdje se nalazi lokacije projekata vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda.

2.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se planira izvođenje projekta

Lokacija svih objekata nalaze se u Opštini Tivat. Pošto ima veći broj projekata (devet), to je spisak katastarskih parcela dat pri opisu svakog projekta.

2.2. Potrebna površina zemljišta za vrijeme izgradnje i površina koja će biti obuhvaćena kada projekat bude stavljen u funkciju

U dostavljenoj projektnoj dokumentaciji nijesu definisane potrebne površine zemljišta za vrijeme izgradnje, kao i površina koja će biti obuhvaćene kada projekti budu stavljeni u funkciju.

2.3. Pedološke, geomorfološke, geološke, hidrogeološke i seizmološke karakteristike terena

Pedološke karakteristike

Kvalitet zemljišta u prvom redu zavise od geološke podloge, odnosno od vrste stijena na kojima su nastala.

Kao glavne podloge za upoznavanje sa pedološkim karakteristikama posmatranog terena korišćena je Pedološka karata Crne Gore 1 : 50000 list „Kotor 2”, Poljoprivredni institut - Titograd, 1983 i Monografija: Fušić B, Đuretić G.: „Zemljišta Crne Gore”, Univerzitet Crne Gore, Biotehnički institut, Podgorica, 2000., s. 1-490.

Na lokacijama projekata, odnosno na području Opštine Tivat od zemljišta prisutne su različite vrste smeđih zemljišta, crvenica (terra rossa) i aluvijalno-deluvijalna zemljišta (slika 2).



Slika 2. Pedološka karta lokacije i njenog šireg okruženja

U gradskoj zoni Tivta razvijena su eutrično smeđa zemljišta (distrični kambisol) na karbonatno silikatnoj podlozi i na flišnim sedimentima. U području Vrmca, na krajnjem sjeveroistočnom dijelu posmatranog područja, pedološki horizont čine smeđa erodirana zemljišta na karbonatno-silikatnoj podlozi i ona predstavljaju plitka šumska zemljišta.

U Tivatskom polju, na znatnoj površini terena, razvijena su dva pedološka horizonta uslovljena geološkom podlogom koju čine flišni sedimenti eocenske starosti.

Prvi pedološki horizont izgrađuje smeđe mediteransko erodirano zemljište na flišu i takvu pedološku podlogu i geološku osnovu (flišni sedimenti) ima širi prostor aerodroma Tivat, dok drugi pedološki horizont, takođe nastao na flišnim sedimentima, pripada smeđem mediteranskom, antropogenom zemljištu.

Crvenice su zemljišta koja se obrazuju na čvrstim krečnjacima i dolomitima mezozojske starosti na zaravnjenim terenima i vrtačama. Nastajanje ovog zemljišta vezano je za mediteransku klimu, sa suvim i žarkim ljetima i vlažnim i blagim zimama. Crvenice se obrazuju na nerastvorenim ostatku pošto se kalcijum rastvara iz krečnjaka, a zatim se ispira u obliku hidrokarbonata.

Po mehaničkom sastavu crvenica pripada glinuši sa stabilnom poliedričnom strukturom. Dobro su propustljive za vodu i vazduh. Ova vrsta zemlje je siromašna u humusu i podložna je eroziji, a sadržaj humusa varira od 1-4 % pod prirodnom vegetacijom.

Aluvijalna zemljišta-fluvisol razvijena su u Tivatskom polju. To su mlada zemljišta koja sačinjavaju aluvijalni nanosi, odnosno aluvijana-karbonatna, šljunkovita zemljišta, ilovasta duboka zemljišta, aluvijalna karbonatna-oglejena i slabo zaslanjena zemljišta.

Zemljište u priobalnom dijelu pripada aluvijalno-karbonatnim slabo zaslanjenim zemljištima. Proces zaslanjivanja uslovljen je isparavanjem vode iz površinskog sloja što pogoduje kapilarnom podizanju podzemnih voda, a sa njom rastvorljivih soli, koje zaostaju u površinskom sloju zemljišta. U pogledu hemijskih osobina zaslanjena aluvijalna zemljišta pokazuju dosta visok sadržaj CaCO_3 .

Geomorfološke karakteristike

U morfološkom pogledu područja lokacija objekata pripada Bokokotorskom zalivu.

Prostori lokacija svrstavaju se u prostore, koji imaju izrazite karakteristike kvaliteta mediteranskog podneblja sa svim naglašenim fenomenima prirodnog i stvarnog ambijenta, kao što su osunčanost, široke vizure, kontakt sa morem sa jedne strane i zaleđe brda sa druge strane, kao i dobra saobraćajna povezanost.

Dominantni morfološki oblici u široj okolini lokacija su svakako morska obala sa plažama, zatim padine okolnih brda Vrmac, koje su izgrađene od karbonatnih stijena, a blaže nagnute padine od flišnih sedimenata.

Današnji izgled lokacija formiran je procesom deponovanja materijala, površinskim spiranjem istog i antropogenim djelovanjem, odnosno radovima na izgradnji postojećih objekata.

Geološke karakteristike

Geološku građu područja Opštine Tivat izgrađuju raznovrsni sedimenti trijasko, jurske, kredne, kredno-eocenske i kvartarne starosti.

Geološka karta područja Opštine Tivat prikazana je na slici 3.

Trijas(T), Torevine ove starosti izgrađuju znatan dio terena. Po litološkom sastavu to su uglavnom flišni sedimenti i krečnjaci, a po starosti pripadaju anizijskom katu i ladinskom katu odnosno donjem dijelu gornjeg trijasa koji na ovom području nije raščlanjen.

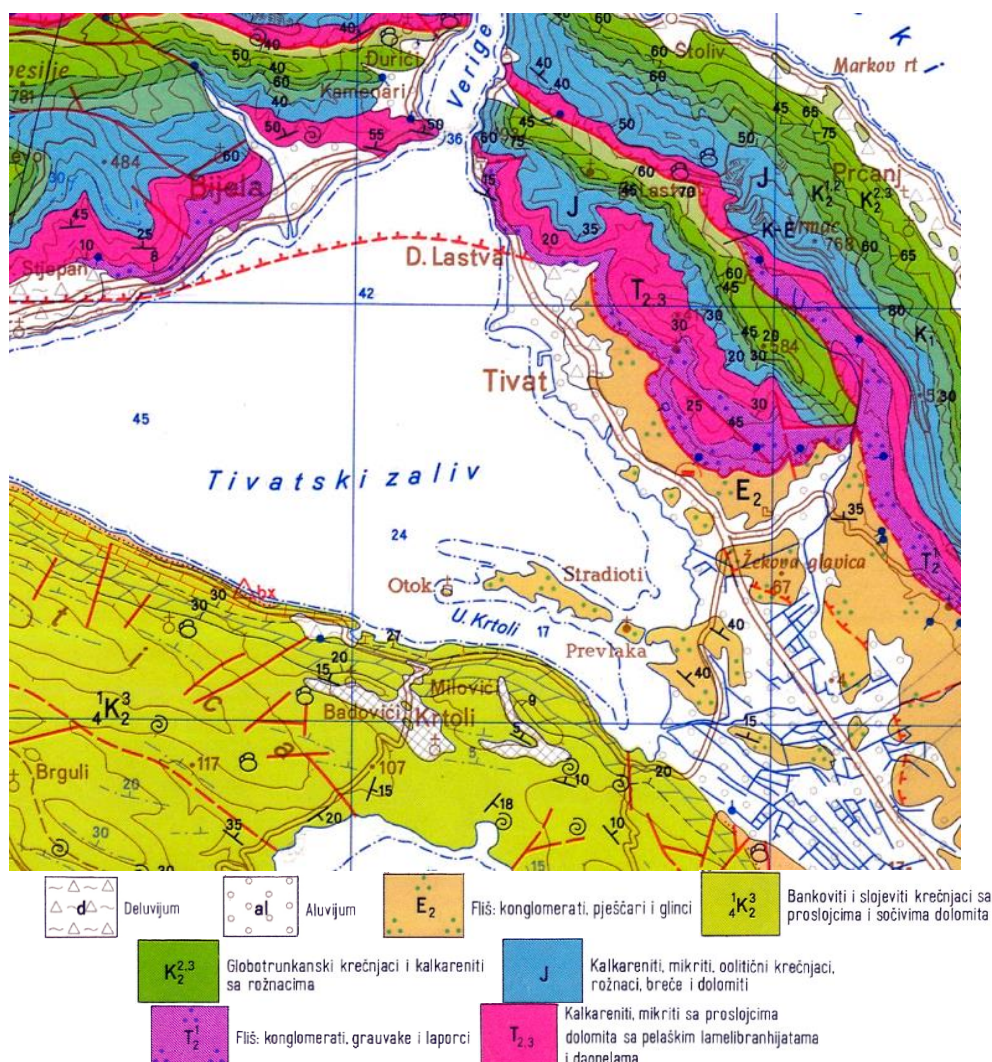
Anizijski kat (T₂¹) predstavljaju flišni sedimenti, koje čine: konglomerati, kvarcni liskunoviti peščari, glinci, laporci, krečnjaci itd.

Ladinsko-gomjotrijaska serija karbonatnih sedimenata leži normalno preko anizijskog fliša ili je pak navučena, duž reversnih dislokacija, na paleogene tvorevine. Preko ove serije sedimenata normalno leže sedimenti jure.

Jura (J), sedimenti ove starosti razvijeni su na krajnjem sjeveroistočnom dijelu terena. Ove sedimente predstavljaju: kalkareniti, mikriti, oolitični krečnjaci, rožnaci, breče i dolomiti. Serija ovih sedimenata pripada Budvansko-Barskoj zoni.

Gornja kreda (K₂) predstavljena je krečnjacima i oni izgrađuju prostor u zaleđu Tivatskog zaliva.

Srednji eocen (E₂), odnosno flišni sedimenti izgrađuju priobalni prostor gradske zone Tivta. U litološkom pogledu predstavljaju ga glinci, laporci, peščari sa interkalacijama breča i konglomerata. Na posmatranom području razvijeni su i numulitski krečnjaci (E₂), koji prema stratigrafskom nivou pripadaju gornjem dijelu srednjeg eocena. Krečnjaci su obično slabo slojeviti. Sadrže brojne fosilne ostatke numulita, a pored njih su takođe veoma brojni i orbitoidi, alveoline i druge vrste foraminifera.



Slika 3. Geološka karta šireg prostora oko lokacije

(Segment osnovne geološka karta SFRJ - Kotor 1:100.000, (R. Antonijević) i dr. i prateći Tumač Kotor - Budva, K 34-50 i K 34-62 (R. Antonijević i dr.), Beograd 1962-1969. god.)

Kvartar (Q), Sedimenti ove starosti razvijeni su u vidu aluvijalnih nanosa i padinskog - drobinskog, odnosno deluvijalnog materijala (d).

Aluvijalni materijal (al), većinom pijesak i šljunak, kao i onečišćene gline, javljaju se na širem prostoru Tivta.

Posmatrano područje sa širom okolinom je veoma interesantno za interpretaciju tektonskog sklopa terena. U tom smislu ovo područje pripada Parautohtonu. U strukturološkom pogledu ova oblast se odlikuje generalnim SI padom svih formacija, sa blagim i srednjim padnim uglovima. Fliš srednjeg eocena koji čini SI magrinalni dio parautohtona mjestimično je intezivno ubran u stisnute i prevrnutе metarske nabore sa JZ vergencom.

Hidrogeološke odlike terena

Hidrogeološka svojstva terena su u funkciji sastava i sklopa terena.

Sve litološke članove koji izgrađuju posmatrano područje, sa hidrogeološkog aspekta moguće je podijeliti na stijene karstno-pukotinske poroznosti, slabe do dobre vodopropusnosti, stijene intergranularne poroznosti, slabe do dobre vodopropusnosti i vodonepropustne stijene *Stijene karstno-pukotinske poroznosti*, slabe do dobre vodopropusnosti, predstavljaju karbonatni mezozojski sedimenti. Njihova hidrogeološka funkcija nije detaljno ispitivana ali sva dosadašnja saznanja ukazuju da se podzemne vode formirane u ovom kompleksu stijena kreću pravcem pružanja slojeva JI-SZ.

Stijene intergranularne poroznosti, slabe do dobre vodopropusnosti, predstavljaju aluvijalni sedimenti nižih dijelova terena i drobinski materijal.

Na osnovu dosadašnjih saznanja o litološkom sastavu aluvijalnih sedimenata ovog područja može se konstatovati da je izgrađen od glina, pjeskovitih glina, pijeska i tujunka.

Sudeći po hidrografskoj slici šireg prostora lokacije vodotoci Vodolježnice i Gradiošnice, veći broj potoka i drenažnih kanala, kota terena i dobrim dijelom zamočvarenom prostoru, može se zaključiti da se radi o slabim filtracionim karakteristikama aluvijalnih sedimenata. To su uslovi gdje se podzemne vode sporo kreću i gdje su nivoi dobrim dijelom godine pri površini terena.

Vodonepropusne stijene, zahvataju veliki dio posmatranog prostora, a predstavljaju ih flišni sedimenti srednjeg i gornjeg eocena te uska zona flišnih sedimenata srednjeg trijasa razvijenog u istočnom dijelu sliva. Svi flišne sedimente mogu se u hidrogeološkom stnislu, tretirati kao jedan kompleks sastavljen od glinaca, laporaca, pješčara, konglomerata.

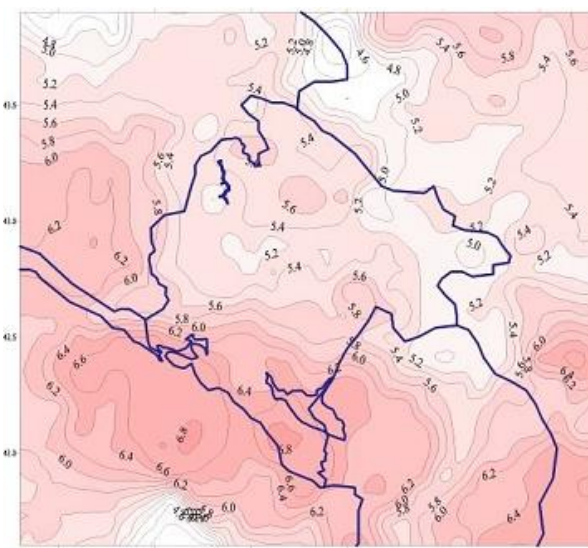
Seizmološke karakteristike

Prema karti seizmike 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° MCS skale (slika 4).

Na osnovu inovacije seizmičkih parametara Crnogorskog područja koji su u saglasnosti sa evropskim standardima (EVROCODE 8) izrađena je karta očekivanih maksimalnih magnituda zemljotresa za povratni period od 100 godina (B. Glavatović, Podgorica, 2005.) (slika 5).



Slika 4. Karta seizmike regionalizacije teritorije Crne Gore



Slika 5. Karta očekivanih maksimalnih magnituda zemljotresa u Crnoj Gori i okruženju za povratni period vremena od 100 godina

Sa slike se vidi da područje istraživanja za povratni period od 100 godina spada u zonu sa magnitudama od 6,6° Rihterove skale.

U zavisnosti od tipa primijenjene analize konstrukcije projektant bira odgovarajuće seizmičke faktore ponašanja u skladu sa Evrokodom 8.

2.4. Podaci o izvorštima vodosnabdijevanja i osnovnim hidrološkim karakteristikama

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.

Na izvorištu „Plavda” nalaze se pumpna postrojenja koja zahvataju i pumpaju vodu u rezervoar kapaciteta 2 x 1000 m³, koji se nalaze na koti od 64 mnm, gdje se gravitacijom dalje distribuira voda u dijelove grada od Lepetana do Župe.

Iz regionalnog vodovoda se puni rezervoar „Radovići” kapaciteta 900 m³, a odatle se prepumpava u rezervoar višoj zone - rezervoar „Gošići”, kota 150 mnm, dok se drugi dio vode iz rezervoara „Radovići” gravitacijom snabdijeva područje Krašića. U ostala područja opštine Tivat od Topliša do Župe (naselja Gradiošnica, Vrijes, Dumidran, Brdišta, Aerodrom...) koja se snabdijevaju sa Regionalnog vodovoda, voda se distribuira direktno u sistem, bez ikakvog rezervoarskog prostora.

Od mjeseca avgusta 2010. godine tj. puštanja u rad Regionalnog vodovoda, „ViK” Tivat preuzeo je dodatne količine vode iz istog i to u ljetnjim mjesecima pošto je tada voda sa lokalnih izvorišta povećanog saliniteta. Dodatne količine vode iz regionalnog vodovoda se preuzimaju na 2 lokacije. Jedna je rezervoar „Đurđevo brdo”, za prijem vode za centralni dio grada, a druga je na kružnom toku „Kotorska raskrsnica”, prijem vode za područje Luštice.

Takođe vodovodni sistem Tivta je spojen i na 2 lokacije sa vodovodnim sistemom Herceg Novog. Jedno je na lokaciji „Luka Stevovića” u Lepetanama, dok je druga lokacija na Luštici u „Petroviće” i ta veza je aktuelna u ljetnjem periodu gdje se preuzima oko 10 l/s vode u ljetnjem periodu za područje Krašića.

Tivatski vodovod je tehnički složen sistem, a sačinjavaju ga: izvorišta sa kaptažnim objektima i crpnim stanicama, distributivni sistem (cjevovodi i vodovodni priključci), hidrograđevinski objekti (rezervoari, prekidne komore, prepumpne stanice).

Jedna od osnovnih karakteristika tivatskog vodovodnog sistema je izražena sezonska varijacija potrošnje vode sa ljetnjim maksimumima koji i po nekoliko puta prevazilaze zimsku potrošnju. Stanje vodovodne mreže nije zadovoljavajuće, naročito sa aspekta gubitaka, a razlog je njena dotrajalost.

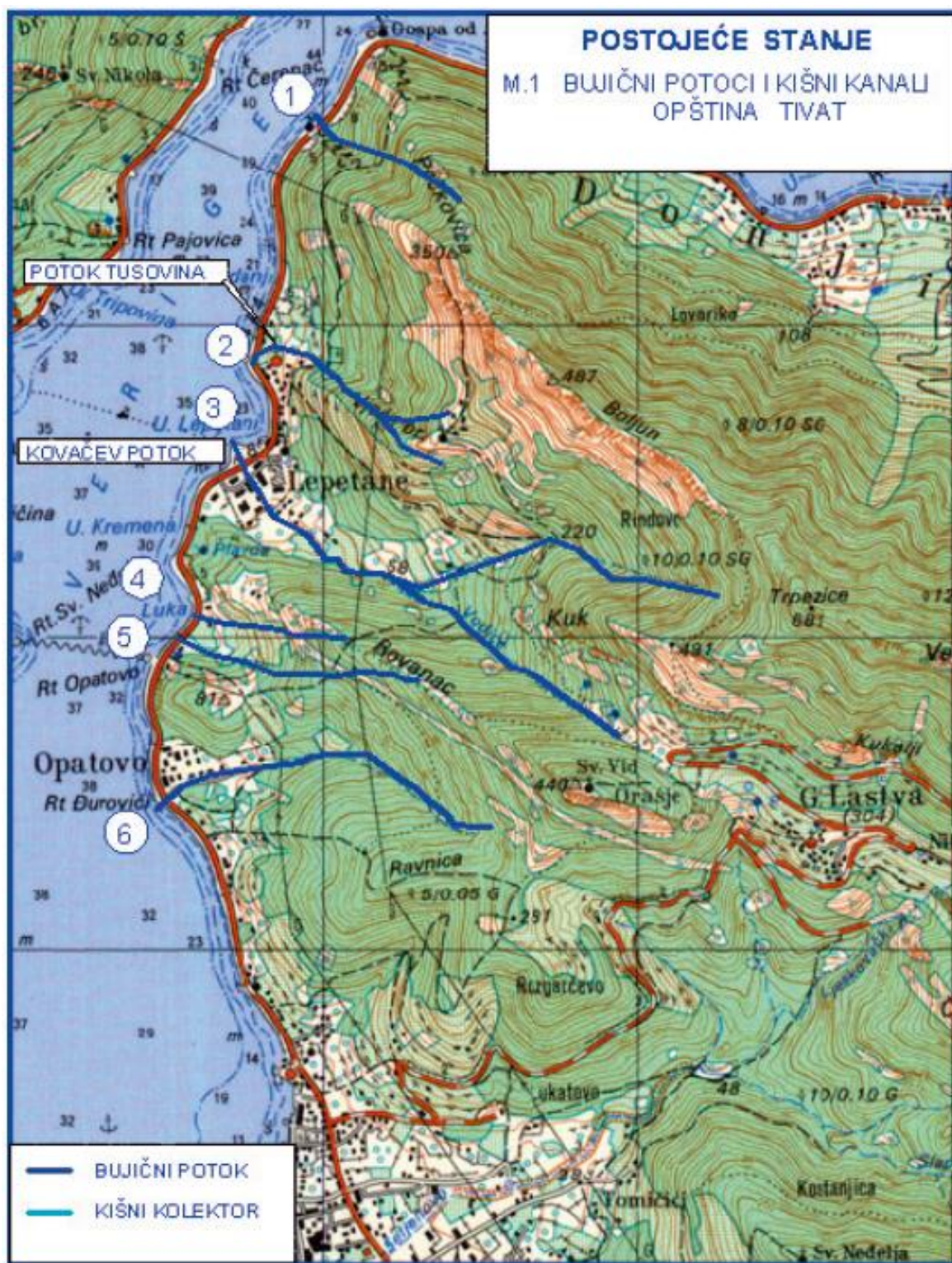
Prema Prostorno Urbanističom Planu Opštine Tivat do 2020. god., u hidrološkom pogledu područje Opštine Tivat po svojim karakteristikama se izdvaja od ostalih područja na Crnogorskom primorju. Na hidrološke posebnosti utiču klimatske odlike, blizina mora, morfološke odlike, elementi reljefa, geološke prilike terena i stijenski masiv u zaleđu.

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 „kotorske” raskrsnice) je prirodno slivno područje jugozapadnih padina brda Vrmac.

Pregled značajnijih buičnih potoka i kišnih kolektora za područje Opštine Tivat prikazan je na slici 6.a, b, c i d.¹

¹Izvor: Opština Tivat, Lokalni plan zaštite životne sredine 2011. - 2015. god.



a.

Legenda:

Red. br.	Naziv bujičnog potoka	Površma i dužina toka	Napomena:
1.	Potok	L = 503 m	/
2.	Potok Tusovina	L = 600 m	/
3.	Kovačev potok	P = 3998 m ² L = 705 m	Formira ga veći broj manjih potoka od kojih je potrebno istaći potok Rindovo
4.	Potok	L = 210 m	/
5.	Potok	L = 315 m	/
6.	Potok	L = 402 m	/



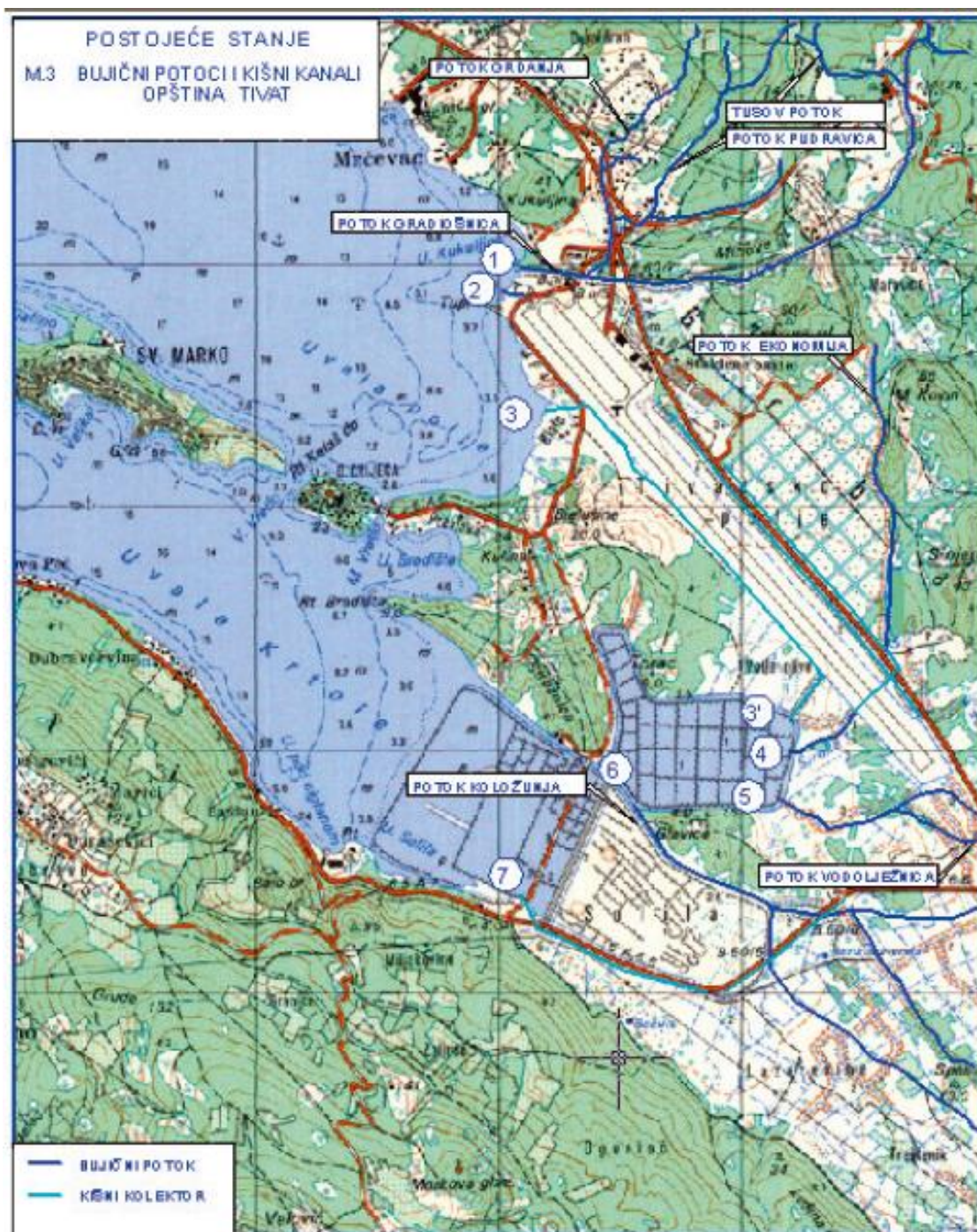
b.

Legenda:

Red. br.	Naziv bujičnog potoka	Površina i dužina toka	Napomena:
1.	Potok Seljanovo	P = 7868 m ² L = 1346 m	Formira ga veći broj manjih potoka od kojih je potrebno istaći potok Osojak i potok Lazina
2.	Potok koji izvire u Velju Peču	P = 2667 m ² L = 1144 m	/
3.	Kišni kolektor	L = 587 m + 317 m	Sakuplja vodu duž jednog dijela magistralnog puta i sa posjeda Porto Montenegro
4.	Potok	P = 2440 m ² L = 824 m	Većim dijelom prolazi kroz školska dvorišta Osnovne i Srednje škole kao i kroz prostor Porto Montenegro
5.	Potok Rosino	P = 9460 m ² L = 1596 m	Formira ga veći broj manjih potoka od kojih je potrebno israći porok Točilo i Peanov potok
6. i 6'.	Kišni koleklori	L = 512 m	Sakuplja vodu sa prostora oivičenog magistralom, ul. Kamelija, dio ulice Palih boraca
7.	Kišni kolektor	L = 824 m	Sakuplja oborinsku vodu duž ul. Kalmanjska I
8.	Kišni kolektor	L = 269 m	Sakuplja oborinsku vodu duž ul. Kalimanjska II

ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

9.	Kišni kolektor	L = 128 m	Sakuplja oborinsku vodu duž ul. Kalimanjska III
10.	Kišni kolektor	L = 261 m	sakuplja oborinsku vodu između ulica Kalimanjska III i IV
11.	Potok Barovina	P = 630 m ² L = 726 m	/
12.	Kišni kolektor	L = 600 m	/
13.	Potok	P=698 m ² L=840m	/
14.	Potok Komat	P = 217 m ² L = 158 m	Povezan je sa većim brojem manjih kanala od kojih je potrebno istaći kanal Jaz kojim je potok povezan sa morem
15.	Potok Tripetino	P = 2200 m ² L = 965 m	/



c.

ELABORAT O PROCJENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Legenda:

Red. br.	Naziv bujičnog potoka	Površma i dužina toka	Napomena:
1.	Potok Gradiošnica	P= 17.519 m ³ L = 2202 m	Formira ga veći broj manjih potoka od kojih je potrebno istaći: potok Pudravica, potok Grdanja, Tusov potok
2.	Potok - kanal	P = 403 m ² L = 119 m	Odvodnjavanje sjeverozapadnog dijela aerodromske piste
3. i 3'.	Kišni kolektor	L =	Kanal za odvodnju oborinskih voda sa piste
4.	Potok „Ekonomija	P = 3206 m ² L= 911 m	Odvodnjavanje - navodnjavanje bivšeg poljoprivrednog kompleksa „Ekonomija”
5.	Potok Vodolježnica		Formira se u kotorskoj opštini
6.	Potok Koložunja	P = 8000 m ²	/
7.	Kišni kolektor	L = 1450 m	Kanal za odvodnjavanje puta raskrsnica za Kotor - Radovići



d.

Legenda:

Red. br.	Naziv bujičnog potoka	Površma i dužina toka	Napomena:
1.	Potok	P= 620 m ²	

Slika 6. a, b, c i d. Buični potoci i kišni kolektori na području Opštine Tivat

Oborinske/atmosferske vode sakuplja nekoliko prirodnih vodotoka - potoka koji se ulivaju u Tivatski zaliv: Kovačev potok, potok Seljanovo (protiče pored lokacije), potok Rosino, potok Barovina, potok Komat, potok Tripetino i rijeka Gradiošnica. U svojim gornjim tokovima na Vrmcu, svi ovi potoci imaju prirodna neuređena korita. U donjim djelovima koji prolaze kroz urbana područja i naselja, neki od njih imaju regulisana korita: Kovačev potok, potok Seljanovo, potok Rosino, potok Barovina, potok Komat, Rijeka Gradiošnica.

Bitan segment infrastrukture u Opštini Tivat je odvođenje i obrade atmosferskih voda. Ovaj sistem čine objekti (kanali i vodotoci) i mjere povezane u funkcionalnu cjelinu sa ciljem sakupljanja, odvođenja, prečišćavanja i na kraju ispuštanja atmosferskih voda u recipijent (more).

Prema Lokalnom planu zaštite životne sredine od 2017. do 2021. godine Opštine Tivat u Registru voda od lokalnog značaja evidentirano je oko 60 manjih vodotoka i kanala. Za 30 potoka i kanala svake druge godine Opština Tivat, u skladu sa Opštim planom zaštite od štetnog dejstva voda donosi Izvještaj o stanju bujica i većih kanala sa prijedlogom mjera sanacije.

Sagledavajući Izvještaje 2012.godine, 2014.godine i 2016.godine može se zaljučiti da je stanje na važnim lokacijama najznačajnijih bujica loše. Na takvo stanje pored klimatskih uticaja najviše je uticao sam čovjek. Veći broj potoka je pretrpio značajne deformacije uslijed erozije tla, izgradnje objekata u neposrednoj blizini, nedozvoljenog zatrpavanja i promjene toka. Kroz neke su provučeni odnosno položeni energetske kablovi elektrodistributivne mreže čime su ugroženi životi lica koja su angažovana na njihovom održavanju.

Postoje ipak i lokacije gdje su građani sami radili regulaciju, izgradnju potpornih zidova, propusta i sl. i to na adekvatan način, čime su smanjili negativan uticaj od štetnog dejstva voda kako svoje imovine tako i dalje nizvodno.

Samo redovnim obilascima kritičnih lokacija, izvođenjem rekonstrukcija, čišćenjem, održavanjem u toku čitave godine, može se spriječiti nastajanje nepovoljnih situacija u toku obilnih padavina. Takođe potrebna je pojačana inspekcijska kontrola i sankcije.

More i njegove karakteristike

Najznačajniji vodni resurs, koji je od oboda lokacije udaljen oko 80 m 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 dobra 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 Hercegiovskim zalivom koji je povezan sa otvorenim morem, s druge strane.

Od Kotorskog zaliva bitno se razlikuje po količini dotoka slivnih slatkih voda i dotoka voda posredstvom marinskih vrulja. Iako je geografski neznatno udaljen ipak postoje i izvjesne klimatske razlike. Ove činjenice navode na konstataciju da je karakter hidrografskih parametara u Tivatskom zalivu zavistan od intenziteta uticaja navedenih bazena.

Ovo područje iako se odlikuje relativno malom dubinom (oko 25 m u središnjem dijelu), zahvaljujući većoj otvorenosti prema otvorenom moru karakteriše se boljom cirkulacijom vode, a samim tim i različitim fizičko-hemijskim karakteristikama u odnosu na Bokokotorski zaliv.

Jedna od najvažnijih karakteristika su morske struje, čiji generalni tok u površinskom sloju tokom zimskog perioda je izlaznog smjera. U centralnom dijelu bazena brzine struja kreću se u granicama od 0,1 - 0,45 čvorova (5 - 23 cm/sec) i njihov tok je lociran bliže obali sjevernog dijela bazena na spojnici Verige - Kumbor, sa maksimalnom strujanjem u središnjem dijelu. Uz južnu obalu strujanje je neznatnog intenziteta.

Rezultat analize morskih struja u ljetnjem periodu ukazuju na beznačajan obim izmjene vodenih masa. U jesenjem periodu, kada je dotok slatkih voda značajnijih vrijednosti, prisutno je intenzivnije strujanje

u površinskom sloju. Na dubinama od 5 i 10 m, kao i u pridnenom sloju stanje je „relativnog mirovanja”. Okeanografski definisano, to je stanje gibanja vodenog tijela neznatnim intenzitetom u suprotnim smjerovima, iz čega slijedi zaključak o neznačajnom redu veličine izmjene voda.

U području Tivatskog zaliva srednja dnevna amplituda iznosi 22 cm, amplituda viših - visokih, odnosno nižih - niskih voda 27,9 cm, a maksimalna višegodišnja amplituda 106,5 cm.

Po salinitetu Jadransko more spada u red najslanijih mora na Zemlji. Najveći salinitet ima područje Južnog Jadrana, u kome prosječan salinitet iznosi 48-38,60 ‰. Salinitet se smanjuje od pučine prema obali.

Morska voda ima plavu boju, a intezitet boje raste sa dubinom mora i salinitetom. Na boju mora utiče i oblačnost, karakteristike morskog dna, njena gustina, koja je 1.028 kg/ m³, sadržaja planktona, kao i veličina ugla pod kojim padaju sunčevi zraci. Svi ovi faktori neposredno utiču i na providnost morske vode koja se u Jadranskom moru kreće od 33 - 40 m i koja opada prema obali i u obalnom pojasu iznosi oko 5 m.

Morska voda je raznovrsnog hemijskog sastava. U vidu soli najviše sadrži natrijuma, magnezijuma, kalcijuma, kalijuma, stroncijuma i druge elemente u manjim količinama fluor, rubidijum, aluminijum, barijum, litijum, bakar, cink, uran, i dr. Za živi svijet, posebno je značajan sadržaj hranljivih soli, a naročito soli fosfora i azota.

2.5. Klimatske karakteristike sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Analiza klimatskih elemenata data je na osnovu podataka iz Lokalnog plana zaštite životne sredine 2017-2021., Opština Tivat.

Tivat ima mediteransku klimu sa blagim ali kišovitim zimama i vedrim i toplim ljetima i predstavlja najsunčaniji grad Boke Kotorske sa 2419,6 sunčanih sati u toku godine.

Maksimalna temperatura vazduha ima srednje mjesečne maksimalne vrijednosti u najtoplijim mjesecima (jul i avgust) oko 30 °C, dok u najhladnijim (januar i februar), iznosi 12 °C do 13 °C. Minimalna temperatura vazduha u zimskim mjesecima ima prosječnu vrijednost oko 2 °C, dok u ljetnjim mjesecima ta vrijednost iznosi oko 17 °C. Srednja mjesečna temperatura vazduha za Tivat iznosi 15 °C. Ekstremne mjesečne temperature vazduha pokazuju znatno pomjeranje granica. Apsolutno najviše vrijednosti temperature tokom zimskog perioda su oko 17 °C, a ekstremno najniže oko -3 °C, dok u ljetnjem periodu ekstremno visoke temperature imaju vrijednost oko 34 °C, a ekstremno najniže oko 12 °C. Apsolutni maksimum javlja se u mjesecu avgustu 39,5 °C, a minimum se javlja u februaru -8,2 °C

Ljetnjih dana, kada najviša dnevna temperatura dostigne 25 °C i više, na području Tivta u prosjeku bude oko 113 godišnje, pri čemu je najveći broj ovih dana u julu i avgustu (oko 29 dana mjesečno). Tropskih dana, kada najviša dnevna temperatura dostigne 30 °C i više, na području Tivta u prosjeku godišnje ima oko 37,3. Tropski dani su registrovani uglavnom u junu, julu, avgustu i septembru.

Opšti režim padavina u Tivtu odlikuje se maksimumom tokom zimskog i minimumom tokom ljetnjeg perioda godine. Padavine su isključivo u vidu kiše, dok su ostali oblici padavina ovdje veoma rijetka pojava. Srednja godišnja količina padavina iznosi 1.755 mm.

Relativna vlažnost vazduha pokazuje veoma stabilan hod tokom godine. Maksimum srednjih mjesečnih vrijednosti javlja se tokom prelaznih mjeseci (april-maj-juni i septembar-oktobar), a minimum uglavnom tokom ljetnjeg perioda, u nekim slučajevima i tokom januara-februara. Vrijednosti srednje godišnje relativne vlažnosti vazduha iznose za Tivat 70,5 % (min 62 % u julu, max 75,6 % u oktobru). Povećane vrijednosti oblačnosti su karakteristika zimskog dijela godine, nasuprot ljetnjem periodu kada su ove vrijednosti male. Srednja godišnja oblačnost iznosi za Tivat 3,84 (min 1,8 u julu, max 5,0 u februaru i martu).

Vjetar, kao element klime, pokazuje različite vrijednosti pravca i brzine, kao i pojave tišine. Čestu pojavu za primorje u cjelini karakterišu, kao dominantni, vjetrovi iz pravca sjeveroistoka i jugozapada. Za Tivat su to: jugoistok (8,74 %), zapad-jugozapad (7,9 %), istok-jugoistok i jug (po 6,4 %). Broj dana bez vjetera je veoma veliki (tišina 31 %), što pokazuje da je područje slabo vjetrovito. Isto tako, brzina vjetera nije velika. Najveću srednju brzinu za stanicu Tivat od 5,5 m/s ima vjetar iz smjera sjever-sjeveroistok s učestalošću od 3,8%, i najvećom maksimalnom brzinom od 19 m/s.

2.6. Podaci o relativnoj zastupljenosti, dostupnosti, kvalitetu i regenerativnom kapacitetu prirodnih resursa područja i njegovog podzemnog dijela

Prostor u kome se nalazi lokacije objekata pripada priobalnom području koje se odlikuje lako uočljivim strukturnim elementima, prirodnog ambijenta, a u njegovom izgledu uočava se kontrast mora i brdovitog zaleđa.

Područje ima sve odlike mediteranske klime sa blagim i kišnim zimama i toplim i relativno sušnim ljetima.

U hidrografskom pogledu, u okruženju lokacija nalazi se more, koje presudno utiče ne samo na klimatske, biogeografske, hidrološke i druge prirodne karakteristike, već i na privredni, turistički i saobraćajni razvoj Opštine Tivat.

Na prostoru većine lokacija od Lepetana do „kotsorske” raskrsnice nalazi se i nekoliko prirodnih vodotoka - buičnih potoka koji se ulivaju u Tivatski zaliv.

Sa aspekta kvaliteta zemljišta, hemijske analize zemljišta na posmatranom prostoru nijesu rađene.

Rezultati analize zemljišta na lokaciji Tivatsko polje pored saobraćajnice u 2023. godini pokazuju povećan sadržaj nikla i hroma što se pripisuje geohemijskom porijeklu.

U tom smislu treba očekivati da je i na posmatranom prostoru zemljište sa aspekta sadržaja štetnih primjesa sličnog kvaliteta.

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

Lokacije se nalaze 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.

Imajući u vidu navedeno može se konstatovati da su prirodni resursi na prostoru lokacija i njihove okoline na relativno zadovoljavajućem nivou.

2.7. Prikaz apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine

Lokacija objekata pripada Mediteranskom biogeografskom regionu, prepoznatljivom po blagoj, toploj mediteranskoj klimi.

Povoljne klimatske prilike su uslovile nastanak i razvoj veoma zanimljivog biljnog i životinjskog svijeta. Veoma bujna i raznovrsna vegetacija, kao poseban ukras ovog kraja, čini svojevrsan spoj autohtonih i alohtonih vrsta i predstavlja gradivni dio pejzažno - ambijentalnih vrijednosti ovog dijela priobalnog područja.

Ovakve, specifične prilike uslovile su razvoj specifične termofilne zimzelene vegetacije - makije koja se tokom dugog vremenskog perioda prilagodila ovim životnim uslovima.

Raznovrsnost biljnog svijeta područja ne bi bila potpuna bez pominjanja parkovskog i baštenskog ukrasnog bilja. Specifičnost klime i prostora uslovlila je bujanje mnogih dekorativnih, introdukovanih vrsta.

Predmetne lokacije se nalazi u urbanom dijelu grada Tivta i kao takve pripadaju području ograničenih apsorpcionih kapaciteta, vezano za sve segmente životne sredine.

U tom pogledu neophodno je da predmetnim projektima budu potencirane i korišćene tehnologije koje su ekološki prihvatljive na način što neće narušavati prostorno-ekološku ravnotežu ovog područja i koje će doprinijeti očuvanju postojećih prirodnih i stvorenih vrijednosti područja.

U prilog navedenom treba naglasiti da teritorija Opštine Tivat a time i predmetna lokacija predstavljaju dio buffer zone (zaštitne zone) Prirodnog i kulturno istorijskog područja Kotora (Područje) upisanog na UNESCO listi Svjetske baštine.

2.8. Opis flore i faune, zaštićenih prirodnih dobara, rijetkih i ugroženih divljih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa

Flora i vegetacija

Crnogorsko primorje kojem pripada teritorija Opštine Tivat prepoznatljivo je po specifičnoj, termofilnoj zimzelenoj vegetaciji - makiji i mediteranskoj klimi koju karakterišu visoke temperature i neravnomjerna distribucija padavina, pa je tokom ljeta prisutna pojava izraženog sušnog perioda koji traje mjesec dana, ponekad i više. Makija je najrasprostranjeniji oblik drvenaste mediteranske vegetacije i ona obezbjeđuje živopisnost predjela tokom cijele godine. U ovom pejzažu uočava se kontrast mora i relativno strmog planinskog dijela koji se nalazi u njegovom zaleđu. Iako degradirana u velikom obimu, makija je najvažniji ekosistem Mediterana. Nastala je kao rezultat antropogenog djelovanja, a ima višestruki značaj među kojima su zaštita zemljišta od erozije, stanište je za mnoge mediteranske životinjske vrste, a ima i estetsko značenje jer daje karakterističnu „pejzažnu arhitekturu“ Mediteranu. U prošlosti, uski, priobalni dio Crnogorskog primorja, od obale mora do 300 - 400 mnv., karakterisale su tvrdolisne, vječnozeleno šumske i žbunaste formacije - šume hrasta crnike (*Quercus ilex*) i šume hrasta medunca (*Quercus pubescens*) i bijelog graba (*Carpinus orientalis*). Ove sastojine su danas većim dijelom degradirane i zamijenjene makijom, garigom i kamenjarom. Osim pomenutih drvenastih biljaka, ovdje rastu: koščela (*Celtis australis*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), maslina (*Olea europaea*), smokva (*Ficus carica*), zelenika (*Phillyrea media*), tršlja (*Pistacia lentiscus*), smrdljika (*Pistacia terebinthus*), žukva (*Spartium junceum*), drača (*Paliurus spina-christi*), kleka (*Juniperus* sp.), kostrika (*Ruscus aculeatus*), bršljan (*Hedera helix*), tetivka (*Smilax aspera*), smilje (*Helichrysum italicum*), dubačac (*Teucrium polium*), gorski vrisak (*Satureja montana*),... Spontano ili kao zasadi, u ovim zajednicama često rastu borovi (*Pinus* sp.) i čempres (*Cupressus sempervirens*).

Predmetni projekat biće realizovan na teritoriji Tivta, na sledećim lokacijama: Gradiošnica (TV1, TV3), Donja Lastva (TV2, TV7), glavni tranzitni cjevovod do Plavih Horizonata (TV4), naselja Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa (TV5), više zone naselja Gornji Kalimanj (TV6), lokacija razervoara Podkuk (TV8) i Radovići (TV9).

Gradiošnica (TV1, TV3)

Gradiošnica je naselje koje se nalazi sa desne i lijeve strane Jadranske magistrale, nakon aerodrome, a koji u značajnom stepenu obuhvata izrađen prostor, mahom stambenim objektima. U zoni zahvata predmetnih projekata prisutna su polu-prirodna i manjim dijelom prirodna staništa među kojima se posebno ističe zona makije na završetku nagnutog brdskog terena Vrmca prema moru (pozicija rezervoara koji je već izgrađen). U ovom dijelu prisutna je vegetacija makije (*Erica arborea*, *Mirtus communis*, *Spartium junceum*, *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *Juniperus macrocarpa*, *Juniperus oxicedrus*, *Philireia media*, *Punica granatum*, *Paliurus spina-christi*, *Carpinus orientalis*) koja visočije, iznad, mjestimično prelazi u manje šumske formacije. Od ostalih, vrsta ovdje se javljaju i borovi (*Pinus halepensis* i *Pinus nigra*), a oko privatnih parcela i *Pinus pinea* i čempres (*Cupressus sempervirens*). U okviru okućnica, najčešće se uzgajaju smokva, vinova loza i maslina, ali i ukrasne biljke (magnolija, mimoza, palme, bagrem, *Nerium oleander*, *Pittosporum tobira*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Populus alba*, *Melia azederach*, *Tamarix africana* i druge).

Donja Lastva (TV2, TV7)

Gradsko naselje u Tivtu koje se spušta do same obale mora. Karakteriše ga prisustvo uređenih zelenih površina, na kojima su uglavnom zasadi alohtonih vrsta.

U predmetnom zahvatu izdvajaju se površine koje su u funkciji stanovanja (porodičnog i višeporodičnog), turističkog stanovanja (zastupljeno je u objektima sa više jedinica - apartmana), zatim poslovno komercijalnih sadržaja (na primjer trgovine, objekti za pružanje drugih usluga, i slično), turističkih sadržaja (hotel Kamelija koji je lociran neposredno uz more), sporta i rekreacije. Slobodne i zelene površine prisutne su u vidu zasada monokultura, zelenila uz saobraćajnice, autohtonog zelenila koje je na pojedinim lokalitetima devastirano, kao i pojedinačno zelenilo. Naime, na području Donje Lastve prepoznate su različite kategorije zelenila, kako po starosti, sastavu, tako i po kvalitetu i vrsti kojoj pripadaju. Individualna dvorišta, bašte i okućnice su različitog stepena i načina uređenosti. Zelenilo turističkih objekata zauzima male površine, s tim da su iste u dobrom stanju i dobrog izgleda.

Prostor naseljskog groblja sa crkvom je u dobrom stanju jer se održava, kao i zelenilo uz saobraćajnice. Prepoznatljivo mjesto u pejzažu je grupacija čempresa oko pomorskog signala – piramide i drvored čempresa duž ulice Raljina. Ove dvije lokacije su od posebnog značaja zbog starosti stabala i ekološke vrijednost u okviru stambenih naselja, te ih kao takve treba očuvati. Zasadi monokultura prisutni su kao voćnjaci i zasadi drugih kultura. Autohtona vegetacija je prisutna u zaleđu, na strmim stranama, iznad Jadranske magistrale i van naselja. Preporuka je da se prilikom realizacije planiranog projekta sva vrijedna stabla i grupacije stabala koje su u zoni zahvata, zadrže.

Djelimična zamjena glavnog transportnog cjevovoda do Plavih Horizonata (TV4) i Radovići (TV9)

Ovaj dio predmetnog projekta obuhvata prostor koji se nalazi na poluostrvu Luštica, i prostire se do od postojećeg rezervoara Radovići do hotelskog odmarališta Plavi Horizonti koje je locirano u zalivu Pržno. Širu okolinu predmetne lokacije karakteriše prisustvo prirodnih, a manjim dijelom poluprirodnih staništa (posebno se ističe zona makije na nagnutom brdskom terenu prema moru). Prirodna vegetacija pripada eumediteranskoj zoni sa zimzelenom vegetacijom sveze *Quercion ilicis*. U pitanju je uzak priobalni pojas koji se visinski prostire od obale do 300 (500) mnv. Klimatogena zajednica ovog podregiona je zimzelena tvrdolisna šuma hrasta crnike (*Quercus ilex*) koja se na prostoru Luštice javlja se samo u južnom dijelu poluostrva (u obliku odraslije šume) (Karaman, 1997). Antropogenim uticajem, zajednica crnike je degradirana u gustu i teško prohodnu makiju, koja pripada posebnom jadranskom obliku, asocijaciji *Orno - Quercetum ilicis*. Na Luštici se javlja u tipičnom obliku, zajednici u kojoj mirta (*Myrtus communis*), djelimično ili potpuno zamjenjuje hrast crniku. Daljom degradacijom makije, nastala je vegetacija gariga - niske i prorijeđene zimzelene, a manjim dijelom i listopadne šikare, sastavljene uglavnom iz heliofilnih flornih elemenata, pretežno grmova i polugrmova (pripadaju svezi *Cisto - Ericion* i asocijaciji *Erico - Cistetum cretica*). Krajnji stepen degradacije su zajednice suvih travnjaka i kamenjarskih pašnjaka sveze *Cymbopogo - Brachypodion ramosi*. Na Luštici one su česte, što je rezultat izraženog antropogenog uticaja (Karaman, 1997). Takođe, na Luštici se nalaze ostaci nekadašnjih maslinjaka i kultura rogača, dok se na čitavom području sreću monokulture borova (*Pinus halepensis*, *Pinus pinea* i *Pinus pinaster*) koji, iako prethodno sađeni, sada spontano proširuju svoj areal. Osim navedenog, na području Luštice, u svim područjima stalnih ili privremenih boravišta ljudi, prisutna je ruderalna vegetacija (oko puteva, u naseljima, oko kuća, okućnica,...). Duž trase cjevovoda koja prati postojeći put, postoji nekoliko kuća, apartmani (južno od naselja Radovići), crkva i fudbalski teren (sjeverno od glavnog puta). Oko trase, prisutna je vegetacija tipa makije koja je u značajnoj mjeri degradirana. Izgrađena je od sledećih vrsta koje na većini mjesta ne formiraju guste zajednice: *Laurus nobilis*, *Fraxinus ornus*, *Myrtus communis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Arbutus unedo*, *Philirea latifolia*, *Pistacia lenticus*, zatim *Salvia officinalis*, *Erica arborea*, *Sesleria autumnalis* i druge biljke.). Od izuzetne je važnosti da dalji planovi u vezi sa urbanizacijom ili da se sa bilo kakvom drugom antropogenom aktivnošću, ne ugroze navedena staništa koja su na ovom području važna zbog cjelokupnog kopnenog biodiverziteteta, s tim što ista ujedno daju identitet ovom prostoru.

Naselja Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa (TV5)

U naseljima Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa, dominira vegetacija okućnica i zelene površine uz saobraćajnice. Ove površine zasađene su ukrasnim vrstama tipičnim za mediteransko područje kao što su: kanarska datula (*Phoenix canariensis*), niska žumara (*Chamaerops humilis*), pinjol (*Pinus pinea*), primorski bor (*Pinus maritima*), himalajski cedar (*Cedrus deodora*), čempres (*Cupressus sempervirens*), bogumila (*Bougenvillea spectabilis*), judino drvo (*Cercis siliquastrum*), mimoza (*Mimosa* sp.), krupnocvjetna magnolija (*Magnolia grandiflora*), sirijska ruža (*Hibiscus syriacus*), albizija (*Albizia julibrissin*), glicinija (*Wisteria sinensis*), kamelija (*Chamelia japonica*), pitosporum (*Pittosporum tobira*), melija (*Melia azedarach*), nješpula (*Eriobotrya japonica*), juka (*Yucca* sp.), tamaris (*Tamarix* sp.), ruzmarin, bršljan, i druge. Od voćki, najzastupljeniji su agrumi, masline, smokve, nar, i slično. Zbog velike zauzetosti parcela, okućnice su često zanemarljivih površina.

Više zone naselja Gornji Kalimanj (TV6)

Naselje Gornji Kalimanj nalazi se na jugozapadnim padinama Vrmca i čini stambeno zaleđe centra grada Tivta. Naime, rast i razvoj Tivta i potrebe za povećanjem stambenih kapaciteta uslovlili su širenje

naselja iznad magistrale. Vremenom se izgradnja znatno intenzivirala, pa se danas Gornji Kalimanj može svrstati u relativno gusto izgrađena naselja, s tim da najstrijmiji djelovi još nisu urbanizovani odnosno izgrađeni, pa se ih karakteriše prisustvo prirodne vegetacije (makija koju čine više ili niže, gušće ili rjeđe šikare ili niske šume koje izgrađuju: *Carpinus orientalis*, *Paliurus spina-cristi*, *Ruscus aculeatus*, *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *Quercus pubescens*, *Erica arborea*, *Mirtus communis*, *Spartium junceum*, *Juniperus* sp., *Philirea media*, *Punica granatum*,...). U izgrađenom dijelu Gornjeg Kalimanja značajna je vegetacija okućnica sa ukrasnim vrstama tipičnim za mediteransko područje (izvor: DUP Gornji Kalimanj, 2015).

Lokacija rezervoara Podkuk (TV8)

U pitanju je naseljen odnosno izgrađen dio u kojem dominira vegetacija okućnica. Ove površine zasađene su kultivarima koji dobro uspijevaju na području mediteranske klime poput: kanarska datula (*Phoenix canariensis*), niska žumara (*Chamaerops humilis*), himalajski cedar (*Cedrus deodora*), bogumila (*Bougenvillea spectabilis*), judino drvo (*Cercis siliquastrum*), mimoza (*Mimosa* sp.), krupnocvjetna magnolija (*Magnolia grandiflora*), sirijska ruža (*Hibiscus syriacus*), albizija (*Albizia julibrissin*), glicinija (*Wisteria sinensis*), kamelija (*Chamellia japonica*), pitosporum (*Pittosporum tobira*), melija (*Melia azedarach*), nješpula (*Eriobotrya japonica*), juka (*Yucca* sp.), tamaris (*Tamarix* sp.), ruzmarin, bršljan, i druge. U zasadima su često borovi (*Pinus* sp.) i čempres (*Cupressus sempervirens*). U dvorištima privatnih posjeda zastupljene su i voćke, među kojima dominiraju agrumi, masline, smokve, nar, i slično.

Bilo da se radi o postavljanju cjevovoda ili kanalizacionih cijevi, na svim lokacijama planirane trase se nalaze uz puteve, s tim da samo manji broj trasa prolazi kroz parcele (uglavnom su cijevi postavljene). Uz puteve, najčešće prisutne trave su: *Dactylis glomerata*, *Hordeum murinum*, *Cynodon dactylon*, *Avena* sp., *Agropyron repens*, kao i *Silene* sp., *Foeniculum vulgare*, *Euphorbia* sp., *Alium* sp., *Cichorium intybus*, *Tordylium apulum*, *Capsela bursa-pastoris*, *Geranium robertianum*, *Plantago lanceolata*, *Portulaca oleracea*, *Bellis perennis*, *Taraxacum officinale*, *Malva sylvestris*, *Veronica persica* i druge, od drvenastih *Ficus carica*, *Rubus ulmifolius*, *Laurus nobilis*, *Paliurus spina-christi*, *Rosa* sp.

Ni na jednoj od navedenih lokacija nisu evidentirane zaštićene biljne vrste ili staništa od značaja za zaštitu (nacionalni i/ili međunarodni nivo).

Fauna

Ni za jednu od gore navedenih lokacija, ne postoje precizni podaci o životinjskom svijetu. Šire, u djelovima pod prirodnom vegetacijom, izvan naseljenih mjesta odnosno u dijelu pod makijom (dominantan tip habitata na Luštici), prisutne su sljedeće vrste sisara: obični zec (*Lepus europaeus*), lisica (*Vulpes vulpes*), ređe divlja mačka (*Felis silvestris*), čagalj (*Canis aureus*), divlja svinja (*Sus scrofa*) i vuk (*Canis lupus*), a nešto češća kuna bjelica (*Martes foina*). Obalno područje Crne Gore je na jadranskom migracionom koridoru, koji je jedan od 4 najznačajnija koridora za seobu ptica na putu Evropa-Afrika. Mnoge od njih nalaze u makiji mjesto za gniježđenje i zimovanje. Takve su ptice grmuše roda *Sylvia* sp., sjenice roda *Parus* sp., potom *Emberiza melanocephala* (crnoglavka), *Coccothraustes coccothraustes* (trešnjak), *Sitta neumayer* (brgljez kamenjar), *Erithacus rubecula* (crvenač) i druge vrste. Ovo područje je i seobeni koridor za grabljivice kao što su: *Accipiter brevipes* (kratkoprsti kobac), *Falco eleonorae* (morski soko). Od gmizavaca ovdje je moguće očekivati prisustvo slijedećih vrsta: *Testudo hermanni* (šumska kornjača), *Podarcis muralis* (zidni gušter), *Lacerta oxycephala* (plavi gušter), *Lacerta viridis* (zelembać), *Ophisaurus apodus* (blavor), *Anguis fragilis* (sljepić), *Coluber gemonensis* (primorski smuk), *Malpolon monspessulana* (mrki smuk), *Elaphe longissima*, *Elaphe quatuorlineata* (prugasti smuk), *Vipera ammodytes* (poskok). U djelovima sa stalnim vodotokovima ili barama, faunu vodozemaca najčešće čine žabe. Beskičmenjaci koji su u ovakvim tipovima habitata prisutni u velikom broju i sa znatnom raznovršnošću, nisu bili predmet istraživanja na ovom području (osim komaraca koji su istraživani u okviru nacionalnog projekta koji se bavio utvrđivanjem prisustva invazivnih vrsta koje su nosioci virusa izazivača zaraznih bolesti, među kojima je tigrasti komarac, *Stegomyia albopicta*, koji je i registrovan na više lokaliteta na Luštici). Rješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta („Sl. list RCG”, br. 76/06) zaštićene su sve gore navedene vrste ptica i gmizavaca (osim poskoka).

Međutim, predmetne lokacije nalaze se u naseljima gdje dominira prisustvo raznorodnih antropogenih uticaja, urbanizacija u prvom redu - izgrađene i uređene dvorišne površine, najčešće sa zasadima alohtonih drvenastih i drugih biljaka, ali i saobraćajnice koje su pod frekventnim saobraćajem.

Predmetne lokacije, najvjerojatnije naseljavaju uobičajene vrste urbanih sredina, poput sitnijih sisara (sitni glodari - miš, pacov; Chiroptera ili slijepi miševi koji su zakonom zaštićeni), ptice kao što su laste (*Hirundinidae*), vrabci (*Passeridae*), sjenice (*Paridae*), vrane, svrake (*Corvidae*), i druge (u širem području nalazi se i zaštićeno područje Solila, koje je karakteristično upravo zbog velikog broja migratornih vrsta ptica koje se mogu sresti na ovom području), gmizavci – gušteri (vrste rodova *Lacerta*, *Podarcis*), kornjača (*Testudo hermanni*), rjeđe zmije i vodozemci. Među brojnim beskičmenjacima, najbrojniji su insekti. Šire području Tivta ima znatno bogatiju faunu što je rezultat prisustva velikog broja različitih prirodnih staništa, počevši od močvare na Solilima do makije i kamenjara, visočije, dalje od mora.

Obilaskom predmetnih lokacija nije evidentirano prisustvo zakonom zaštićenih, životinjskih taksona.

Karakteristike morskog biodiverziteta Tivatskog zaliva

Kako se predmetne lokacije nalazi u blizini morske obale koja predstavlja poseban/drugačiji ekosistem u odnosu na kopno, to je u ovom dijelu dat kratak osvrt na morski biodiverzitet Tivatskog zaliva (izvor: Lokalni plan zaštite životne sredine 2017-2021., Opština Tivat).

U zavisnosti od vrijednosti ekoloških faktora koji su u morskom ekosistemu osjetljivi i više nego bilo gdje drugo, zavisi stanje morskog biodiverziteta. Na području Tivatskog zaliva nalaze se brojni podmorski izvori, koji u sprezi sa potocima i kanalima koji se ulivaju u more i na taj način znatno utiču na fizičko-hemijske karakteristike morske vode. Na promjene karakteristika morske vode prvenstveno reaguju fitoplanktonski organizmi, čija brojnost i raznovrsnost zavise od prisustva hranjivih materija u vodi. Na osnovu podataka iz Lokalnog plana zaštite životne sredine 2017-2021., Opština Tivat, evedentni su podaci o stanju fitoplanktona na određenim lokalitetima na području tivatskog akvatorijuma, i to za akvatorijum Sveti Marko i za marinu Porto Montenegro. Od fitoplanktonskih grupa tokom istraživanja uglavnom su registrovane dijatomeje (*Chaetoceros* spp., *Proboscia alata*, *Cocconeis scutellum*, *Navicula* spp., *Pseudo-nitzschia* spp. i *Thalassionema nitzschiodes*), kokolitoforide (česta vrsta bila je *Calyptrosphaera oblonga*), dinoflagelate (*Gyrodinium fusiforme*, *Gonyaulax* spp., *Gymnodinium* spp., *Protoperidinium tubum* i *Prorocentrum micans*) (istraživanja su rađena 2016. godine). Analiza zooplanktona obavljena na području marine Porto Montenegro pokazala je na dominaciju kopepoda. Na istraženom lokalitetu registrovano je 11 grupa zooplanktona, i to: Protozoa, Hidromeduze, Sifonofora, Ostrakode, Kladocera, Kopepoda, Pteropoda, Apendikularia, Hetognata, Thaliace i meroplanktonski organizmi. Od taksona iz grupe copepoda dominirali su *Paracalanus parvus* i *Acartia clausi*.

Na području Tivatskog akvatorijuma prisutna su staništa koja su prema međunarodnoj legislativi od izuzetnog značaja:

- Na području tjesnaca Verige prisutne su koraligenske zajednice čiji su graditelji predstavnici sundera i korala koji su na listama zaštićenih vrsta po domaćem i međunarodnom zakonodavstvu.
- Livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica* koje se prostiru u blizini ostrva Sveti Marko i u zalivu Trašte. U sastav ove biocenoze ulazi i školjka palastura, *Pinna nobilis*. Ova vrsta je ugrožena na području Mediterana, i zakonom zaštićena. Na području Tivatskog zaliva je rasprostranjena u velikom broju - ističu se njena naselja na morskom dnu, uz samu obalu na području Donje Lastve, kao i oko ostrva Sveti Marko u sastavu zajednice morske trave *Cymodocea nodosa* (izvor: Lokalni plan zaštite životne sredine 2017 - 2021., Opština Tivat).

Aktuelno istraživanje fitobentosa u podmorju kod ostrva Sveti Marko pokazuje prisustvo 10 vrsta fitobentosa, od čega su dvije morske trave (*Cymodocea nodosa* i *Posidonia oceanica*). Od prisutnih vrsta, dominantna po broju jedinki je *Acetabularia acetabulum* koja je bila najbrojnija u priobalnom dijelu prije početka livade morske trave *Cymodocea nodosa*. Naselja ove trave su veoma dobro razvijena što je veoma važno jer ova morska trava gradi adekvatnu biocenozu za mnoge druge organizme. Na ovom lokalitetu prisutne su: *Acinetospora crinite*, *Anadyomene stellata*, *Cystoseira barbata*, *Cystoseira compressa*, *Dasycladus vermicularis*, *Laurencia* sp., *Womersleyella setacea* i *Posidonia oceanica*. Zbog visokog antropogenog pritiska, fitobentos je istraživan i u marini Porto Montenegro. Rezultati praćenja stanja pokazuju prisustvo 19 vrsta. Dominantne su smeđe alge (Phaeophyceae) i to iz roda *Cystoseira* i *Sargassum*. Od vrsta roda *Cystoseira* prisutne su *C. barbata*, *C. compressa* i *C. crinitophylla*, zatim *Sargassum vulgare*, *Acetabularia acetabulum*, *Cladophora* sp., *Cladostephus verticillatus*, *Dasycladus vermicularis*, *Dictyota dichotoma*, *Dictyota linearis*, *Lithophyllum* sp., *Nematochryopsis marina*, *Padina pavonica*, *Palmophyllum crassum*, *Peyssonnelia rubra*,

Peyssonnelia squamaria, *Sargassum vulgare*, *Ulva intestinalis*, *Zanardinia typus* (izvor: Lokalni plan zaštite životne sredine 2017-2021., Opština Tivat).

Na lokalitetu Sveti Marko, gdje dominira pjeskovito-muljevita podloga, u livadama morskih cvjetnica *Posidonia oceanica* i *Cymodocea nodosa*, nalaze se brojne populacije školjki *Pinna nobilis* i *Verongia verrucosa*, te još 11 vrsta zoobentosa: *Aphysina aerophoba*, *Cerithium vulgatum*, *Hexaplex trunculus*, *Pinna nobilis*, *Nassarius nitidus*, *Tellina planate*, *Venus verrucosa*, *Squilla mantis*, *Holothuria (Holothuria) tubulosa*, *Holothuria (Roweothuria) poli*, *Didemnum fulgens*. Nasuprot ovom lokalitetu, koji karakteriše mala dubina i velika prozirnost morske vode, analiza životinjskih vrsta na području marine Porto Montenegro pokazuje dominaciju organizama iz grupe tunikata, mekušaca i anelida. Među velikim brojem identifikovanih vrsta, treba istaći, da je i tu prisutna školjka palastura, sunđereri (*Aphysina aerophoba*, *Dysidea avara*, *Ircinia* spp., *Spirastrella cunctatrix*, *Spongia officinalis*, žarnjaci *Aiptasia mutabilis*, *Bougainvillia muscus*, *Cladocora caespitosa*, *Eudendrium racemosum*, *Pennaria disticha*), mekušci (*Acanthocardia deshayesii*, *Acanthocardia paucicostata*, *Acteon tornatilis*, *Arca noae*, *Bittium reticulatum*, *Chamelea gallina*, *Cratena peregrine*, *Euspira catena*, *Felimare picta*,...), crvi (*Janua pagenstecheri*, *Protula tubularia*, *Sabella spallanzanii*, *Serpula vermicularis*, *Spirobranchus triqueter*), zglavkari (*Maja crispate*, *Perforatus perforates*, *Upogebia pusilla*), briozoe (*Bugula* spp., *Crisia eburnean*, *Schizobrachiella sanguine*, *Scrupocellaria* spp.), bodljokošci (*Coscinasterias tenuispina*, *Echinaster (Echinaster) sepositus*, *Holothuria (Holothuria) tubulosa*, *Holothuria (Roweothuria) poli*), tunikati (*Botryllus schlosseri*, *Ciona intestinalis*, *Clavelina lepadiformis*, *Microcosmus* spp., *Phallusia fumigata*, *Phallusia mammillata*, *Styela plicata*) (izvor: Lokalni plan zaštite životne sredine 2017-2021., Opština Tivat).

Na području Tivatskog zaliva, Solila predstavljaju posebno osjetljivo mjesto s aspekta razvoja ribljeg fonda. Istraživanja sprovedena na njemu od aprila do oktobra 2016. godine pokazala su prisustvo 9 vrsta riba od kojih cipol, brancin i orada imaju ekonomski značaj. Inače, Bokokotorski zaliv predstavlja prirodno mrestilište i hranilište mnogih vrsta riba, prije svega srdele, inćuna, gavuna i drugih morskih organizama.

Literatura:

- Karaman V. (1997). Flora istočnog dela Bokokotorskog zaliva. Magistarski rad. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd.
- Lokalni plan zaštite životne sredine za Opštinu Tivat (2017-2021)
- Mapiranje i tipologija predjela Crne Gore. RZUP i Ministarstvo održivog razvoja i turizma, Podgorica, 2015.
- Milanović, Đ. i sar. (2021): Priručnik za identifikaciju tipova staništa Crne Gore od značaja za Evropsku uniju sa obrađenim glavnim indikatorskim vrstama. Podgorica - Banja Luka – Beograd.

Zaštićeni objekti prirode

Na teritoriji Opštine Tivat, površine koje zbog svojih izuzetnih prirodnih odlika, estetskih i/ili bioloških uživaju status zaštićenih prirodnih dobara na nivou Crne Gore su:

- *Veliki gradski park* - upis u Centralni registar zaštićenih objekata prirode 1968. godine,
- *Plaža Pržna* - upis u Centralni registar zaštićenih objekata prirode 1968. godine,
- *Solila* - posebni (specijalni) rezervat prirode, IBA lokalitet koje je upisano u Centralni registar zaštićenih objekata prirode 2008. godine.

Odlukom o komunalnom redu („Sl. list CG - opštinski propisi", br. 03/21) zaštićene su javne zelene površine na teritoriji opštine Tivat, i istom Odlukom definisano je njihovo uređenje i upravljanje .

Tivatska solila - „posebni (specijalni) rezervat prirode”

Solila su najznačajnije prirodno dobro na teritoriji tivatske opštine, koje ima veliki i međunarodni značaj. Prostiru se na površini od 150 ha, a pod zaštitu su stavljena „radi očuvanja rijetkih, prorijeđenih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, prevashodno ornitofaune i biljnih zajednica”, 2008. godine. Solila su u dio Emerald mreže i IBA područje (Important Bird Area), a 2013. godine ovaj lokalitet je upisan na RAMSAR listu kao posebni rezervat flore i faune (izvor: Lokalni plan zaštite životne sredine 2017-2021., Opština Tivat).

Područje Solila sa nalazi u močvarnom dijelu priobalnog pojasa Tivatskog zaliva, između Odoljenšnice i Koložunja, zahvatajući i podvodno područje „Jankove Vode” u predjelu Grblja. Na području

nekadašnje, vijekovima aktivne solane razvijena je slatinska vegetacija iz redova *Salicornietea* i *Limonietela*, te vegetacija morskih sita iz reda *Juncetalia maritime* i vegetacija bočatih močvara iz reda *Phragmitetalia* sa zajednicom *Scirpetum maritime*. Kako su ovakvi kompleksni tipovi prirodne vegetacije na muljevito-glinovitoj podlozi već iščezli na Igalu i Topolici, to se neminovno nameće potreba za očuvanjem kompaktnosti područja Tivatskih solila kao sigurnog staništa halofitne vegetacije u svim planovima budućih intervencija na ovom području i njegovoj okolini. Na okolnim brdskim terenima prisutna je vegetacija makije i mješovite šikare sa primorskim žbunastim i drvenastim formama. Plitka slana voda Solane bogata je ribom dok su na muljevitom dnu raznovrsni bentoski organizmi koji privlači i vodene ptice koje su posebna vrijednost ovog područja. Samo prisustvo fendaka *Phalacrocorax pygmeus* i flaminga *Phoenicopterus ruber* dovoljni su da Solila dobiju status zaštite. Značaj Solane za ptice posebno se ogleda u njenom kapacitetu za pružanje utočišta zimovalicama i pticama na migraciji (izvor: Stručni nalaz za stavljanje pod zaštitu Tivatskih solila. Republički zavod za zaštitu prirode, Opština Tivat. Podgorica, oktobar 2007.).

Veliki gradski park

Rješenjem o zaštiti objekata prirode („Sl. list SRCG” br. 30/68, br. 01-959) određena kategorija „hortikularni objekat”. Opština Tivat je 2014. god. pristupila reviziji statusa i kategorije ovog zaštićenog prirodnog dobra. Odlukom o proglašenju zaštićenog prirodnog dobra Veliki gradski park u Tivtu („Sl. list CG - opštinski propisi”, br. 04/15) određena vrsta spomenik prirode, III kategorija - značajno zaštićeno prirodno dobro lokalnog značaja, jedna zona zaštite sa režimom zaštite II stepena, koju ograničavaju njegove administrativne granice, a za upravljača je imenovano „Komunalno” d.o.o. Tivat.

Sa druge strane teritorija Opštine Tivat i predmetna lokacija predstavljaju dio buffer zone (zaštitne zone) Prirodnog i kulturno historijskog područja Kotora (Područje) upisanog na UNESCO listi Svjetske baštine.

Plaža Pržna

Zaštićeno dobro kategorije spomenik prirode plaža Pržna nalazi se na poluostrvu Luštica u njegovom istočnom dijelu. Plaža je dio zaliva Trašte.

Izvršena je revizija ovog zaštićenog prirodnog dobra, pa je Odlukom o proglašavanju kategorije, granica, statusa i režima zaštite u spomeniku prirode "Plaža Pržna" ("Sl. list CG – opštinski propisi", br. 11/23), spomenik prirode "Plaža Pržna" razvrstan u zaštićeno područje kategorije III, sa utvrđenom III zonom održivog korišćenja.

Ukupna površina zaštićenog područja je 7,3 ha, sa zaštitnim pojasom površine 25 ha.

2.9. Pregled osnovnih karakteristika predjela

Na osnovu geomorfoloških, hidroloških, klimatskih, vegetacijskih odlika (prirodne karakteristike prostora) i posljedica različitih ljudskih aktivnosti kroz vrijeme, u Crnoj Gori je izdvojeno 19 osnovnih predionih jedinica. Predmetno područje pripada jedinici Obalno područje srednjeg i južnog Primorja koja, šire posmatrano, pripada mediteranskom tipu pejzaža. Unutar ove predione jedinice javlja se više tipova predjela i to: antropogeni pejzaž, akvatorijalni pejzaž, predio šljunkovito – pjeskovitih obala i predio primorskih grebena.

Predmetne lokacije nalaze se u urbanoj zoni Tivta, odakle percepciju horizontalne strukture predjela prekidaju naselja, pojedinačni objekti, saobraćajnice, te se može reći da je okruženje samih lokacija pod direktnim antropogenim uticajem. U širem području zastupljen je pejzaž primorskih grebena koji je u direktnoj vezi sa pejzažom obala i akvatorijalnim pejzažom kao svojim neposrednim okruženjem. Ovakvo prisustvo više pejzažnih tipova u vidnom polju odražava se ne samo na obogaćivanje pejzažnog sadržaja već i panoramskog doživljavanja prostora. U navedenim pejzažima se reflektuju prirodne vrijednosti područja kao i određene promjene nastale kao rezultat antropogenih uticaja i različitih načina korišćenja prostora.

Posebnu vrijednost ovom prostoru, daje sam Tivatski zaliv koji je ujedno i sastavni dio Bokokotorskog zaliva, čija vrijednost i ljepota daju posebnu draž cijelom prostoru. Naspram predmetne lokacije nalazi

interesantan arhipelag kojeg čine poluostrvo Luštica, ostrvo Sveti Marko, Ostrvo cvijeća i malo ostrvo Gospa od Milosti.

2.10. Pregled zaštićenih objekata i dobara kulturno istorijske baštine

U Studiji zaštite kulturnih dobara u obuhvatu Prostornog plana posebne namjene obalno područje – Knjiga V, obrađena su kulturna dobra i evidentirana dobra sa potencijalnim kulturnim vrijednostima na teritoriji Opštine Tivat.

Prema navedenoj studiji Opština Tivat ima 25 kulturnih dobara i to: Arheoloških lokaliteta: 1; Profanih objekata: 2; Sakralnih objekata: 8; Memorijalnih objekata: 13 i Kulturnih dobara bez mat.ostataka: 1.

Arheološki lokaliteti

Kompleks Manastira Sv. Arhandela Mihaila, nalazi se na poluostrvu Prevlaka i on je obilježio jednu od najznačajnijih etapa u životu ovog područja u periodu od IX - XIV vijeka. Na ovom mjestu se prvobitno vjerovatno nalazio benediktinski manastir, a od polovine XIII vijeka Sveti Sava je na Prevlaci postavio stolicu zetskog episkopa. Mlečani su porušili manastir 1452. godine.

U blizini crkve na istočnoj strani je u XIX v. sagrađena crkva Sv. Trojice koju je sagrađila kontesa Ekatarina Vlasteleinović. Ovo je jedna od najznačajnijih prirodnih i kulturno - istorijskih cjelina.

Profani objekti

Kula „Buća-Luković” u Tivtu

Zbog posjedovanja kulturnih vrijednosti, Rješenjem broj 01 -1732/1 od 15.04.1961. godine, ima status nepokretnog kulturnog dobra. Kula sa ljetnjikovcem je u XV vijeku sagrađio ugledni kotorski plemić Mihailo Petrov Buća. Kompleks je sa okolnim imanjem, od potomaka prvih vlasnika početkom XVIII vijeka otkupio konte Marko Luković, čuveni pomorski kapetan iz Prčanja.

Ljetnjikovac Buća je sagrađen na morskoj obali srednjovjekovnog naselja Crnoplac, na području današnjeg Tivta. Od nekadašnjeg ljetnjikovca ostala je očuvana kula, kapela Sv. Mihovila, dio ogradnog zida sa kamenim kapijama, zapadno prema parku i južnom ka moru i manji ostatak vrta sa bunarom i popločanom stazom. Sadašnji kompleks se nalazi u modernizovanoj zoni strogog centra grada. S jedne strane okružen je gradskim parkom i popločanim trgom, a sa druge ljetnjom pozornicom i okolnim stambenim objektima.

Palata „Verona“ Račica, Tivat

Zbog posjedovanja kulturnih vrijednosti, Rješenjem broj 08 -1033/1 od 10.07.1979. godine, ima status nepokretnog kulturnog dobra. Palata Verona nalazi se u naselju Račica, predgrađe Tivta, pripadala je uglednoj kotorskoj plemićkoj porodici Bizanti, koja je na ovim prostorima imala posjede početkom XIV vijeka.

Palata je sagrađena na samoj obali, okružena prostranim parkom i šetalištem. Kompleks palate čine tri objekta povezana u homogenu cjelinu, sa središnjom naglašenom kulom. Palata je zidana kamenom u nijansama sivkasto-zelene boje. Ulazni portal centralne građevine, sa gotičkim prelomljenim lukom, zazidan je i zamijenjen.

Sakralni objekti

Crkva Sv. Gospođe, Radovići, Krtoli, Tivat

Zbog posjedovanja kulturnih vrijednosti, Rješenjem broj 01-1728/1 od 15.11.1961. godine, ima status nepokretnog kulturnog dobra. Prvi pomen o crkvi javlja se u jednom kupoprodajnom ugovoru iz 1594. godine. Crkva je polovinom XIX vijeka obnovljena, kada je produžena u zapadnom dijelu i umjesto postojećeg zvonika na preslicu, podignut je masivni zvonik sa četvorougonom osnovom.

Crkva je sagrađena na dominantnom uzvišenju, na lokaciji u Nikovićima, zaseoku krtoljskog sela Radovići. Monumentalni trospratni zvonik, visok 12 m, u pročelju hrama, građen je od fino tesanog kamena u pravilnim horizontalnim redovima. Iznad centralnog traveja podignuta je velika kupola na kvadratnoj osnovi. Krov je pokriven kanalicom.

Crkva Sv. Antuna, Belani, Tivat

Zbog posjedovanja kulturnih vrijednosti, Rješenjem broj 01 - 1731/1 od 15.11.1961. godine, ima status nepokretnog kulturnog dobra. Ljetnjikovac sa kapelicom Sv. Antuna, prvobitno je pripadao čuvenoj kotorskoj vlastelinskoj porodici Paskvali. Danas je u posjedu porodice Belani.

Homogenu arhitektonsku cjelinu čini stambeno-ekonomski objekat sa porodičnom kapelom Sv. Antuna, smještenih u prostranom vrtu ograđenom masivnim zidovima sa ulaznom kapijom i bastionom-gumnom prema kojem vodi kameno stepenište. Impozantan arhitektonski ansambl na kraju staze predstavlja ljetnjikovac sa gotsko-renesansnim obilježjima.

Crkva Sv. Vida, Gornja Lastva, Tivat.

Zbog posjedovanja kulturnih vrijednosti, Rješenjem broj 01 - 1581/1 od 24. 10. 1961. godine, ima status nepokretnog kulturnog dobra. Prvi put se pominje 1327. godine u kotorskim notarskim knjigama. U pisanim dokumentima se navodi da je stradala i opljačkana u vrijeme turske dominacije.

Crkva Sv. Vida je jednobrodna građevina, sa polukružnom apsidom. Građena je tesanim kamenom u pravilnom slogu. Krovna konstrukcija na dvije vode i apsida su pokriveni kamenim pločama.

Crkva Sv. Petra, Bogdašići, Tivat

Zbog posjedovanja kulturnih vrijednosti, Rješenjem broj 03 -8/58 od 17. 10. 1958. godine, ima status nepokretnog kulturnog dobra. Današnja crkva naslijeđena je iz vremena obnove u XVII vijeku.

Crkva je sagrađena na južnim padinama brda Vrmac, na brežuljku Gradac, iznad posljednjih kuća sela Bogdašići. Crkva je građena kvaderima fino tesanog kamena, složenog u pravilne horizontalne redove.

Crkva Sv. Luke, Krtoli, Tivat.

Zbog posjedovanja kulturnih vrijednosti, Rješenjem broj 08 - 1279/1 od 22.12.1976. godine, ima status nepokretnog kulturnog dobra. Na mjestu današnjeg hrama u XIV vijeku je postojao benediktinski samostan, o čemu svjedoči pismo pape Klimenta VI iz 1346. godine.

Na uzvišenju iznad krtoljskog sela Gošići, čije padine prekrivaju maslinjaci i bujna mediteranska vegetacija, nalazi se crkva Sv. Luke sa impozantnim zvonikom na pročelju. Crkva pripada tipu jednobrodnih građevina, sa polukružnom apsidom. Zidana je od pritesanog kamena složenog u pravilne horizontalne redove. U prizemnoj zoni južne fasade sačuvani su tragovi starijeg objekta.

Crkva Sv. Trojice, Manastir Sv. Arhanđela Mihaila, Prevlaka, Ostrvo cvijeća, Tivat.

Zbog posjedovanja kulturnih vrijednosti, Rješenjem broj 08 - 1280/1 od 22.12.1976. godine ima status nepokretnog kulturnog dobra. Istorijska geneza: Crkva Sv. Trojice je sagrađena 1833. godine, kao zadužbina grofice Ekaterine Vlastelinović, udovice kotorskog veleposjednika kontea Ilije Vlastelinovića. Pripada tipu jednobrodnih građevina, sa polukružnom apsidom i trodjelnim zvonikom na preslicu. Zidana je tesanicima sa ruševina obližnjeg hrama Sv. Mihaila.

Crkva Gospe od Anđela, Verige, Lepetani, Tivat.

Zbog posjedovanja kulturnih vrijednosti, Rješenjem broj 08 - 1281/1 od 22.12.1976. godine, ima status nepokretnog kulturnog dobra. Crkva Gospa od Anđela je najstariji dio kompleksa.

Kompleks čine: crkva manjih dimenzija, stambeni objekat, kula sa bistijernom i odbrambeni zidovi sa puškarnicama, spojeni u jedinstvenu cjelinu, zajedno sa pristanom na samoj obali. Na platou unutar zidina se nalazi jednobrodna crkva Gospa od Anđela. Istočni dio crkve, koji je u prvoj fazi gradnje bio kapela, nakon njenog produžetka, pretvoren je u oltarski prostor. Kapela je građena pritesanim kamenom nejednakog formata.

Crkva Sv. Srđa, Nikole i Dimitrija, Đurđevo brdo, Mažina, Tivat

Zbog posjedovanja kulturnih vrijednosti, Rješenjem broj 360 od 25.04.1960. godine, ima status nepokretnog kulturnog dobra.

Prvi put se pominje 1328. godine u kotorskim notarskim spisima. Crkva je jednobrodna, i ima pravougaonu apsidu. Zidana je grubo obrađenim kamenom. Krovna konstrukcija na dvije vode bila je pokrivena kanalicom.

Memorijalni objekti

Na teritoriji opštine Tivat, u obuhvatu PPPNOP, nalazi se 13 memorijalnih objekata i to:

- Spomen-ploča na mjestu pogibije Nika Anđusa i drugova, Mrčevac, Tivat.

- Spomen-ploča u znak sjećanja na borbe koje je vodila II dalmatinska brigada tokom 1944. godine., Lepetani, Tivat.
- Spomen-ploča u znak sjećanja na borce koji su poginuli prilikom uništenja njemačkog garnizona 1943., Lepetani, Tivat.
- Spomen-ploča Marku Lukšiću i drugovima, Lepetani, Tivat.
- Spomen-ploča, Mrčevac, Tivat.
- Spomen-ploča, Gradiošnica, Tivat.
- Spomen-ploča, Podgorac, Krtoli, Tivat.
- Spomen-ploča, Radovići, Krtoli, Tivat.
- Spomenik Tivčanima poginulim u NOB-u, Tivat.
- Spomenik rodoljubima obješenim 1944. godine od strane okupatora, Tivat.
- Spomenik posvećen palim borcima NOV-a i žrtvama fašističkog terora sela Donja Lastva.
- Spomenik, Plaža Pržno, Krtoli, Tivat i
- Spomenik, Gradski park, Tivat.

baroknim portalom izrađenim u bunjatu, moguće u XVIII vijeku, kada palata prelazi u vlasništvo Verona.

Na teritoriji Opštine Tivat evidentiran je veliki broj dobara sa potencijalnih kulturnim vrijednostima i to: Arheološki lokaliteti: 13; Fortifikacioni objekti: 5; Kulturno - istorijske cjeline: 2; Kulturni pejzaži: 1; Profani objekti: 10 i Sakralni objekti: 22.

2.11. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na planirani projekat

Broj stanovnika i domaćinstava za Opštinu Tivat prema podacima Popisa od 1948 do 2023 godine prikazan je u tabeli 1. (Statistički godišnjak CG za 2025.g.).

Tabela 1. Stanovništvo, domaćinstva i površina opštine Tivat

Broj stanovnika									Površina km ²
1948	1953	1961	1971	1981	1991	2003	2011	2023	
5.030	5.432	5.974	6.925	9.315	11.429	13.630	14.031	16.338	46
Broj domaćinstava									
1.484	1.689	1.719	1.997	2.750	3.516	4.502	4.862	6.135	

Podaci iz tabela pokazuju da je broj stanovnika i domaćinstava od 1948. do 2023. godine stalno rastao. Podaci iz Popisa 2023. pokazuju da je u Opštini Tivat došlo do povećanja broja stanovnika za 2.307 u odnosu na Popis iz 2011. godine kada je u Opštini Tivat bilo 14.031 stanovnika.

Broj članova domaćinstva u Opštini Tivat u 2023. godini iznosio je 2,66.

Gustina naseljenosti u Opštini Tivat prema Popisu iz 2023. godine iznosila je 355,17 stanovnika na 1 km².

Prema Statističkom godišnjaku CG za 2025. godinu u Opštini Tivat u 2024. godini bilo je zaposleno 8.446 stanovnika, a od toga broj žena je bio 4.270 (50,6 %), a muškaraca 4.176 (49,4 %).

Struktura aktivnog stanovništva po nekim granama privrede na osnovu statističkih podataka pokazuje da je najviše stanovništva radilo u hotelima i restoranima, trgovini i lokalnoj upravi.

Područja lokacija projekata pripadaju naseljenim područjima, uz napomenu da se u toku turističke sezone, koja je zadnjih godina sve duža, broj posjetilaca Tivtu povećava, zbog velikog broja turističkih objekata, odnosno smještajnih kapaciteta.

2.12. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima, kao i o objektima infrastrukture

Danas je Tivat moderan grad orijentisan na razvoj turizma kao prioritete djelatnosti.

Duž obale Tivta nižu se male atraktivne luke, uvale i brojne plaže čija površina iznosi oko 30.000 m².

Sa svojim položajem u Bokokotorskom zalivu, sa poluostrvom Prevlaka i ostrvom Sveti Marko, luksuznom marinom za mega jahte „Porto Montenegro”, sa svojom poznatom plažom Pržno, te ostalim investicionim projektima, Tivat je upisan u turističke karte kao atraktivna turistička i nautička destinacija.

Na području Opštine nalazi se i Aerodrom Tivat koji predstavlja i jedinu vazdušnu vezu ovog regiona s drugim destinacijama.

U Području Tivta nalazi se veliki broj stambenih, turističkih i poslovnih objekata.

Privreda Opštine Tivat je zasnovana na sektoru mikro, malih i srednjih preduzeća, pri čemu dominantnu ulogu imaju mikro i mala preduzeća.

Kretanje broja aktivnih privrednih subjekata prema klasi veličine ukazuje na rast broja subjekata, zasnovanog na povećanju broja malih preduzeća, dok je u istom periodu smanjen broj srednjih preduzeća.

Prema Popisu iz 2023. u Tivtu ima 15.440 stanova što je 60% više u odnosu na Popis iz 2011 kada ih je bilo 9.626.

Tivat posjeduje određeni broj smještajnih kapaciteta.

Tivat ima 20 hotela i to: 4 sa 5*, 7 sa 4*, 7 sa 3* i 2 sa 2*.

Treba naglasiti da na području Opštine Tivat postoji značajan trend rasta broja stanovnika i novoizgrađenih objekata.

Na području Tivta najvažnija saobraćajnica je Jadranska magistrala preko koje je Tivat povezan sa ostalim graskim centrima u Crnoj Gori i šire.

Primarna saobraćajna mreža (gradska ulična mreža) je organizovana tako da u užem centru grada dominira ortogonalna saobraćajna mreža koja u raster od 100-150 m pokriva grad i nudi kvalitetnu saobraćajnu uslugu.

Sekundarna saobraćajna mreža (ulice kroz naselja) omogućava kolski pristup kućama i parcelama, djelimično ima pješačke staze.

Ulice su sa asfaltnim i/ili betonskim zastorom i uglavnom bez ivičnjaka.

Tivat se trenutno električnom energijom napaja dvostrano, dalekovodima 110 kV iz pravca Budve i iz pravca Herceg Novog.

Distributivna mreža u opštini Tivat napaja se preko TS 110/35 kV „Tivat”. Tako dobijeni 35 kV napon napaja 4 TS 35/10 kV, kao i oko 90 TS 10/0,4 kV.

Vodosnabdijevanje i odvođenja otpadnih voda na području Opštine Tivat zauzima ukupnu površinu od 46 km², od koje je vodovodnom mrežom pokriveno 95% teritorije, tj. oko 43 km².

Kanalizaciona mreža do 2018. godine pokriva područje centra grada, Kalimanj, Seljanovo i dio naselja Krašići.

Nakon toga urađena je faza V1, Sekundarna i tercijalna kanalizaciona mreža fekalne kanalizacije visokih zona u Tivtu - I faza (naselja Tripovići, Mažina, Gornji Kalimanj, Gornja i Donja Župa i Gornje Seljanovo) koja je prošla tehnički prijem i u fazi je dobijanja upotrebne dozvole, a njen nastavak je projekat (TV6), Proširenje sekundarne kanalizacione mreže u višim zonama naselja Gornji Kalimanj koji će biti obrađen u poglavlju 3.

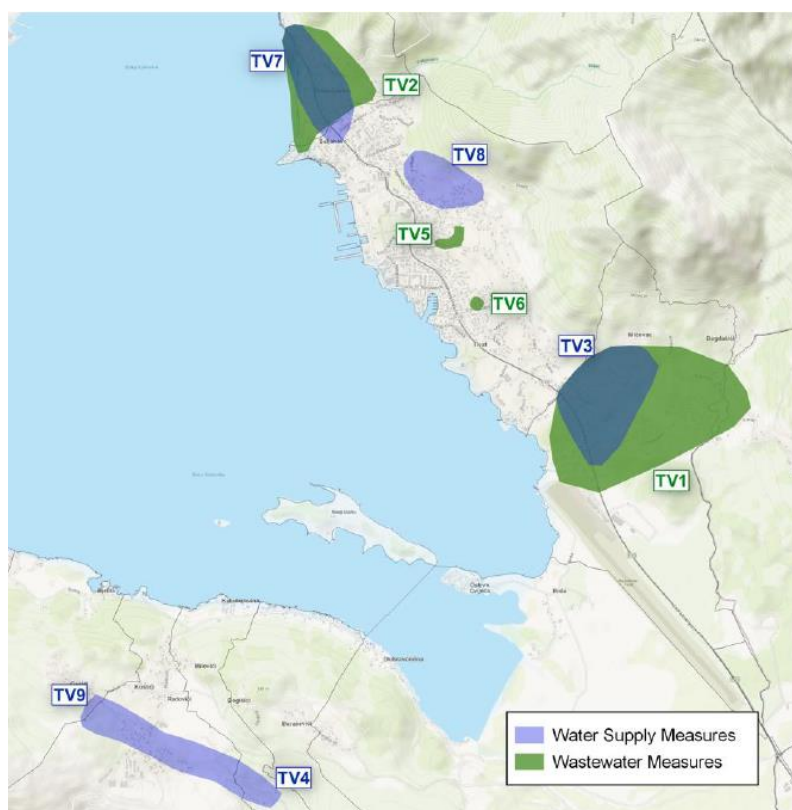
3. OPIS PROJEKTA

3.1. Opis fizičkih karakteristika 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 2. 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 7. Projektno područje - Mapa sa lokacijama projekata u Tivtu

Prema navedenom, predmet ovoga Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu je 9 projekata (5 projekata vodosnabdijevanja i 4 projekta odvođenja otpadnih voda) za Opštinu Tivat.

Koncept rješenja vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda u Opštini Tivat, bazira na sprovođenju tehničko-tehnoloških i organizacionih mjera koje obezbjeđuju zaštitu životne sredine i zdravlja stanovništva, uz racionalno korišćenje prostora i racionalno ulaganje finansijskih sredstava, a poštujući važeće zakonske propise i tehničke norme, kao i osnovne principe koncepta održivog razvoja.

3.2. Opis prethodnih/pripremnih radova za izvođenje projekta

Prije početka izvođenja radova na predmetnim projektima potrebno je izvršiti određene pripreme radove kako bi se omogućio nesmetan rad na realizaciji projekata.

Ovi radovi obuhvataju: obnavljanje operativnog geodetskog snimanja na terenu, iskolčavanje trasa objekata, istraživanje i obeležavanje podzemnih instalacija na terenu, radovi na izradi pristupnih gradilišnih puteva, poljskih sanitarnih uređaja, skladišta za proizvode i materijale, skladišta alata i građevinske mehanizacije, privremene i zaštitne ograde, vezne oznake, barikade, ograničenje pristupa gradilištu, protivpožarnu opremu i slično, odnosno sve ono što je neophodno izgraditi kod ovakvih i sličnih objekata radi, pre svega, sigurnog odvijanja ugovorenih radova.

Takođe je neophodno obzbičiti i snabdijevanje električnom energijom za motorni pogon i rasvjetu kao i instalacije dovoda vode.

Dakle, nakon detaljno utvrđenih lokacija neophodno je ograditi tj. označiti mjesto izvođenja radova svakog pojedinačnog segmenta odnosno površine koju objekti zauzimaju.

Prije početka radova na izvođenju projekta, gradilište mora biti obezbjeđeno od neovlaštenog pristupa, osim zaposlenim i licima angažovanim na izvođenju radova. Ukoliko se desi da je neophodno prisustvo drugih lica, to se može izvesti uz saglasnost rukovodioca gradilišta.

Iz tih razloga neposredno na prilazu gradilištu, mora se postaviti tabla na kojoj će pored informacije o Izvođaču i Investitoru radova, biti ispisano i sljedeće:

- gradilište,
- zabranjen pristup nezaposlenim licima.

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

Obeležavanje podzemnih instalacija na terenu (kako prije početka radova tako i u toku izvođenja radova) neophodno je vršiti u saradnji sa predstavnicima komunalnih radnih organizacija za vodovod i kanalizaciju, PTT i elektrodistribuciju.

Zemljani radovi

Zemljani radovi obuhvataju sve vrste iskopa za postavljanje vodovodne i kanalizacione mreže, izradu posteljica, zatrpavanje rovova šljunkovitim materijalom i iskopanom zemljom nakon montaže vodovodnih i kanalizacionih cijevi. U zemljane radove takođe spada zaštita iskopa i radova tokom izvođenja radova. Zemljani radovi će se izvoditi prema odgovarajućim projektima. Prilikom izvođenja zemljanih i ostalih radova Izvođač je dužan da se pridržava odgovarajućih propisa.

Po pravilu iskopi će se izvoditi, odgovarajućom građevinskom mehanizacijom a gdje to nije moguće ručno.

Iskopani materijal iz rovova i kanala mora se odbacivati od ivice iskopa najmanje do 50 cm. Pri mašinskom kopanju i utovaru zemlje, rukovalac mora, voditi računa o bezbjednosti zaposlenih koji rade ispod ili oko tih mašina.

Zemljane radove na iskopu izvoditi u sušnom periodu godine. Prilikom izvođenja zemljanih radova kao i ostalih radova, iste je neophodno zaštititi od podzemnih, nadzemnih i ostalih voda koje se mogu pojaviti, izradom privremenih objekata, crpljenjem vode ili na neki drugi pogodan način.

U toku izvođenja radova na iskopu obavezan je geotehnički nadzor, radi sprovođenja predloženog načina iskopa kao i radi eventualnih izmjena geotehničkih uslova iskopa ukoliko to zahtijevaju realna svojstva geološke sredine.

Po završenom iskopu rovova, a prije početka radova na betoniranju (gdje je to neophodno) ili montaži cijevi treba izvršiti ravnjanje i planiranje dna prema mjerama uzdužnog profila ili kotama u projektu. Iskopani materijal treba izbaciti iz rova na predviđenu udaljenost zatim isti ako je višak iskopa odvesti na deponiju.

Prilikom iskopa rovova može se na pojedinim delovima lokacija pojaviti potreba razupiranja bočnih strana rovova usled lošeg geološkog sastava zemljišta. Ukoliko se takav slučaj pojavi neophodno je izvršiti razupiranje pogodnim sredstvima i materijalom. Razupiranje treba izvesti na takav način da razupirači ne ometaju normalno odvijanje radova. Po završetku radova u rovu prilikom zatrpavanja, razupirače treba postupno skidati i vaditi uporedo sa napredovanjem zatrpavanja, kako ne bi došlo do naglog obrušavanja zemlje u rov i u vezi sa tim do oštećenja izvedenih objekata. Rastavljene i izvađene razupirače treba odnijeti sa gradilišta odnosno sa mjesta na trasi gdje su isti bili upotrijebljeni.

Zatrpavanje rovova treba izvršiti nakon što su položene cijevi i objekat pregledan, ispitan i nakon označavanja mjesta cjevovoda.

Nakon polaganja cijevi na pripremljenu posteljicu i ispitivanje cjevovoda, cijevi se zatrpavaju pijeskom u sloju odgovarajuće debljine iznad tjemena cijevi. Treba upotrijebiti čist pijesak bez štetnih primjesa, otpadaka, krhotina kamena i slično. Nasuti pijesak se nabija lakim nabijačem do potrebne zbijenosti. Dalje zatrpavanje se vrši sa iskopanim zemljanim materijalom u skladu sa projektnom dokumentacijom i odredbama uslova za prokopavanje javnih površina radi izgradnje i opravke podzemnih instalacija i uređaja na području grada. Prilikom zatrpavanja rovova treba prvo razastrti i nabiti finiji materijal iz iskopa. Zatrpavanje se nastavlja u slojevima debljine od 15 do 30 cm po cijeloj širini rova sve dok se ne dostignu projektom predviđena visina zatrpavanja. Mehaničku zbijenost treba postići pneumatskim nabijačem osim prvog dijela rova oko položenih cijevi. Na ovom prvom dijelu nabijanje treba izvoditi ručnim nabijačima.

Nakon završenog zatrpavanja vrši se ispitivanje zbijenosti. Stepem zbijenosti neophodno je da odgovara projektovanim zahtjevima a ispitivanje se vrše na mjestima gdje odredi Nadzorni organ.

Sav višak iskopanog materijala koji je preostao nakon zatrpavanja rovova izvođač radova treba utovariti na vozila i odvesti na deponiju.

Tehnologija građenja

Građevinski radovi

Svi građevinski radovi moraju se izvesti prema planovima, tehničkom opisu, predmjeru i predračunu radova, važećim tehničkim propisima i standardima, kao i uputstvu nadzornog organa, uz punu kontrolu.

Na gradilištu će se dopremati građevinski materijal u skladu sa programom njegove isporuke u tačno određenim rokovima i količinama i to: šljunak (granulirani i prirodni), armatura, beton, građa (rezana, daske, fosne) i prefabrikovani elementi, uređaji i oprema za vodovodnu i kanalizacionu mrežu.

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

Građevinski radovi treba obavljati 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.

Radi smanjenja aerozagađenja uslijed pojave prašine u sušnom periodu i za vrijeme vjetra neophodno je orošavanje aktivnih djelova gradilišta.

U slučaju povećane buke, radove treba izvoditi samo u dnevnim uslovima uz određene mjere zaštite koje će biti navedene u dijelu 8.2.

Na gradilištu će se izvoditi slijedeći građevinski radovi: tesarski, betonski i ab radovi, montažni radovi i transport.

Tesarski radovi obuhvataju poslove ručne pripreme i obradu drvene građe, razupiranje rovova, izradu i postavljanje oplata za betoniranje objekata gdje je to neophodno.

Betonski i ab radovi obuhvataju izgradnju svih betonskih segmenata predviđenih projektom.

Montažni radovi obuhvataju postavljanje vodovodnih i kanalizacionih cijevi različitih prečnika. Cijevi će se dovoziti na gradilište i međusobno spajati. Nastali otpad, ostatke ambalaže pojedinih elemenata koji se ugrađuju i slično, potrebno je pažljivo pokupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju.

Po završetku radova, cjelokupni korišćeni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje a višak materijala vratiti u skladište.

Za sve navedene vrste radova svi zaposleni na gradilištu moraju koristiti odgovarajuća lična zaštitna sredstva.

Svi građevinski radovi moraju se izvesti prema planovima, tehničkom opisu, predmeru i predračunu radova, važećim tehničkim propisima i standardima, kao i uputstvu nadzornog organa, uz punu kontrolu.

Organizacija transporta

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

Za uređenje unutrašnjih saobraćajnica, 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.

Pri obavljanju transporta na gradilištu ne smije biti ugrožena bezbjednost radnika koji opslužuju uređaj ili rade u blizini njegovog manevarskog prostora. Kad više uređaja rade istovremeno na stiješnjenom prostoru, rad radnika obavlja se pod stalnim, neposrednim nadzorom stručnog radnika.

Sve građevinske mašine i sredstva za rad potrebno je postaviti na bezbjedno - odgovarajuće mjesto s obzirom na vrstu posla koji se obavlja na gradilištu.

Radna snaga i mehanizacija

Za izgradnju vodovodne i kanalizacione mreže u Opštini Tivat u određenime vremenskim intervalima biće angažovana radna snaga, čija brojnost zavisi od vrste i obima projekata.

Takođe za realizaciju projekata u određenime vremenskim intervalima biće angažovana i građevinska mehanizacija koju u osnovi sačinjavaju: rovokopači, utovarivači, kamioni, automikseri, pumpa za beton, kao i sitne mašine i uređaji.

Za sva korišćena sredstva rada potrebno je pribaviti odgovarajuću dokumentaciju o primjeni mjera i propisa iz zaštite na radu od ovlašćene 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.

Tačan broj rade snage i građevinske mehanizacije biće utvrđen Eelaboratom o uređenju gradilišta za svaki objekat posebno.

Ostalo

Dinamika realizacije pojedinih faza biće definisana dinamičkim planom izvodjenja radova na gradilištu. Gradilišta će biti snabdjevena električnom energijom i vodom prema važećim propisima i telefonskim vezama.

Voda će se koristiti za potrebe radnika i za kvašenje sitnog otpada da bi se spriječilo dizanje prašine

Električna energija će se koristiti za rad određenih uređaja i aparata u toku izgradnje objekata.

U fazi izgradnje objekata kao otpad javlja se matrijal od iskopa i građevinski otpad.

U toku realizacije projekata doći će do manje emisije štetnih gasova u vazduh usljed rada građevinske mehanizacije, dok neprijatnih mirisa neće biti.

Takođe, u toku realizacije projekta doći će do povećanje nivoa buke usljed rada mašina, transportnih sredstava i drugih alata, i to sa najvećim stepenom na samoj lokaciji izvođenja projekta.

Vibracija, u toku realizacije projekta, nastaju usljed rada građevinske mehanizacije i neće biti značajne van lokacije objekta.

Radi konformnijih uslova za rad, tehničkog i ostalog osoblja na pojedinim gradilištima će biti postavljene kancelarijske prostorije obično kontejnerskog tipa.

Izvođač je dužan da po završetku radova na svim pozicijama-objektima gradilište kompletno očisti, ukloni sav građevinski otpad, mehanizaciju, radne i pomoćne prostorije i da prema projektu izvrši uređenje terena.

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

Planirani početak radova na rekonstrukciji i izgradnji vodovodnog i kanalizacionog sistema u Opštini Tivat će biti definisan nakon završetka revizije projektne dokumentacije, kao i odabira izvođača radova i nadzornog organa.

Napomena: Za vrijeme turističke sezone od kraja maja do početka oktobra radovi na izgradnji objekta se obustavljaju.

3.3. Opis glavnih karakteristika funkcionisanja projekta

3.3.1. Pregled vodovodnog sistema Tivta

Sistem vodosnabdijevanja Tivta prema Izvještaju pripremljene studije (IPS-2016), se sastoji od 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 posljednjih 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.

Projekcija vodosnabdijevanja

Za projekat „Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, Komponenta 2” - Tivat, Kotor i Herceg Novi., za Opštinu Tivat, od strane Konsultanta urađen je Izvještaj početne faze u kome je data projekcija o broju stanovnika i turista na području Opštine Tivat za 2035. i 2045 godinu.

Izvod iz Izvještaja početne faze za projekciju vodosnabdijevanja Opštine Tivat dat je u prilogu I.

Broj stanovnika i turista koji je naveden u Izvještaju bio je daleko niže u odnosu na zahtjeve Investitora. Imajući u vidu navedeno, u projektnoj dokumentaciji prečnici cijevi su usvojeni na zahtjev ViK Tivat ili prema prilagođenim proračunima gdje je bio cilj da se postigne kompromis u vidu količina, kako za vodosnabjevanje, tako i za otpadnu vodu.

S tim u vezi, u svim projektima (projektnim merama), kao i u projektnim zadacima se navodi da su prečnici cijevi usvojeni u dogovoru sa ViK Tivat i Vodacom-om.

Međutim, u projektnoj dokumentaciji nema podataka o broju objekata koji se trenutno na predmetnim lokacijama mogu povezati na novu vodovodnu mrežu, i koliko se novih objekata u budućnosti može priključiti na istu vodovodnu mrežu.

3.3.1.1. Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica (TV3)

Područje Gradiošnice je locirano između centra Tivta i aerodroma i ima 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 zasljenjenosti 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”, koja se nalazi na katastarskoj parceli br. 1215/2 KO Mrčevac) 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 mm. 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 ispod MRB (s tim što se distributivni cjevovod završava u samom šahtu, dok je početak potisne cijevi izvan šahta) i postojećih šahtova na raskršću odakle put vodi do RE Gradiošnica.

A. Glavni distributivni i potisni cjevovod od mjerno-regulacionog bloka do rezervoara Gradiošnica

Izgradnja glavnog distributivnog i potisnog cjevovoda 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

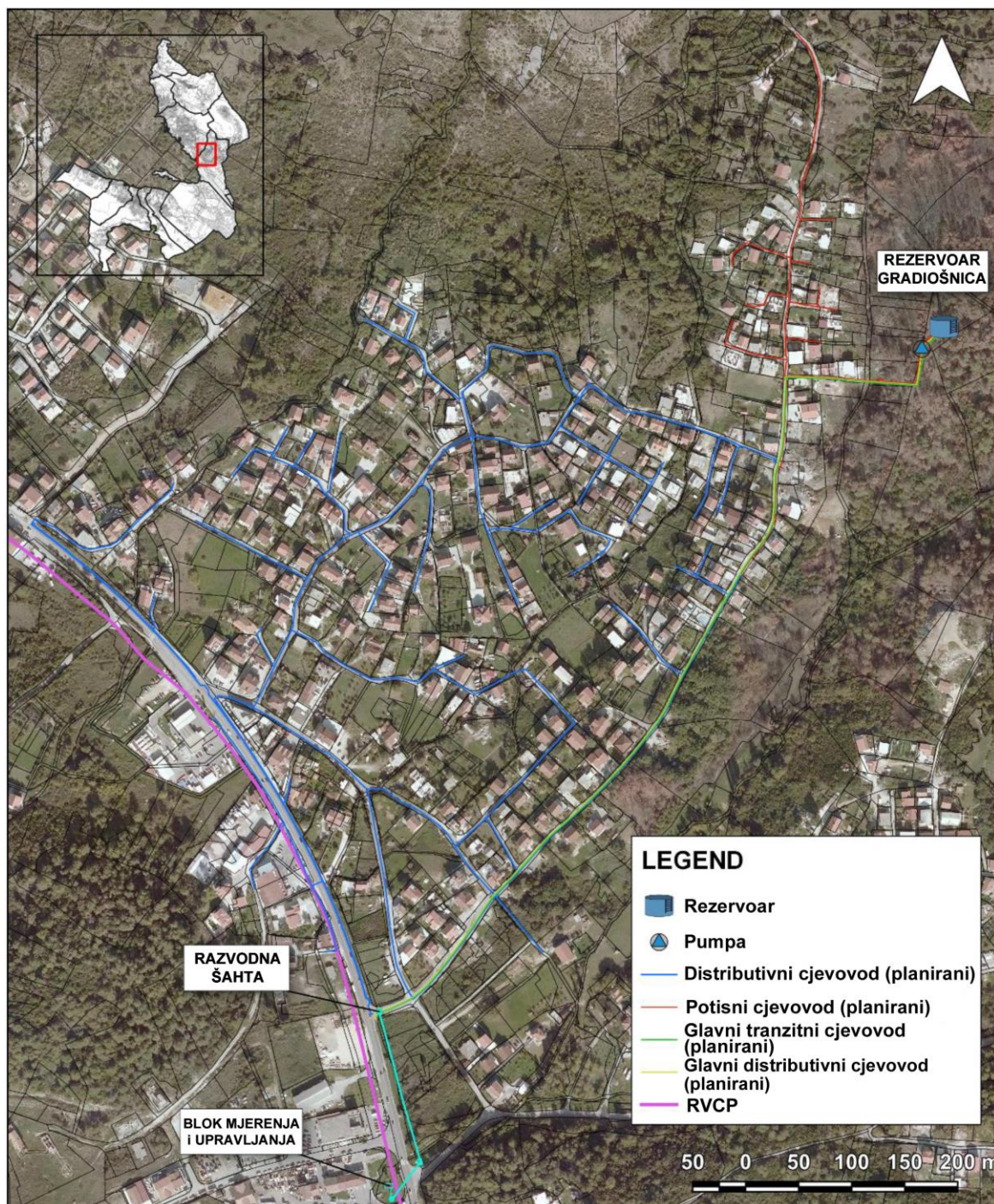
Sadržaj projekta

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.

Situacioni plan projekta prikazan je na slici 8.

Projekat uključuje sledeće:

- Rekonstrukcija postojećeg mjerno-regulacionog bloka (MRB) lociranog u blizini benzinske pumpe „Mivis”, uključujući opremu sa ventilom za kontrolu protoka i pritiska i elektromagnetni mjerac protoka (EMMP). Priključak na RVCP cjevovod obezbjeđuje RVCP preduzeće;
- Novi tranzitni cjevovod (TC) duktilni liv OD300, dužine 970 m, od distributivnog šahta do prijemne cjevi u RE Gradiošnica;
- Novi glavni distributivni cjevovod (DC) duktilni liv OD400, dužine 943 m, od izlaza iz RE Gradiošnica do distributivnog šahta;
- Ugradnja pumpi u pumpnu prostoriju rezervoara Gradiošnica;
- Vazdušni ventili i muljni ispusti prema potrebi;
- Šahtovi na svakih 250-300 metara duž cjevovoda za korelacione logere (za detekciju curenja) i
- Priklučenje sve mjerne opreme (mjeraci protoka, senzori pritiska, senzori nivoa) na postojeći SCADA sistem.



Slika 8. Situacioni plan projekta

Tranzitni cjevovod

Novi glavni tranzitni (potisni) cjevovod (GTC) počinje od postojećeg šahta na raskrsnici puta koji vodi prema RE Gradiošnica (preko puta benzinske pumpe Mivis). On će biti priključen na postojeći duktilni cjevovod (DI DN300) u ovom šahtu. Tačna lokacija i dubina postojeće cijevi DI DN300 nisu poznate, te će biti potrebno utvrditi ih prilikom izvođenja radova u cilju priključenja cijevi.

S obzirom da mjerno-regulacioni blok nije spojen sa već postavljenom cijevi DI DN300, izvešće se i ova dionica.

GTC će biti od duktilnog liva DN300 klase pritiska C40, ukupne dužine 967.

GTC će biti položen većinom duž puta, sa izuzetkom dionice neposredno prije RE Gradiošnica, gdje cjevovod prolazi preko privatnih parcela. Cjevovod se polaže sve do šahta ispred RE Gradiošnica, gdje će biti priključen na cjevovod koji snabdijeva rezervoar.

Cjevovod treba da se polaže sa minimalnim padom od 1/500 prema EN805.

Vazdušni ventili se ugrađuju na hidraulički visokim tačkama, a muljni ispusti na niskim tačkama cjevovoda. Na GTC su planirana 3 muljna ispusta i 2 vazdušna ventila.

Na tranzitni cjevovod se ne smiju priključivati korisnici (biće priključeni na potisni / distributivni cjevovod).

U cilju definisanja tačne količine isporučene vode u rezervoar, EMMP će biti ugrađen u mjerno-regulacioni blok, kao i u šahtu ispred RE Gradiošnica.

Na GTC svi fazonski komadi i armature treba da budu za PN25.

Svi šahtovi na GTC se rade od armiranog betona. Betonski ankerni blokovi su planirani ispod fazonskih komada, kao i na lokacijama horizontalnih mijenjanja pravca duž trase.

Distributivni cjevovod

Novi glavni distributivni cjevovod (GDC) se polaže od šahta ispred RE Gradiošnica, a završava u postojećem šahtu (pored šahta za priključenje GTC), na raskrsnici puta koji vodi ka RE Gradiošnica (preko puta benzinske pumpe Mivis). On se priključuje na postojeći duktilni cjevovod (DI DN300) u ovom šahtu. Tačna lokacija i dubina postojećeg cjevovoda DI DN300 je nepoznata, pa će biti potrebno da se utvrdi prilikom izvođenja radova u cilju priključenja cjevovoda.

GDC će biti od duktilnog liva DN400 klase pritiska C30, dužine 945 m.

Novi cjevovod će biti položen većinom duž puta, sa izuzetkom dionice neposredno prije RE Gradiošnica, gdje cjevovod prolazi preko privatnih parcela. Cjevovod se polaže od šahta ispred RE Gradiošnica, gdje će biti priključen na cjevovod iz rezervoara.

Cjevovod treba da se polaže sa minimalnim padom od 1/500 prema EN805.

Sektorski zatvarači se postavljaju za održavanje na priključnim mjestima distributivne mreže na glavni distributivni cjevovod. Vazdušni ventili se postavljaju na hidraulički visokim tačkama, a muljni ispusti na niskim tačkama cjevovoda. Na GDC su predviđena 2 muljna ispusta i 2 vazdušna ventila.

Korisnički priključci se ne smiju postavljati direktno na distributivni cjevovod. Predviđene su 3 priključne tačke distributivne mreže na GDC, od kojih će dvije biti HDPE OD160 cjevovod, a jedna DI DN300 cjevovod. Korisnici se priključuju na distributivnu mrežu (osim na DI DN300).

Na GDC svi fazonski komadi i armature treba da budu za NP10 bar.

Svi šahtovi na GDC se rade od armiranog betona. Betonski ankerni blokovi su planirani ispod fazonskih komada, kao i na lokacijama horizontalnih mijenjanja pravca duž trase.

Rezervoar (RE) Gradiošnica

RE Gradiošnica je već izgrađen, ali radovi nisu u potpunosti kompletirani. Rezervoar ima kapacitet od 2 x 1000 m³, i nalazi se na katastarskoj parceli br. 1864 KO Mrčevac.

Planirano je da se rezervoar snabdijeva iz RVCP, preko priključka u mjerno-regulacionom bloku, cjevovodom DI DN300.

Kako bi rezervoar bio u mogućnosti da vrši svoju funkciju i snabdijeva planirana područja, bilo je neophodno ispitati njegovo postojeće stanje.

Izlaskom na teren je utvrđeno da postoje određeni radovi (predviđeni postojećim glavnim projektom: *Glavni projekat dijela sistema tranzitnih vodovodnih cjevovoda sa rezervoarom Gradiošnica 1, pripremljen od strane*

HydroGIS System, 2017. godine) koji nisu izvedeni, a koje je potrebno izvesti u cilju stavljanja rezervoara u funkciju.

Mjerno-regulacioni blok

MRB je postojeći objekat preko kojeg je izveden priključak na RVCP, a koji trenutno nije u funkciji. Objekat je opremljen fazonskim komadima prečnika DN80. Radni pritisak na tački priključka je 8,5 bar, a protok 23 l/s.

Zbog potrebe punjenja RE Gradiošnica, treba da se zamijene fazonski komadi u ovom objektu tj. da se ugrade novi komadi većeg prečnika - DN150 i DN250. Planirana je ugradnja elektromagnetnog mjeraca protoka, u cilju utvrđivanja tačne količine isporučene vode. Takođe će biti ugrađen igličasti ventil za regulisanje potrebnog pritiska/protoka za punjenje rezervoara. Hvatač nečistoća će biti ugrađen ispred EMMP i igličastog ventila, u cilju osiguranja bezbjednog rada opreme.

Takođe je potrebno da se izgradi novi cjevovod za povezivanje mjerno-regulacionog bloka i postojećeg duktilnog cjevovoda DI DN300, koji se završava iznad postojećeg šahta, koji se nalazi ispod MRB-a.

Arhitektonski projekat

U okviru projekta su planirani sledeći objekti:

- Mjerno regulacioni blok (rekonstrukcija) i Mjerno regulacioni blok (novoprojektovano)
- Šaht

Postojeći dio objekta mjerno regulacionog bloka je podzemni objekat sa nadzemnim dijelom ulaza, koji je u osnovi spoljašnjih dimenzija 4,00x2,57 m.

Podzemni dio objekta se se proširuje za 4,25 m zbog potreba mreže, i projektovane spoljne dimenzije su u osnovi 8,45x2,57 m.

Proširenje mjerno-regulacionog bloka biće izvedeno od armiranog betona sa zidovima debljine 25 cm.

Zbog povećanja kapaciteta mreže vrši se dogradnja postojećeg mjerno-regulacionog bloka.

Novi deo objekta je ukopan, pravougaoni u osnovi, dimenzija 2,57x4,45 m, a čine a.b. temeljna ploča debljine 25 cm, a.b. zidovi debljine 25 cm, a.b. gornja ploča debljine 20 cm i a.b. zidovi debljine 15 cm u vidu prstena oko otvora u gornjoj ploči za postavljanje poklopca na otvor.

Ova dogradnja podrazumjeva proširenje prostorije koja se nalazi ispod nivoa terena i to na način da se postojeću a.b. temeljnu ploču i postojeće a.b. zidove „naslanjaju“ i povjezuju temeljna ploča, zidovi i gornja ploča novoprojektovanog dijela mjerno-regulacionog bloka.

Elektro projekat

Mjerno-regulacioni blok namenjen je za praćenje izvezenih količina vode u naselje Gradiošnica. Zbog potrebe punjenja rezervoara Gradiošnica neophodna je zamjena armature u ovom objektu, tj. postavljanje nove armature većeg prečnika - DN 150. Predviđena je ugradnja elektromagnetnog mjeraca protoka, kako bi se utvrdila tačna količina isporučene vode i ugradnja igličastog ventila za održavanje potrebnog pritiska/protoka za punjenje rezervoara.

Postojeća armatura posjeduje mjerno-regulacionu opremu koja je povezana u postojeći razvodni orman. Zbog nepostojanja tehničke dokumentacije i informacija o vrsti i stanju opreme u postojećem razvodnom ormanu, a i nemogućnosti povezivanja na SCADA sistem, predviđa se ugradnja novog razvodnog ormara automatike +RO-A.

Postojeći razvodni orman se demontira i odlaže kod Naručioaca.

Svi djelovi ormara koji su pod naponom moraju da budu zaštićeni na dodir, kontrolna oprema sa manualnim upravljanjem treba da se rasporedi na lako dostupnom nivou, sa zaštitom od vode i prašine IP 44.

Predviđa se redovno održavanje svih instalacija. Sva električna oprema je odabrana u skladu sa zahtevima IEC 60364-1 u zavisnosti od spoljašnjih uticaja.

B. Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica

Izgradnja distributivne mreže 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 OD160, dužine 199 m, HDPE PE100 OD110, dužine 550 m; potisni sekundarni krakovi HDPE PE100 OD63, dužine 367 m. Glavni potisni cjevovod se priključuje na pumpe u pumpnoj prostoriji RE Gradiošnica za vodosnabdijevanje druge visinske zone, a treća visinska zona će se snabdijevati uz pomoć dodatne buster stanice;
- Nova distributivna mreža OD63 do OD110, ukupne dužine 3.973 m;
- Kućni priključci će biti obuhvaćeni samo u predmjeru i predračunu. Izvođač je dužan da pripremi crteže za pojedinačne kućne priključke. Predviđeno je postavljanje šahtova kućnih priključaka (vodomjernih šahtova); ugradnja priključne cijevi od kuće do vodomjernog šahta je obaveza vlasnika.
- Podzemni protivpožarni hidranti na približno svakih 150 m na cjevovodima \geq OD 110;
- Korelacioni logeri u šahtovima na svakih 250-300 metara duž cjevovoda (za detekciju curenja);
- Povezivanje sve mjerne opreme na postojeći SCADA sistem.
- Zonski vodomjeri na većim granama će biti uzeti u obzir samo u predmjeru i predračunu radova.

Potisni cjevovod

Projektno područje se može podijeliti na 3 zone snabdijevanja:

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

Za snabdijevanje druge visinske zone, buster sistem će biti lociran unutar zgrade rezervoara u definisanoj pumpnoj prostoriji. Glavni potisni cjevovod će biti HDPE PE100 OD160 PN10. On počinje iz pumpne prostorije i nakon oko 200 m, na lokaciji postojeće buster stanice u čvoru P9, grana se na 2 kraka - sjeverni i južni (oba HDPE PE100 OD110 PN10).

Sporadni potisni 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 služiti za snabdijevanje potrošača iznad kote od 78 mm.

Potrošači će se priključivati direktno na glavni potisni cjevovod, kao i na potisne distributivne krakove, osim dionice od buster stanice za treću zonu do čvora P93, na kojoj se potrošači ne smiju priključiti, zbog pritiska nešto većeg od 6 bara.

U cilju utvrđivanja tačne količine isporučene vode iz rezervoara, na odvodnom cjevovodu (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. Ispod fazonskih komada unutar šahtova su planirani betonski ankerni blokovi.

Distributivna mreža

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

Mrežu čine PEHD cijevi minimalnog prečnika OD63, a maksimalnog OD160 PE100 PN10 SDR17.

Takođe će biti postavljen cjevovod DI DN300, priključen na glavni distributivni cjevovod (DI DN400). Biće postavljen duž magistralnog puta i biće priključen na postojeći AC cjevovod DN250 (koji snabdijeva područja izvan granica projekta). Tačna lokacija i dubina AC cjevovoda nisu poznate, pa će priključak morati da se podesi prilikom izvođenja radova.

U cilju utvrđenja tačne količine vode isporučene na područja izvan granica projekta, u priključnom šahtu će biti instaliran EMMP. Potrošači se ne priključuju na ovaj cjevovod; distributivni cjevovod HDPE OD110 će biti položen paralelno sa DI cjevovodom za snabdijevanje potrošača. Ovaj distributivni cjevovod OD110 će biti priključen na DI cjevovod na dva mjesta, a biće takođe priključen i na cjevovod HDPE 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 OD90 se spajaju čeonim zavarivanjem, a prečnika jednakog ili manjeg od OD90 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 ispod fazonskih komada.

Buster stanica za treću zonu snabdijevanja

Buster stanica za snabdijevanje treće visinske zone 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 3cm, 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.

3.3.1.2. Djelimična zamjena glavnog transportnog cjevovoda ka Plavim Horizontima (TV4)

Djelimična zamjena tranzitnog cjevovoda do Plavih Horizontata 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 bivše 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

Cilj ovog projekta 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, ali ne uklanja već se može koristiti kao položena kablovnica za druge namjene.

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 1.148 m duž puta prema Plavim Horizontima
- Prespajanje postojećih krakova;
- Šaht na kraju gravitacionog cjevovoda na ulazu u Plave Horizonte;
- Ugradnja EM mjerača protoka, uključujući priključenje na postojeći SCADA system;
- 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 mjerače protoka.

Situacioni plan projekta prikazani su na slici 9.



Slika 9. Situacioni plan projekta

Tranzitni cjevovod

Novi TC će biti PEHD OD225 PN10, dužine od 1.148 m, sa početkom u šahu kod RE Radovići i završetkom u šahu na Plavim Horizontima i gravitaciono će se snabdijevati iz RE Radovići. Služiće kao tranzitni i kao glavni distributivni cjevovod.

Novi cjevovod će se polagati pretežno duž puta. Polaze se čitavim putem do šaha ispred kompleksa Plavi Horizonti, gdje će biti priključen na internu vodovodnu mrežu. Na ovoj lokaciji će biti postavljen šah sa EMMP.

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

Četiri elektromagnetna mjeraca protoka će biti ugrađena na novom distributivnom cjevovodu, dva u šahu blizu RE Radovići, a dva na ulazu u turistički kompleks.

Posljednji šah (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 11 priključnih tačaka. Prečnik svih priključaka je OD 63. Konsultant je pregledao postojeće šahove i utvrdio da su generalno u lošem stanju i da ih je neophodno zamijeniti, uključujući ugradnju nove opreme. Postojeći šahovi će biti napušteni.

Na zahtjev „ViK”-a Tivat, na svakih 250-300 metara u šahovima će se obezbjediti prostor za prenosne mjerace protoka i ugrađiće se korelacioni logeri. Pored toga, predviđena je ugradnja dovoljnog broja sektorskih zatvarača i hidranata.

U prvom šahu kod rezervoara Radovići postoji ugrađen vazdušni ventil. Ovaj šah je najviša tačka cjevovoda i ne postoje dodatne visoke tačke na kojima se mijenja niveleta, te ne postoji potreba za ugradnjom dodatnih vazdušnih ventila.

Predviđena je ugradnja šest podzemnih hidranata. Ovi hidranti će se koristiti kao muljni ispusti, te ne postoji potreba za ugradnjom dodatnih muljnih ispusta.

Korisnici se ne smiju priključivati direktno na tranzitni cjevovod.

3.3.1.3. 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. Navedeni cjevovodi 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 te stoga čine jednu hidrauličku cjelinu.

Ako se ukaže potreba, voda iz izvora Plavda se direktno prepumpava do novog RE Podkuk (zapremine $2 \times 1000 \text{ m}^3$, $Z_{\max}=64 \text{ mnm.}$, $Z_{\min}=59 \text{ mnm.}$) 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 1.149 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 cjevovodom HDPE OD 315 PN 10 na području čitavog naselja Donja Lastva. U uobičajenom radnom režimu, ovaj cjevovod će funkcionisati kao distributivni cjevovod za 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 HDPE OD 315, biće ugrađen paralelni distributivni cjevovod HDPE 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 1149 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 10.



Slika 10. 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 tom mjestu je projektovan šaht sa EM mjeracom protoka, vazдушnim ventilom, kao i krakom za distributivnu mrežu.

Na osnovu zapažanja prilikom obilaska terena, Konsultant je zaključio da su postojeći cjevovodi, u daljem smeru prema RE Podkuk, izvedeni ispod pomenutog potoka. Kako je projektovani priključak zapravo 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. Konsultant nije dobio crteže izvedenog stanja postojećih cjevovoda. Iz tog razloga, metodologija priključenja se mora prilagoditi u vrijeme izvođenja radova. Na ovoj tački je predviđen šaht sa EM mjeracom protoka.

Dva EM mjerača protoka, na svakom kraju novog cjevovoda, moraju da budu predviđena za mjerenje u oba smjera, što će omogućiti precizno utvrđivanje vodnog bilansa za Donju Lastvu pri bilo kojem datom režimu rada.

Pošto će novi glavni DC nekada funkcionisati kao tranzitni cjevovod, isprojektovan je paralelni distributivni cjevovod (HDPE OD 110) u cilju smanjenja 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 odgovarajući 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 39 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 novoprotjektovani cjevovod će biti u šahtu S05.

Krakovi na svim tačkama prepevezivanja moraju biti opremljeni sektorskim ventilima ugrađenim u šahtovima.

Cijevi prečnika većeg od OD90 treba da se spajaju čeonim zavarivanjem dok se prečnici OD90 i manji spajaju elektrofuzionim spojnica.

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

U 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.

3.3.1.4. Vodosnabdijevanje rezervoara Tivat i rezervoara Gradiošnica iz rezervoara Podkuk (TV8)

Vodosnabdijevanje rezervoara Tivat i rezervoara Gradiošnica 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 $2 \times 1000 \text{ m}^3$, $Z_{\max}=64 \text{ mm}$, $Z_{\min}=59 \text{ mm}$) 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 , $Z_{\max}=54 \text{ mm}$, $Z_{\min}=50 \text{ mm}$), 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 mm. a donji nivo vode 105 mm.

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 kojih je već položen cjevovod RVCP.

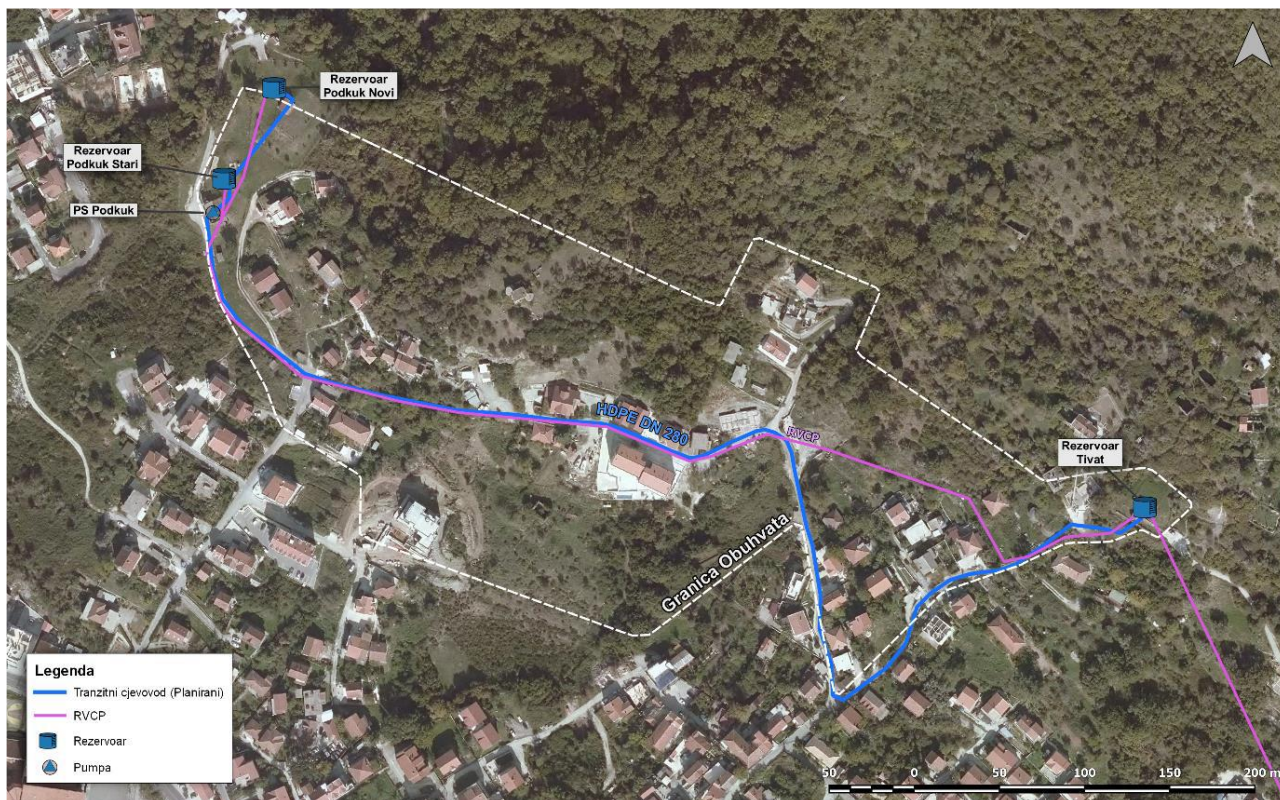
Prema predstavnicima „ViK”-a Tivat, pored RVCP cjevovoda je cjevovod DN 63, iz RE Mažina, koji snabdijeva okolnje objekte. Novi tranzitni/distributivni cjevovod će zamijeniti postojeći cjevovod i stoga bi radovi mogli da se kvalifikuju kao rekonstrukcija postojećeg cjevovoda DN 63 u cilju izbjegavanja 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 m duž cjevovoda za korelacione logere (za detekciju curenja) i mjerace protoka i

- Priklučenje svih mjernih uređaja (mjerači protoka, senzori pritiska, sensor nivoa) na postojeći SCADA sistem.

Situacioni prikaz projekta dat je na slici 11.



Slika 11. 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 sa EM mjerачem 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, 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.

Postojeći objekti***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 vodom 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.

Dio postojećih fazonskih komada se ostavlja dok se novi fazonski komadi ugrađuju za priključenje novog cjevovoda na RE Tivat.

3.3.1.5. Zamjena potisnog i distributivnog cjevovoda u naselju Radovići (druga visinska zona) (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, Đuraševići 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.

Rad pumpi će biti podešen od strane operatera preduzeća „Vodovod i kanalizacija” d.o.o. - Tivat.

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 PN10 od izlaza iz RE Gošići, dužine od 187 m, do distributivnog šahta (nizvodno od RE Gošići).
- Novi distributivni cjevovod (DC) HDPE PE100, OD 160 PN10, 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 12.



Slika 12. Situacioni prikaz projekta

Tranzitni cjevovod

Novi tranzitni cjevovod HDPE PE100 OD 280 PN10, dužine 896 m, će biti povezan na izlaznu cijev PS Radovići, i položen duž puta, sve do ulazne komore RE Gošići.

Potrebno je postaviti mjerace 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 mjeraca protoka podrazumijeva izgradnju novih šahtova.

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. Na ovoj dionici, zbog velikog nagiba, predviđeno je ukupno 7 anker blokova, za zaštitu od proklizavanja cjevovoda.

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.

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

Distributivni cjevovod

Prva dionica novog distributivnog cjevovoda vodiće od ispusta RE Gošići do novih šahtova na distributivnom cjevovodu (nizbrdo od RE Gošići). Profil ove dionice je HDPE PE100 OD280 PN10, dužine 187 m. Ispred RE Gošići biće postavljen novi šaht s mjeracima protoka na transportnom i distributivnim cjevovodu.

Nizbrdo, u lokalnoj cesti, postojeći šahtovi će se ukloniti i izgraditi tri nova šahta. U komorama koje vode prema naseljima Gošići i Đuraševići biće postavljeni mjeraci protoka. U komori koja vodi do naselja Radovići predviđen je prostor za prenosni vodomjer unutar šahta.

Cijev za naselje Radovići je HDPE PE100 OD160 PN10, dužine 660 m. Ovaj distributivni cjevovod biće postavljen do postojećeg šahta kod PS Radovići.

Novi glavni distributivni cjevovod projektovan je uz postojeće saobraćajnice. Minimalni nadsloj razvodnih cijevi je 0,8 m (gdje god se minimalni nadsloj ne može postići, ukopani cjevovod treba obložiti betonskim okvirom).

Postojeći cjevovodi moraju ostati u funkciji do postavljanja novih. Svi postojeći ogranci biće spojeni na novi distributivni cjevovod nakon završetka radova.

Ovaj cjevovod će biti postavljen u zajedničkom rovu s novim transportnim cjevovodom.

Dionica od 145 m postojećeg cjevovoda profila OD160 (od čvora PB2 do čvora PB3) koristit će se za izgradnju sastava “cijev u cijevi”. Novi PEHD PE100 OD110 PN10 biće postavljen unutar postojeće cijevi OD160, kako bi se izbjegli radovi na iskopu.

Postojeći kućni priključak na ovoj dionici će se rekonstruirati i ponovno spojiti.

Dionica od 60 m postojećeg cjevovoda profila OD160 (od čvora PB3 prema Gošićima) će se zadržati u funkciji za kućni priključak i rekonstruirati u budućnosti. Ostatak postojećeg cjevovoda biće napušten.

Priključne tačke, koje je „ViK” Tivat utvrdio prilikom geodetskog snimanja, biće ponovno spojene na novi DM.

Objekti

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.

PS Radovići

Unutar PS Radovići nisu planirani građevinski radovi.

Pumpna stanica RE Radovići ima tri pumpe - jednu novu i dvije stare. Nova pumpa je KSBl tip ETN 065-050-250 GGSAA11GD203002B, $Q=72 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=85 \text{ m}$, snaga motora $P=24,08 \text{ kW}$. Tehnički podaci za stare pumpe nisu dostupni, natpisna pločica nije čitljiva.

3.3.1.6. Opšti uslovi za realizaciju projekata vodosnabdijevanja

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

Predviđeno je da se iskop rovova vrši mašinski a gdje nije moguće ručno.

Prilikom iskopa rova, gornji slojevi zemljišta ili tvrdi materijal (asfalt, beton itd.) se odlažu na jednoj strani, a zemljani materijal sa dna rova na drugoj strani. Predviđeno deponovanje materijala je na razdaljini od 1 m u cilju zaštite rova od urušavanja. Iskop rova na mjestima ukrštanja sa drugim instalacijama i u slučaju prepreka (napojni kablovi, TK kablovi, temelji stubova i sl.) predviđa se da bude ručni.

Mehaničko sječenje i rušenje asfaltnog puta i nosećeg sloja se izvodi 30 cm lijevo i desno od ivice rova

Na dionicama gdje je ugrožena stabilnost rova, potrebna je primjena rovovskih podgrada, u cilju obezbjeđenja stabilnosti rova i bezbjednosti ljudi i opreme. Tokom iskopa rova, Izvođač je dužan da koristi podgrade na obje strane rova na dubinama većim od 1.0 m.

Sloj pijeska se postavlja i zbija na dnu rova u koji se polaže cjevovod. Cjevovod se polaže na projektovanoj dubini.

Zatrpavanje rova se vrši zamjenskim materijalom, u slojevima, uz zbijanje svakog sloja. Zbijanje se može raditi ručno ili mašinski. Zbijeni materijal u rovu mora zadovoljavati zahtjeve date u projektu.

Nakon zatrpavanja rova i dobijanja dokaza o kvalitetu zbijenosti, pločnici, prilazi kućama i putevi se vraćaju u prvobitno stanje.

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 20 cm a gornja ploča 20 cm, sa okruglim otvorom zaštićenim šahtovskim poklopcem za pristup, prečnika definisanog na crtežima. Okvir za poklopac je ugrađen u prstenu.

Ugradnja korelacionih logera za detekciju curenja predviđena je na svakih 250-300 metara u šahtovima duž cjevovoda. Praksa „ViK”-a Tivat je upotreba korelacionih logera Enigma 3hyQ, te je specifično tražena njihova primjena, ili primjena ekvivalentne opreme.

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 različitih prečnika i priključuju se na glavne distributivne cjevovode navojnim seldom sa servisnim ventilom.

Vodomjer se ugrađuje u šaht na granici privatne parcele, da bi bio dostupan osoblju „ViK”-a.

Svi kućni priključci se opremaju višemelaznim 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, koja su najzagađenija kanalizacijom. Iz ovog razloga, zvođač 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.

3.3.2. Kanalizacioni sistem Tivta

Kanalizacioni sistem Tivta prema Izvještaju Pripremne studije (IPS-2016) 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 Đuraševići) 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, dodaje se tercijarni tretman (uklanjanje nutrijenata). Prečišćena otpadna voda se ispušta u Jadransko more kod zaliva Trašte kroz postojeći ispust 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.

3.3.2.1. Proširenje kanalizacione mreže u Gradiošnici (TV1)

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 preлива i grube rešetke na pumpnoj stanici.

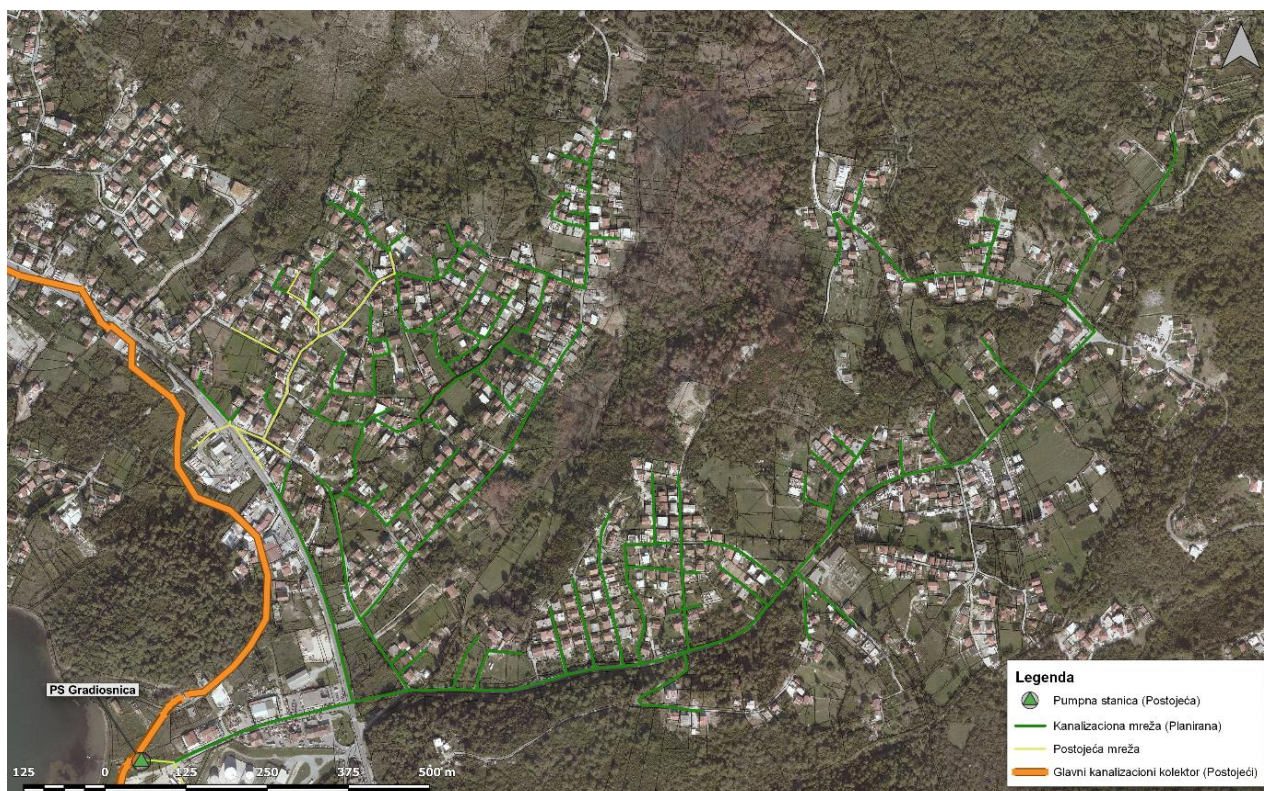
Sadržaj projekta

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:

- Za izgradnju kanalizacione mreže korišćiće se korugovane polietilenske cijevi spoljnog prečnika OD280 (DN250) do OD500 (DN432). Ukupna dužina kanalizacione mreže je približno 10.500 m;
- Za kućne priključke se predviđa polaganje korugovanih polietilenskih cijevi unutrašnjeg prečnika DN150, kao i izgradnja priključnih šahtova (tj. revizionih okana). Ugradnja priključne cijevi od kuće do revizionog okna je obaveza vlasnika.
- 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 i povećanje unutrašnjeg prečnika cijevi na ID 432 (OD 500),
 - ugradnju grube rešetke,
 - izgradnju havarijskog preлива HDPE OD 250, od PS u more, dužine 642 m;
 - priključenje postojećeg kanalizacionog kraka od Aerodroma do novog kolektora, neposredno prije pumpne stanice.

Situacioni plan projekta je dat na slici 13.



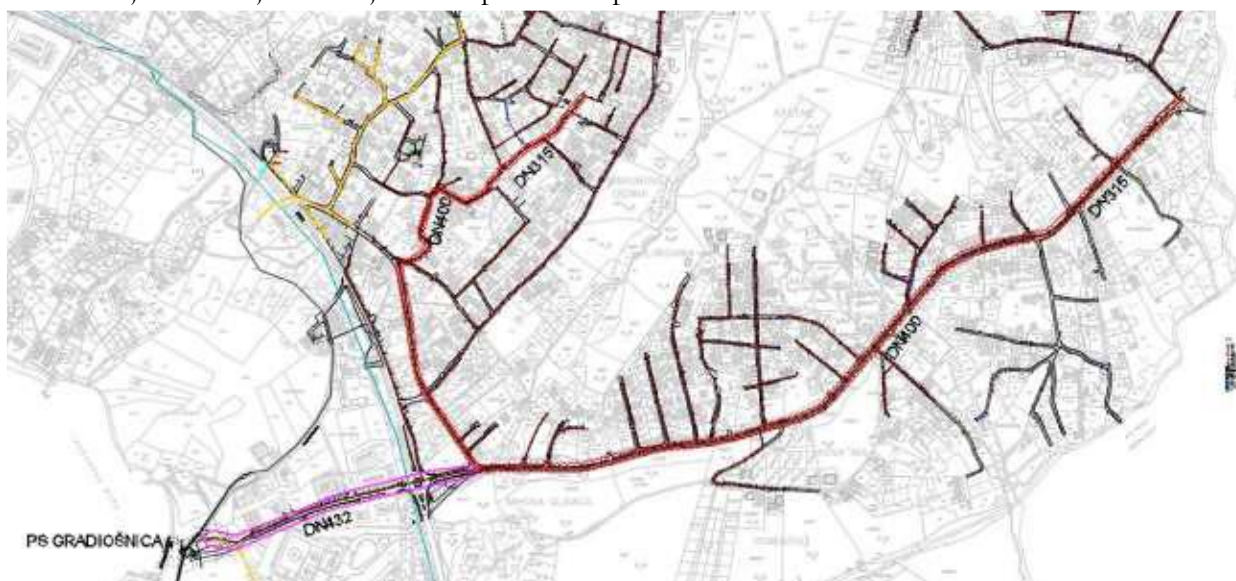
Slika 13. Situacioni plan projekta

Kolektori

Na projektom području su planirana dva glavna kolektora – jedan u Dumidranu (sjeverni dio područja) i drugi u donjem (južnom) dijelu naselja (početak ispred Osnovne škole do kružnog toka na magistrali) (slika 14).

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.



Slika 14. Glavni kolektori (označeni crveno) na području Gradiošnice; zajednički kolektor od tačke priključka na PS Gradiošnica i lokacija pumpne stanice

Kolektor u Dumidranu će biti samo djelimično položen u putu. Postoji nekoliko dionica na privatnim parcelama, uključujući trasu duž potoka.

U cilju zaštite cjevovoda armirano-betonski zid će biti postavljen na ovoj dionici, između cjevovoda i potoka. Zid je „L” poprečnog presjeka, debljine zida i donje ploče 20 cm.

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

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. Najoptimalnije rješenje u ovim slučajevima je primjena 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.

Objekti

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 rezervne).

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 i privremenog cjevovoda na ovom kraku prije PS. Ovaj šaht će biti priključen na havarijski vod (PEHD OD250) za ispuštanje otpadne vode direktno u more. Iz ovog razloga, ovaj dio havarijskog ispusta mora biti izgrađen prije početka radova na pumpnoj stanici.

Preostali dio kraka (od privremenog šahta do PS) će biti ukinut, kao i 3 šahta na tom dijelu mreže. Zadnji šaht prije pumpne stanice i dio cjevovoda koji je na njega priključen, kao i ulazna cijev u pumpnu stanicu, će biti uklonjeni.

Pošto je komora grube rešetke na dubljjoj koti od ispusne komore PS, potrebno je obezbijediti rov sa čeličnim talpama, u cilju zaštite postojećeg objekta.

Postojeći krak od Aerodroma će biti priključen na novi kolektor u novom šahtu prije pumpne stanice, nakon završetka radova na PS.

Arhitektonski projekat PS Gradiošnica

Pumpna stanica Gradiošnica nalazi se na katastarskim parcelama br. 1228/2, 1228/3, 1229/1, 1229/2, 1230/4 KO 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)

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 mjeracem protoka i duplo dno za prolaz cijevi.

Širina AB zidova je 30 cm izuzev šahta sa mjeracem 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).

Završni slojevi podova u svim prostorijama u tlu su izvedeni od armiranog betona.

Pumpna stanica je ograđena čeličnom plastificiranom 3D panelnom ogradom h=1,8 m sa kapijom za pješački i kolski saobraćaj.

Izgrađena je i svjetiljka na metalnom stubu sa “foto ćelijom” kao i prohromska ventilaciona cijev Ø75 h=4 m sa odgovarajućom kapom na vrhu.

Na betonskim temeljima postavljeni su razvodni elektro ormari i dizel agregat (za slučaj nestanka električne energije iz komercijalnih izvora).

U okviru postojeće pumpne stanice, usled povećanja kapaciteta biće zamijenjena ulazna cijev do same pumpne stanice. U skladu sa tim postojeći otvor za cijev (trenutni otvor 30x30 cm) se proširuje na 58x58 cm a sve prema projektu.

Na gornjoj ploči šahta nalaze se postojeći otvori:

- otvor za ulaz u šaht gdje su postavljene pumpe je dimenzija 60x60 cm, sa penjalicama.
- tri otvora za izvlačenje pumpi u slučaju sanacija je dimenzija 105x78 cm.
- otvora za pristup mjeracu protoka je 60x60 cm, sa penjalicama.
- otvor za ulaz u šaht zatvaračnice je dimenzija 60x60 cm, sa penjalicama.

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

Novi objekat - gruba rešetka

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

Etaža –L1: rešetka za hvatanje nečistoća. Etaža L0: objekat iznad rešetke.

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

Objekat je pozicioniran u neposrednoj blizini postojeće pumpne stanice.

Ulazak u objekat rešetke planiran je kroz vrata koja su sa ventilacionom rešetkom u donjoj zoni. U prostor rešetke ulazi preko otvora dimenzija 110x70cm, sa odgovarajućim poklopacem veličine 118/78 i pripadajućim okvirom. Za silazak u ugrađuju se penjalice na međusodnom razmaku od 30 cm sa zaštitnom ogradom/rukohvatom.

Šaht rešetke biće izveden od armiranog betona sa zidovima debljine 30 cm. Oko zidova šahta se postavlja hidroizolacija između geotekstila i sve se štiti opekrom od 12 cm. .

AB temeljne ploče su projektovane debljine 40 cm na dubina fundiranja od -1,81 mm. Ispod temeljne ploče postavlja se tampon sloj drobljenog kamena u debljini od 10+40 cm. Hidroizolacija temeljnih ploča se postavlja između dva sloja betona od 5 cm.

AB gornja ploča je projektovana debljine 25 cm.

Zbog blizine postojeće pumpne šahte, neophodno je izvršiti sanaciju betonskog platoa zasjecanjem na 1m od AB zidova šahta, odnosno 30 cm od linije iskopa.

Na armiranobetonsku ploču se postavlja termoizolacija od 5 cm, PE folija i cementna košuljica u padu preko koje se postavlja krovna membrana.

Krov je projektovan sa otvorom dimenzija 120x160 cm preko kojeg se postavlja poklopac sa mogućnošću otvaranja od 180°, kako bi se kroz otvor omogućilo izvlačenje rešetke u slučaju eventualnih radova na rešetci.

Olučne cijevi za prihvatanje i odvod vode su od plastificiranog lima.

Platforma za filter vazduha

Platforma za filter vazduha, dimenzija 2,05 m x 3,50 m, u osnovi predstavlja armirano-betonsku ploču na tlu d=20 cm, na dvije poprečne temeljne grede.

Temeljne grede su dimenzija 30/70 cm. Gornja kota ploče je na koti +1,23 mm. Ispod konstrukcije izvodi se sloj nabijenog tucanika granulacije 0-31,5 mm i nabija do MS=30 MPa, a preko njega ravnaajući sloj nabijenog betona d=5 cm C16/20.

Kvalitet betona je C30/37, sulfatootporni, armatura je kvaliteta B500B i MA500/560, sa zaštitnim slojem betona do armature 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, 50 Hz, cos f=0.8 start: Frekventni regulator
- Pumpa02 (aktivna): 11 kW, 400 V, 50 Hz, cos f=0.8 start: Frekventni regulator
- Pumpa03 (rezerva): 11 kW, 400 V, 50 Hz, cos f=0.8 start: Frekventni regulator
- Rešetka (radna): 0,55 kW, 400 V, 50 Hz, cos f=0.8 start: Direktno
- Karbon filter (radni): 1,5 kW, 400 V, 50 Hz 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.

Trenutno se na pumpnoj stanici nalazi diesel agregat Atlas Copco QAS 60 ST3 60 kVA što predstavlja rezervni izvor napajanja zadovoljavajući u odnosu na novoprojektovane potrošače.

Gromobranska instalacija i uzemljenje

Projektom se predviđa temeljni uzemljivač za novoprojektovani objekat rešetke.

Prihvatni sistem gromobranske instalacije se predviđa kao Faradejev kavez. Izvodi se od pocinkovane trake FeZn 20x3 mm koja se postavlja na tipske potpore krovu.

Spustni vodovi se predviđaju od pocinkovane trake FeZn 20x3 mm koja se polaže po fasadi objekta na tipskim potporama za zid do mjerno rastavnog spoja (MRS).

Instalacija uzemljenja se izvodi kao kombinacija temeljnog i cevastog uzemljivača (sondi) koji se izvode upotrebom pocinkovane trake FeZn 25x4 mm i pocinkovanih cijevi prečnika 2" i dužine 2 m. Izvod sa temeljnog uzemljivača do MRS koji se formira od pocinkovane trake FeZn 25x4mm, koja se polaže po fasadi objekta, zaštićena je mjhaničkom zaštitom dužine 1600 mm.

Koncept kontrole (upravljanja) pumpi

Predviđeno je da se izvrši implementacija novoprojektovane opreme u postojeći upravljački sistem. Zadržava se postojeći način upravljanja uz minimalne modifikacije zbog upotrebe frekventnih regulatora.

Postojeći sistem ima mogućnost upravljanja na dva načina: ručno i automatski.

Ručno upravljanje je upravljanje preko upravljačke opreme montirane na vratima komandno upravljačkog ormana. Na tač panelu se zadaje željena brzina pumpe, a sa prebacivanjem preklopnika u ručni režim, pumpa startuje.

Automatsko upravljanje je upravljanje definisano programom koji je implementiran u PLC ugrađen u upravljački orman. Postojeći program je potrebno modifikovati u skladu sa novoprojektovanim rešenjem, a sve prema hidrauličkim zahtevima. Projektom je predviđeno uvezivanje sistema u postojeću SCADU i slanje alarmnih poruka na telefon dežurnog operatera.

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 obezbeđuje 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 sa jednostepenim kanalnim radnim kolom, prilagođene za transport abrazivnih čestica.

Osnovne Karakteristike pumpi su sledeće:

- Maksimalni radni protok Q: 30 l/s
- Nazivni protok 27,5 l/s
- Nazivni napor H: 19 m
- NPSH: 3,3 m na nazivnom protoku
- Brzina obrtanja motora: 1475 rpm
- Dužina kablova : 30,00 m

- Frekvencija : 50 Hz
- Radni napon : 400 V
- Snaga na vratilu pri nazivnom protoku: 8,4 KW
- Nazivna snaga motora P2 : 11 – 12,5 kW

Za podizanje pumpi predviđena je prenosna dizalica sa vitlom.

Cijevni spojevi

Potisni cevovodi u objektu crpne stanice se zadržavaju. Samo nekoliko cijevnih komponenti treba da se proizvede i ugradi u cilju uklapanja novoprojektovanih cijevi zbog očekivane razlike u dimenzijama N komada. Stoga će biti ugrađena tri segmenta ravnih cijevi d114,3 x 2 mm DN100, prirubnice zavarene na obje strane, tako da novoisporučene pumpe uklapaju sa postojećim fazonskim komadima. Ove nove cijevi treba da budu zavarene šavne cijevi od nerđajućeg čelika 316 L.

Svi vijčani spojevi su od nerđajućeg čelika klase A4.

Za oslanjanje cjevovoda predviđeni su oslonci načinjeni od nerđajućeg čelika 304/316L od U profila ili kutijastih profila 80x80 mm, debljine 4 mm.

Pošto postojeći mjerac protoka ne radi, isporučuje se novi elektromagnetski mjerac protoka DN200 i ugrađuje na potis, zajedno sa novom MDK spojnicom. Svi drugi ventili i fazonski komadi u zatvaračnici i šahtu mjeraca protoka ostaju u upotrebi. Međutim, nakon ugradnje mjeraca protoka, Izvođač treba da sprovede ispitivanje na pritisak da dokaže vododrživost svih cijevnih instalacija.

Nakon podzemnog šahta mjeraca protoka, potisni cjevovod se priključuje na tranzitni HDPE cjevovod spoljnog prečnika d225 mm i dužine cca 144 m. Ovaj glavni tranzitni HDPE cjevovod se zadržava.

Kontrola neprijatnih mirisa

Za kontrolu neprijatnih mirisa, predviđeno 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 pritiskom 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.

3.3.2.2. Proširenje kanalizacione mreže u Donjoj Lastvi (TV2)

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 djelimično izgrađen, a realizacijom faze V2 biće revitalizovan.

Treba pomenuti da glavni (gravitacioni) kolektor nije položen duž obale već na koti od približno 20 do 25 mm. 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 15.

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 15. Pregled planiranog kanalizacionog sistema u Donjoj Lastvi

Lokacija pumpne stanice Donja Lastva prikazana je na slici 16.



Slika 16. Lokacija pumpne stanice Donja Lastva

Sadržaj projekta

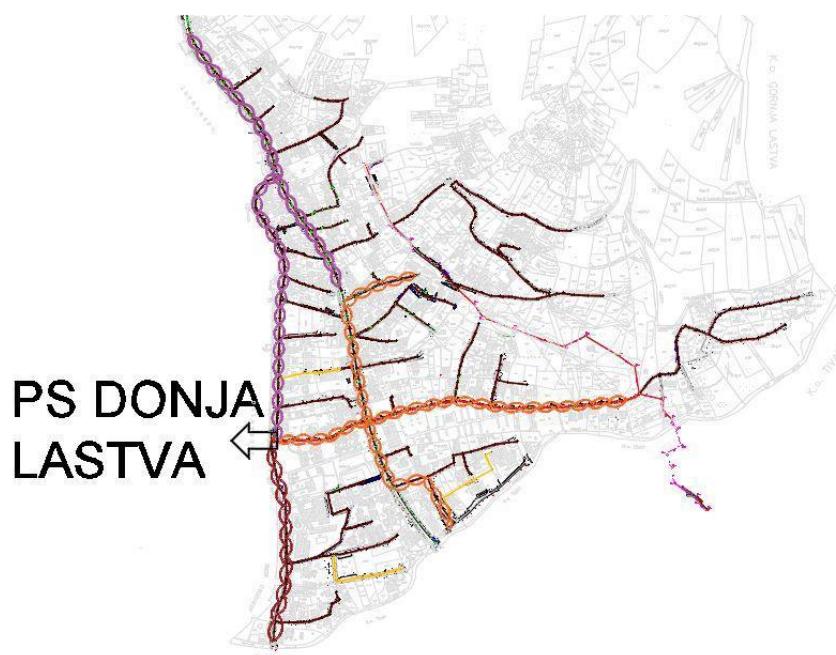
Cilj projekta je poboljšanje sistema odvođenja otpadnih voda na području Donje Lastve, uključujući izgradnju neizvedene dionice glavnog kolektora, koji će biti priključen na centralni kanalizacioni sistem Tivta.

Projekat obuhvata sledeće komponente:

- Izgradnja kanalizacione mreže. Za izgradnju korišće se cijevi od korugovanog polietilena, čvrstoće prstena SN 8 KN/m², unutrašnjih prečnika DN 250 do DN 300. Procijenjena ukupna dužina kanalizacione mreže (uključujući potisni cjevovod i područje Ruljine) iznosi oko 8,050 m;
- Za kućne priključke se predviđa polaganje korugovanih polietilenskih cijevi, čvrstoće prstena SN 8 KN/m², unutrašnjeg prečnika DN150, kao i izgradnja priključnih šahtova (tj. revizionih okana). Ugradnja priključne cijevi od kuće do revizionog okna je obaveza vlasnika.
- 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 preliiva OD 250, dužine 117 m, od PS u more,
 - postavljanje dizel agregata,
 - postavljanje ograde oko objekta i
 - izgradnju potisnog HDPE cjevovoda OD 225 PN10 od pumpne stanice do glavnog kolektora, procijenjene dužine oko 680 m.
- Izgradnja nedostajuće dionice Glavnog kanalizacionog kolektora u Seljanovu (mikrotunelovanje). 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. vodu do buduće PS Donja Lastva, kao što je prikazano na slici 17.



Slika 17. Glavni kolektori (označeni sa različitim bojama) na području Donje Lastve

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.

Sekundarna kanalizaciona mreža

Sekundarna mreža naselja će se polagati većinom u postojećim/planiranim putevima, a materijal će biti korugovani polietilen minimalnog unutrašnjeg prečnika DN250, čvrstoće prstena SN 8 KN/m². 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 su označena žutim na slici 17 i oni će se zadržati i priključiti na novoplanirane kolektore.

Potisni cjevovod

Potisni cjevovod je projektovan za maksimalni protok od 39 l/s. Kota dna cijevi potisnog cjevovoda na izlazu iz pumpe je na -0.52 m.n.m. Predviđena kota ulaza u prekidnu komoru je 17,00 m.n.m. Imajući u vidu da šaht na Glavnom kanalizacionom kolektoru, u kome je predviđeno ulivanja otpadne vode iz PS Donja Lastva, nije izveden, postoji mogućnost da će biti potrebno izvršiti određene izmene, odnosno prilagođavanja situaciji na terenu.

Potisni cjevovod za transport otpadne vode od PS "Donja Lastva" do prekidne komore je HDPE OD 225 mm (Du = 191,8 mm), PN 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. Polaganje cjevovoda u otvorenom rovu nije moguće niti odobreno od strane vlasnika okolnih kuća. Cjevovod treba biti HDPE OD 500 u dužini od približno 35 m. Tačnu metodologiju izgradnje definiše Izvođač, a odobrava Rukovodilac izgradnje. Biće potrebno da se izvedu dvije građevinske jame, ulazna na početku i završna na kraju dionice mikrotunelovanja. One će biti izvedene na lokacijama projektom predviđenih šahtova glavnog kanalizacionog kolektora, a kasnije se i iskoristiti za ugradnju samih šahtova, nakon ugradnje cjevovoda.

Glavno ograničenje predstavljaju dimenzije građevinskih jama koje moraju biti dovoljno velike za ugradnju i rad opreme za mikrotunelovanje. Nakon postavljanja mašine za mikrotunelovanje, počinje podbušivanje, gdje se nakon određene dužine, kasete od armiranog betona ili čelika uvlači na predviđeno mjesto. Ova kasete mora biti većeg prečnika od kanalizacionog cjevovoda koji se ugrađuje. Kako se podbušivanje nastavlja, tako se kasete dalje uvlače na definisana mjesta sve dok se ne dođe do kraja dionice. Kanalizacioni cjevovod potrebnog prečnika se zatim instalira unutar tih kasete.

Objekti

Pumpna stanica Donja Lastva

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

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

Potrebno je napomenuti da Konsultant nije našao relevantne šahtove glavnog kolektora na terenu. Priključna tačka je stoga planirana na osnovu crteža primljenih od AIP-a.

Pumpna stanica će biti pozicionirana između postojećeg puta i šetališta uz more.

Novi objekat - pumpna stanica sa grubom rešetkom

Objekat pumpne stanice je podzemni objekat (6,52m x 14,67 m) sa nadzemnim delom (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.

AB temeljne ploče su projektovane debljine 40 cm na dubini fundiranja od 3,79 m ispod nivoa mora do 1,02 m ispod nivoa mora. Ispod temeljne ploče postaviti tampon sloj drobljenog kamena u debljini od 10cm+40 cm (granulacije 0-31.5 i 0-150). Hidroizolacija temeljnih ploča se postavlja između dva sloja betona od 5 cm.

AB gornja ploča je projektovane debljine 25 cm sa dvokomponentnim zaštitnim epoksi slojem oko nje.

Zbog blizine postojeće saobraćajnice, neophodno je izvršiti sanaciju asfalta zasjecanjem na 1 m od AB zidova šahta, odnosno 30 cm od linije iskopa.

Na gornjoj ploči šahta biće izvedeni:

- otvor za ulaz u šaht gdje su postavljene pumpe je dimenzija 110x110 cm.
- otvor za izvlačenje pumpi u slučaju sanacija je dimenzija 180x110 cm.
- dva otvora za ulaz-izlaz iz zatvaračnice i šaht za EM mjerač protoka, dimenzija, 110x110 cm.

Šahtovski poklopci od nerđajućeg čelika se ugrađuju na svakom otvoru.

Krov zgrade iznad rešetke je planiran od armirano-betonske ploče debljine 16 cm sa padom od 5°, sa krovnim prozorom dimenzija 120x120 cm.

Ventilacija podzemnih šahti gdje su smještene pumpe, izvodi se preko cijevi koje su povezane sa prečistačem vazduha dok je ventilacija prostorije zatvaračnice i okna mjerača protoka planirana preko cijevi Ø100.

Prostorno uređenje

Postojeću saobraćajnicu oko objekta je neophodno ukloniti zbog širine iskopa i izvesti novi asfalt (asfalt 4cm, 6 BMS, 15/30 šljunak).

U sklopu projekta je i plato za prečistač vazduha dimenzija 2,1 x 3,5 m. Fundira se na trakastim temeljima širine 30 cm, a dubine 70 cm u odnosu na kotu terena. Ispod ploče i temelja postaviti sloj drobljenog kamena debljine 30 cm.

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 01 (aktivna): 18,5 kW, 400 V, 50 Hz start: Star->Delta
- Pumpa 02 (aktivna): 18,5 kW, 400 V, 50 Hz start: Star->Delta
- Rešetka za hvatanje nečistoća: 1 kW, 400 V, 50 Hz
- Karbon filter: 1,5 kW, 400 V, 50 Hz

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, 50 Hz.

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

Gromobranska instalacija i uzemljenje

Projektom se predviđa temeljni uzemljivač za novoprojektovani objekat rešetke.

Prihvatni sistem gromobranske instalacije se predviđa kao Faradejev kavez. Izvodi se od pocinkovane trake FeZn 20x3 mm koja se postavlja na tipske potpore krovu.

Spustni vodovi se predviđaju od pocinkovane trake FeZn 20x3 mm koja se polaže po fasadi objekta na tipskim potporama za zid do mjerno rastavnog spoja (MRS).

Instalacija uzemljenja se izvodi kao kombinacija temeljnog i cjevastog uzemljivača (sondi) koji se izvode upotrebom pocinkovane trake FeZn 25x4 mm i pocinkovanih cevi prečnika 2" i dužine 2 m.

Temeljni uzemljivač se izvodi polaganjem pocinkovane trake FeZn 25x4 u temeljnu ploču, u sloju mršavog betona ispod hidroizolacije. Nakon pobijanja cijevnih uzemljivača (sondi) potrebno ih je povezati sa temeljnim uzemljivačem. Sa temeljnog uzemljivača predviđaju se izvodi za uzemljenje razvodnih ormara i izvodi za uzemljenje metalnih masa.

Koncept kontrole (upravljanja) pumpi

Projektom se predviđa mogućnost upravljanja na dva načina: ručno i automatski.

Ručno upravljanje je upravljanje preko upravljačke opreme montirane na vratima komandno upravljačkog ormara.

Automatsko upravljanje je upravljanje definisano programom koji je implementiran u PLC ugrađen u upravljački orman.

Omogućen je i interfejs sa SCADA sistemom preko GPRS komunikacije za daljinsko nadgledanje rada postrojenja. Projektom je predviđeno uvezivanje sistema u postojeću SCADU i slanje alarmnih poruka na telefon dežurnog operatera.

Upravljanje radom glavnih pumpi uslovljeno je potrebama sistema. Za kontinualno mjerenje nivoa vode u crpilištu predviđa se ugradnja ultrazvučnog mjerača nivoa i davača niskog i visokog nivoa. Mjerenjem nivoa vode u crpilištu provjeravaju se uslovi za mogućnost rada pumpi (ima dovoljno vode ili ne.). Na potisnom cjevovodu predviđeno je mjerenje protok vode.

U normalnim uslovima upravljanja, sistem je podešen na automatsko upravljanje. Upravljanje radom se vrši preko unapred programiranih kontrolnih petlji. SCADA sistemu je omogućen nadzor nad radom postrojenja.

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

Gruba rešetka je namijenjena za otklanjanje čvrstog materijala iz otpadne vode u cilju pravilnog rada pumpi i u cilju sprečavanja začepljavanja cjevovoda.

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 u ovoj turističkoj oblasti.

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, kao i jedne dodatne rezervne pumpe u skladište Naručioaca. Pumpe treba da imaju N komad, kandžu, žičane vođice, konop/lanac za podizanje i sav pribor potreban za zamjenu postojećih pumpi. Pumpe su stvornog protoka od 42 l/s, sa jednostepenim kanalnim radnim kolom, prilagođene za transport abrazivnih čestica.

Osnovne karakteristike pumpi su:

- Nazivni protok 40 l/s
- Nazivni napor H: 28 m
- NPSH: 3 m
- Brzina obrtanja motora: 1475 rpm
- Dužina kablova : 10,00 m
- Frekvencija : 50 Hz
- Radni napon : 400 V
- Nazivna snaga motora P2 : 22 ili 30 kW

Za podizanje pumpi predviđena je prenosna dizalica sa vitlom.

Cijevni spojevi

Potisni cevovodi u objektu crpne stanice su izrađeni od bešavnih cevi i fazonskih komada, od nerđajućeg čelika 316 L. Potrebna debljina zida cevi je definisana proračunom i zadovoljava sva naprezanja koja se mogu javiti tokom eksploatacije. Svi vijčani spojevi su od nerđajućeg čelika klase A4. Za oslanjanje cevovoda predviđeni su oslonci načinjeni od nerđajućeg čelika 304/L od kutijastih profila 80x80mm, debljine 4 mm.

Potisna pribornica pumpe je prečnika DN100 i na nju se neposredno vezuje ekscentrična redukcija DN150/DN100. Individualna potisna cijev pumpe je prohromska, kvaliteta 316L, DN150, šavna, debljine 2 mm. Potisna cijevna instalacija je opremljena nepovratnim ventilom sa kuglom, u paru sa izolacionim pljosnatim zasunom, kao i gumenim kompenzatorom, sve DN150 NP10/16.

Zajednički potisni vod unutar objekta pumpne stanice je prohromski, prečnika DN150, debljine 2 mm. Iz zajedničkog potisnog voda, izvedena su dva pomoćna cevovoda – jedan za odvozdušenje i priključenje na protiv-udarnu posudu (DN100 priključak na protiv-udarnu posudu i vazdušni ventil DN80), i drugi za pražnjenje potisnog cjevovoda DN80 u usisnu komoru.

Elektromagnetni mjerac protoka DN150 se ugrađuje na isusnu cijev, zajedno sa MDK spojnicom i izolacionim ventilom.

Nakon podzemnog šahta mjeraca protoka, odvodni cjevovod se priključuje na tranzitni HDPE cjevovod spoljnog prečnika d225 mm.

Protiv-udarna posuda

Projektom se predviđa ugradnja protivudarne posude za otpadnu vodu sa minimalnom efektivnom zapreminom od 500 L, sa dijafragmom. Upotreba dijafragme je potrebna da bi se minimizovala potreba za kontrolom i održavanjem (nema potrebe za automatskim kompresorskim sistemom) i redovnom kontrolom nivoa vazduha u posudi.

Posuda je čeličnim cjevovodom DN100 povezana sa potisnom cijevi DN150 u samoj pumpnoj stanici. Protivudarnu posudu treba opremiti sa odgovarajućim priključcima za punjenje dijafragme vazduhom.

Kontrola neprijatnih mirisa

Za kontrolu neprijatnih mirisa, predviđeno 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.

3.3.2.3. Proširenje sekundarne i tercijalne kanalizacione mreže u naseljima Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa (TV5)

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

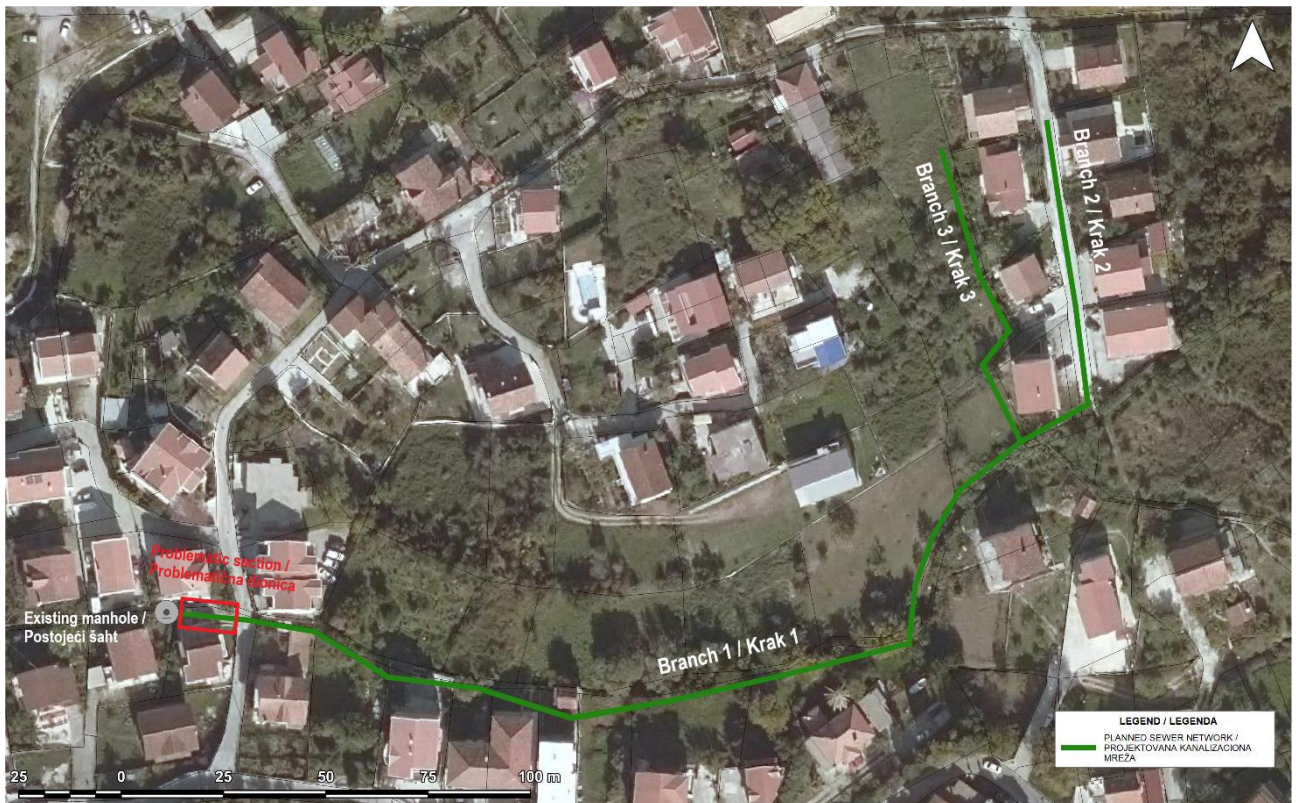
Kanalizaciona mreža za naselja Mažina, Gornja Župa i Donja Župa je već izgrađena, dok za naselje Tripovići postoje dijelovi kanalizacione mreže koji tek treba da se izvedu jer isti nisu izvedeni u okviru prvobitnog ugovora.

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 18. i nije izvedena u okviru prethodnog ugovora.



Slika 18. Dionica kanalizacionog kraka (dionica kroz privatnu parcelu zaokružena crvenom bojom i privatna parcela šrafirana)

Sadržaj projekta

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

Projekt uključuje sledeće komponente:

- Izgradnja novog cjevovoda od korugovanog polietilena unutrašnjeg prečnika DN250, u ukupnoj dužini od 414 m, uključujući prelaz preko privatne parcele, opisan u prethodnom tekstu.
- Priklučenje na postojeći šaht postojećeg dijela mreže.
- Za kućne priključke se predviđa polaganje korugovanih polietilenskih cijevi unutrašnjeg prečnika DN150, kao i izgradnja priključnih šahtova (tj. revizionih okana). Ugradnja priključne cijevi od kuće do revizionog okna je obaveza vlasnika.

Kanalizaciona mreža

Kanalizaciona mreža naselja se sastoji od tri kraka. Krakovi 2 i 3 će se ulivati u krak 1 (slika 18). Cjevovodi će biti od korugovanog polietilena unutrašnjeg prečnika DN250. Krakovi 1 i 3 će morati da pređu preko privatnih parcela dok će krak 2 biti položen u postojećem putu. Krak 1 će se polagati pored korita potoka. U cilju zaštite cjevovoda, postaviće se AB zid između potoka i cjevovoda. Zid je "L" poprečnog presjeka, debljine zida i donje ploče 20 cm. Kvalitet betona je C30/37, otporan na sulfate, kvalitet armature B500B, MA500/560. Na dva mjesta na trasi kraka 1 nalaze se postojeći potporni zidovi pored potoka, tako da na ovim dionicama zaštitni zid neće biti potreban.

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

Dva šahta na kraku 1 - S7 i S22 su postojeći šahtovi. U zidovima ovih šahtova će biti formirani novi otvori, za povezivanje novog šahta S8 sa šahtom S7, kao i za povezivanje šahta S7 sa postojećim kanalizacionim sistemom (šaht S22).

Trasa cjevovoda je provjerena na onim dijelovima koji su bili dostupni za obilazak i preuzeta je iz postojećeg Glavnog projekta (*Glavni projekat, Vermont 2015., Prva faza razvoja sekundarne i tercijalne fekalne*

kanalizacione mreže za naselja Tripovići, Mažina, Gornja i Donja Župa), premda je trasa kraka 3 donekle pomjerena zbog blizine postojeće kuće. Svi kućni priključci se priključuju na mrežu isključivo u šahtovima.

3.3.2.4. Proširenje sekundarne kanalizacione mreže u višim zonama naselja Gornji Kalimanj (TV6)

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

Područje Gornji Kalimanja je locirano blizu centra grada Tivta.

Kanalizaciona mreža za ovo naselje je već velikim dijelom izgrađena.

Prilikom obilaska terena od strane projektanata sa predstavnicima „ViK”-a Tivat i „Vodacom”-a, istaknut je problem na dijelu mreže u ulici Gornji Kalimanj III, parcela br. 3958, kuća br. 43

U neposrednoj blizini trafo stanice postoji privatna parcela (br. 3958) iznad koje je određeni broj kuća koje nisu priključene na kanalizacioni sistem. Vlasnik parcele (br. 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 19.



Slika 19. Situacioni prikaz nedostajućeg dijela kanalizacione mreže

Sadržaj projekta

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

Proširenje sekundarne kanalizacione mreže u višim zonama naselja Gornji Kalimanj je planirano na katastarskim parcelama br. 3591, 3589, 3588, 3581, 3584, 3580, 3590 u KO Tivat.

Projekat sadrži sledeće komponente:

- Izgradnja novih cjevovoda od korugovanog polietilena za kanalizaciju, unutrašnjeg prečnika DN 250, i približne dužine od 88 m.
- Priključenje na postojeći šaht postojećeg dijela mreže.
- Za kućne priključke se predviđa polaganje korugovanih polietilenskih cijevi unutrašnjeg prečnika

DN150, kao i izgradnja priključnih šahtova (tj. revizionih okana). Ugradnja priključne cijevi od kuće do revizionog okna je obaveza vlasnika.

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.

Radni prostor duž potoka je veoma ograničen. Potok je, međutim, mali i u potpunosti u betonskom kanalu. Ručni iskop će biti potreban jer nema prostora za pristup mehanizaciji.

Planirano je da cjevovodi pređu preko dvije privatne parcele, što iziskuje dozvolu (pravo službenosti prolaza) ili eksproprijaciju.

3.3.2.5. Opšti uslovi za odvođenje otpadnih voda

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

Prilikom iskopa rova, gornji slojevi zemljišta ili tvrdi materijal (asfalt, beton itd.) se odlažu na jednoj strani, a zemljani materijal sa dna rova na drugoj strani. Predviđeno deponovanje materijala je na razdaljini od 1 m u cilju zaštite rova od urušavanja. Iskop rova na mjestima ukrštanja sa drugim instalacijama i u slučaju prepreka (napojni kablovi, TK kablovi, temelji stubova i sl.) predviđa se da bude ručni.

Mehaničko sječenje i rušenje asfaltnog puta i nosećeg sloja se izvodi 30 cm lijevo i desno od ivice rova. Na dionicama gdje je ugrožena stabilnost rova, potrebna je primjena rovovskih podgrada, u cilju obezbjeđenja stabilnosti rova i bezbjednosti ljudi i opreme. Tokom iskopa rova, Izvođač je dužan da koristi podgrade na obje strane rova na dubinama većim od 1.0 m.

Sloj pijeska se postavlja i zbija na dnu rova u koji se polaže cjevovod. Cjevovod se polaže na projektovanoj dubini.

Zatrpavanje rova se vrši zamjenskim materijalom, u slojevima, uz zbijanje svakog sloja. Zbijanje se može raditi ručno ili mašinski. Zbijeni materijal u rovu mora zadovoljavati zahtjeve date u projektu.

Nakon zatrpavanja rova i dobijanja dokaza o kvalitetu zbijenosti, pločnici, prilazi kućama i putevi se vraćaju u prvobitno stanje.

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.

Izgradnja šahtova se vrši paralelno sa polaganjem cjevovoda. Dodatni iskop za šahtove se vrši finim iskopom potrebne količine zemlje, u zavisnosti od metode izgradnje predmetnog šahta. Nakon izgradnje šahta, potrebno je izvršiti zatrpavanje.

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.

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 zaštitnim betonskim kadama.

Na nekim mjestima u naseljima projektovani kanalizacioni cjevovodi će se ukrštati sa propustima. Uopšteno, cjevovodi se polažu tako da razmak između dna propusta i vrha cijevi bude najmanje 30 cm. Cjevovod je potrebno je postaviti u zaštitnim betonskim kadama.

Radovi se izvode u koritima vodotokova, koja su najzagađenija 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.

Na nekim mjestima u naseljima, 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. Potrebno je postaviti cjevovod u zaštitnim betonskim kadama.

Pošto će se na znatnom dijelu projektnog područja polagati i vodovodni i kanalizacioni cjevovodi, njihovo polaganje se preporučuje u zajedničkom rovu. Kanalizacione cijevi se polažu dublje dok se vodovodne cijevi postavljaju iznad njih. U dijelovima naselja gdje se ugrađuju samo kanalizacioni cjevovodi, isti 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 i crtežima. Minimalna širina rova je usvojena u zavisnosti od prečnika cjevovoda, kao i dubine rova. Širina rova od 1 m je usvojena za prečnik od DN 250, dok je širina od 1,2 m usvojena za cjevovode prečnika >DN 250.

Za vrijeme trasiranja i izgradnje nove mreže, izvođač koristi podatke primljene iz Službene planske dokumentacije (Urbanističko - tehničkih uslova ili Odluke o lokalnom objektu od opšteg interesa) tj. Glavnog projekta. U slučaju da situacija nađena na terenu iziskuje izmještanje trasa, izvođač je dužan da obezbijedi odobrenje od strane planera i projektanta, tj. vlasnika postojećih instalacija. U slučaju da trasa prelazi preko katastarske parcele koja nije uključena u službeni dokument, ovaj projekat ili lokacijsku dozvolu, izvođač je dužan da obezbijedi svu potrebnu dokumentaciju sa izmjenama za tehničku inspekciju.

U ulicama postoje drugi, već ugrađeni infrastrukturni objekti, kao što su elektro instalacije, telekomunikacione instalacije itd. Preduzeća koja imaju nadležnost nad infrastrukturom, dostavile su planove sa prikazom predmetnih podzemnih servisnih instalacija. Međutim, ovi podaci su nekompletni, tj. dubine cijevi su nepoznate, i postoje razlike između primljenih podataka i stanja nađenom na terenu. Pored toga, moguće je da se projektovana trasa ukršta sa drugim neoznačenim infrastrukturnim objektima ili se mogu pojaviti neočekivani priključci.

Zbog navedenog izvođač prilikom izvođenja radova mora da obrati posebnu pažnju na date instalacije.

3.4. Vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina i drugog potrošnog materijala koji se koristi za potrebe tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na količine i karakteristike opasnih materija i drugo

Imajući u vidu namjenu objekata u njima nema tehnoloških procesa već se objekti uglavnom koriste za vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih kanalizacionih voda.

Za izvođenje predmetnih projekata neće se koristiti značajne količine prirodnih resursa i energije.

U toku realizacije projekata vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda najveće količine materijala otpadaju na same vodovodne i kanalizacione cjevovode i beton za šahtove i različite propuste, dok u toku eksploatacije osim određene količine električne energije koja će se koristiti za rad pumpi nema korišćenja drugih vidova energije i prirodnih resursa.

3.5. Procjene vrste i količine: očekivanih otpadnih materija i emisija koje mogu izazvati zagađivanje vode, vazduha, tla i podzemnog sloja zemljišta, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenje, proizvedenog otpada tokom izgradnje i funkcionisanja projekta

Ispuštanje gasova

U toku realizacije projekata vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih kanalizacionih voda, ispuštanje gasova na lokacijama nastaje usljed rada mehanizacije u toku pripremnih radova: iskopa zemlje, odvoza viška zemlje i dovoza potrebnog građevinskog materijala.

Imajući u vidu da se radovi izvode na više lokacija i u ograničenom vremenskom periodu, odnosno da su privremenog karaktera isti neće bitno uticati na zagađenje životne sredine.

U toku funkcionisanja objekata s obzirom na njihovu namjenu nema emisije gasova u atmosferu.

Otpadne vode

U toku realizacije projekata nema nastajanja otpadnih voda, dok će se u toku eksploatacije objekti koristiti za vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih kanalizacionih voda.

Količina vode i količina otpadnih kanalizacionih voda isključivo zavisi od broja korisnika usluga.

Buka

Buka koja će se javiti na gradilištu u toku realizacije projekata nastaje usljed rada mašina, transportnih sredstava i drugih alata, ista nije zanemarljiva, ali je privremenog karakteraja sa najvećim stepenom prisutnosti na samoj lokaciji izvođača.

Vrijednosti zvučne snage izvora (L_w), za osnovne građevinske mašine koje će biti angažovane na izgradnji objekata prikazane su u tabeli 3.

Tabela 3. Vrijednosti zvučne snage izvora (L_w) za osnovne građevinske mašine koje će biti angažovane na izgradnji objekata

Vrsta opreme	L_w dB(A)
Rovokopač	100
Utovarivač	95
Kamion (kiper)	95
Mikser	95
Pumpa za beton	85
Vibrator za beton	85
Valjak	90

U toku eksploatacije objekata sa stanovišta buke neće doći do promjena u odnosu na postojeće stanje, s obzirom na funkciju objekata.

Vibracije

Vibracija, u toku izgradnje objekata, nastaju uslijed rada građevinske mehanizacije.

U tabeli 4. date su udaljenosti na kojoj se vibracije mogu registrovati na osnovu određene vrste građevinske aktivnosti. Vrijednosti su zasnovane na terenskim mjerenjima i informacijama iz literature.

(Hao, H., Ang, T. C., Shen J.: *Building Vibration to TrafficInduced Ground Motion*, Bulding and Envirinment, Vol. 36, pp. 321-336, 2001.

https://planning.lacity.org/eir/5750HollywoodBlvd/DEIR/4.F_Noise&Vibration.pdf).

Tabela 4. Razdaljine na kojima mogu biti registrovane vibracije od strane građevinske mehanizacije

Građevinske aktivnosti	Razdaljine na kojima vibracije mogu biti registrovane (m)
Kompaktiranje	10 - 15
Teška vozila	5 - 10

U fazi eksploatacije objekata vibracije neće biti prisutne.

Toplota i zračenje

U toku rekonstrukcije, izgradnje i eksploatacije objekata nema emitovanja toplote i zračenja koje bi mogle izazvati štetno dejstvo.

Otpad

Otpad u toku realizacije projekata

Kao posljedica realizacije projekata vodovodne i kanalizacione mreže pojaviće se određene količine materijala od iskopa (zemlje, šljunka, kamena) i građevinskog otpada.

Materijal od iskopa će se koristiti za zatrpavanje cjevovoda i kolektora, a višak će izvođač radova transportovati na lokaciju koju u dogovoru sa Nosiocem projekta odredi nadležni organ gradske uprave.

Grđevinski otpad će se sakupljati, a izvođač radova će ga takođe transportovati na lokaciju, koju u dogovoru sa Nosiocem projekta odredi nadležni organ lokalne uprave.

Od strane radnika tokom izgradnje objekata generiše se određena količina komunalnog otpada. Navedena vrsta otpada nakon privremelog skladištenja u kontejneru predaju se ovlašćenom komunalnom preduzeću.

Prema Pravilniku o klasifikaciji otpada, katalogu otpada, postupcima obrade otpada, odnosno prerade i odstranjivanja otpada („Sl. list CG” br. 64/24), navedeni otpad se klasira u sledeće grupe:

Neopasni otpad:

Građevinski otpad:

- 17 01 beton, cigla, pločice i keramika
- 17 01 01 beton
- 17 01 02 cigle
- 17 01 03 pločice i keramika
- 17 02 drvo, staklo i plastika
- 17 05 zemljište
- 17 09 04 miješani otpad od građenja i rušenja

Komunalni otpad:

- 20 03 01 miješani komunalni otpad.

U akcidentnim slučajevima iz građevinske mehanizacije koja se koristi u realizaciju objekata na površini terena mogu dospjeti otpadne materije, koje mogu biti opasne i štetne (motorno ulje, gorivo i sl.). Vjerovatnoća pojave takvih materija, koje bi uticala na kvalitet voda i zemljišta ne može se definisati, ali određeni rizik postoji i on se mora svesti na najmanju moguću mjeru, prije svega stalnom tehničkom kontrolom građevinske mehanizacije.

Otpad u toku eksploatacije projekata

U toku funkcionisanja objekta mogu nastati određene količine otpada usljed kvarova, odnosno zamjene djelova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži, kao i usljed prisustva ljudi na mjestima intervencija.

Zamijenjeni djelovi se sakupljaju i odvoze u firmu koja održava objekte, a nastali komunalni otpad se odlaže u kontejnere, tako da i u toku eksploatacije objekata nema odlaganja otpada na lokacijama objekata.

4. IZVJEŠTAJ O POSTOJEĆEM STANJU SEGMENTATA ŽIVOTNE SREDINE

Kvantitativnih podataka o nekim segmentima životne sredine za lokacije projekata nema, pa će se izvještaj o postojjećem stanju životne sredine više bazirati na kvalitativnoj analizi.

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 44/10, 13/11, 64/18), Opština Tivat pripada južnoj zoni kvaliteta vazduha.

Kvalitet vazduha na području Tivta najviše zavisi od inteziteta saobraćaja, pošto na području Tivta nema značajnih industrijskih objekata.

Što se tiče samih lokacija i njihovog okruženja, treba očekivati da je vazduh na tom području jedino pod određenim uticajem izduvnih gasova iz prevoznih sredstava i to posebno u toku turističke sezone.

Sa hidrološkog aspekta sjeveroistočni dio Opštine Tivat kome pripada većina lokacija (prostor od Lepetana do „katorske” raskrsnice) je prirodno slivno područje jugozapadnih padina brda Vrmac. Oborinske/atmosferske vode sakuplja nekoliko prirodnih vodotoka - buičnih potoka koji se ulivaju u Tivatski zaliv: Kovačev potok, potok Seljanovo, potok Rosino, potok Barovina, potok Komat, potok Tripetino i rijeka Gradiošnica.

U svojim gornjim tokovima na Vrmcu, svi ovi potoci imaju prirodna neuređena korita, dok u donjim djelovima, koji prolaze kroz urbana područja i naselja, neki od njih imaju regulisana korita: Kovačev potok, potok Seljanovo, potok Rosino, potok Barovina, potok Komat, Rijeka Gradiošnica.

Na osnovu fizičko - hemijske analize kvaliteta voda u Tivtu, koje se redovno rade, može se zaključiti da je kvalitet voda u 2024. godini u oko 93% slučajeva zadovoljava zahtjeve za piće, bez potrebe dodatnog tretmana, dok mikrobiološka slika ukazuje da kvalitet voda u oko 97% slučajeva zadovoljava zahtjeve za piće.

Praksa je pokazala da adekvatno hlorisanje uspijeva obezbjediti bakteriološki ispravnu vodu za piće.

Kada je u pitanju Opština Tivat, program praćenja sanitarnog kvaliteta morske vode u 2024. godini obuhvatio je deset lokacija na javnim kupalištima na kojima se uzorkovanje morske vode vršilo u periodu ljetnje kupališne sezone od 04. 06. do 24.09., deset puta.

Rezultati ispitivanja kvaliteta morske vode na deset javnih kupališta u Opštini Tivat u 2024. godini, pokazali su da je kvalitet morske vode na sedam lokacije („Opatovo 01“, „Seljanovo 01“, „Kalardovo 01“, „Solila 01“, „Uvala Pržno 01“, „Velja Špilja“ i „Oblatno 01“) bio u kategoriji odlična, dok je na jednoj („Krašići 01“) bio u kategoriji dobra i na dvije („Donja Lastva 01“ i „Gradska plaža 01“) u kategoriji zadovoljavajuća.

Sa aspekta ocjene kvaliteta zemljišta, hemijske analize zemljišta na lokacijama i njihovoj užoj okolini takođe nijesu rađene.

Rezultati analize zemljišta na lokaciji Tivatsko polje pored saobraćajnice u 2023. godini pokazuju povećan sadržaj nikla i hroma što se pripisuje njihovom geohemijskom porijeklu.

Treba očekivati da je na posmatranom prostoru zemljište sa aspekta sadržaja štetnih primjesa sličnog kvaliteta.

Sa stanovišta buke područje lokacija je pod određenim opterećenjem u toku turističke sezone od buke iz ugostiteljskih lokala u večernjim časovima, a dijelom i od buke od saobraćaja takođe u toku turističke sezone.

Lokacije na kojima je planirana realizacija projekata nalaze se u gradskim zonama gdje dominira prisustvo raznorodnih antropogenih uticaja i gdje su sa aspekta flore dominantno prisutne izgrađene i uređene dvorišne površine, najčešće sa zasadima alohtonih drvenastih i drugih biljaka.

Ukoliko se projekti ne realizuju, ostaće postojeće stanje životne sredine, odnosno izostaće uticaji na životnu sredinu koji bi se desili u toku izgradnje i eksploatacije objekata.

Međutim, realizacijom navedenih projekata smanjuje se uticaj na životnu sredinu.

5. OPIS MOGUĆIH ALTERNATIVA

U okviru projektne dokumentacije razrađena su projektna rješenja vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih kanalizacionih voda u Opštini Tivat, koja su opisana u Elaboratu u poglavlju 3., dok drugih alternativnih rješenja nije bilo.

Rješenja su bazira na sprovođenju tehničko-tehnoloških i organizacionih mjera koje obezbjeđuju zaštitu životne sredine i zdravlja stanovništva, uz racionalno korišćenje prostora, poštujući važeće zakonske propise i tehničke norme, kao i osnovne principe koncepta održivog razvoja.

Lokacije

Lokacije svih objekata nalaze se u Opštini Tivat, a spisak katastarskih parcela dat je pri opisu svakog projekta u poglavlju 3.

Položaj objekata u okviru određenih lokacija je optimalan i zadovoljava infrastrukturne uslove predviđene namjeni, tako da sa planiranom realizacijom ispunjava norme i standarde u pogledu zaštite životne sredine.

Uticaji na segmente životne sredine i zdravlje ljudi

Realizacija projekata vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih kanalizacionih voda u Opštini Tivat, neće predstavljati značajniji izvor negativnog uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi, na protiv realizacija projekata posebno kanalizacionih sistema smanjiće postojeći uticaj na životnu sredinu.

Sve mjere projektovane za smanjenje uticaja objekata na životnu sredinu prate se i sprovode od strane Nosioca projekta uz poštovanja važećih zakonskih normi.

Proizvodni procesi ili tehnologija

Za projekte vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih kanalizacionih voda u Opštini Tivat, koristiće se tehnologija koja se primenjuje kod realizacije ovakve vrste objekata.

Metode rada u toku izgradnje i funkcionisanja objekta

Metode rada u toku realizacije i funkcionisanja objekata biće u potpunosti u skladu sa uslovima propisanim u okviru opšte zakonske regulative, ali je i sa druge strane prilagođene specifičnostima posmatranih objekata.

Planovi lokacija i nacrti projekta

Projekat je rađen prema projektom zadatku za izradu dokumentacije izdat od strane Nosioca projekta. U projektnoj dokumentaciji, razrađene su sve faze uz primjenu tehničko tehnoloških rješenja za objekte ove vrste i namjene.

Izmjena u odnosu na projektni zadatak nije bilo.

Vrste i izbor materijala za izvođenje projekta

Osnovni materijali za izgradnju objekata su:

- vodovodne cijevi
- kanalizacione cijevi,
- beton marke MB30 i
- drugi građevinski materijali.

Veličina lokacije

Pošto se uglavnom radi o izgradnji vodovodne i kanalizacione mreže, gdje se cjevovodi nalaze pod zemljom, to u projektnoj dokumentaciji nijesu dati podaci o površini koja će biti zauzeta realizacijom projekata.

Kontrola zagađenja

Kontrolu zagađenja u toku izgradnje i eksploatacije objekata sprovodi Nosilac projekta.

Uređenje odlaganja otpada

Odlaganje otpada je u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br. 34/24 i 92/24).

Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva

Za prilaz lokaciji projekta koristiće se postojeća putna infrastruktura.

Odgovornost i proceduru za upravljanje životnom sredinom

Odgovornost za upravljanje životnom sredinom u toku realizacije i eksploatacije objekta ima Nosilac projekta.

Obuka

Obuka za projektovanje, primjenu, izgradnju i kontrolu funkcionisanja i kvaliteta izgrađenog tehničkog rešenja je potrebna svima. Glavni i prvi lanac u obuci treba da budu sami projektanti. Oni su kasnije dužni da svoje projektovano rješenje objasne samom izvođaču. Naravno da se ovo odnosi na projekat tehničkih mjera zaštite životne sredine.

Monitoring

Monitoring se vrši tokom eksploatacije objekata prema programu koji će biti obrađen u poglavlju 9.

Planovi za vanredne prilike

Planovima za vanredne prilike se planiraju mjere i aktivnosti za sprečavanje i umanjenje posledica akcidentnih situacija, snage i sredstva subjekata sistema, njihovo organizovano i koordinirano angažovanje i djelovanje u vanrednim situacijama u cilju zaštite i spasavanja ljudi i materijalnih dobara.

6. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

Za analizu su korišćeni raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine u širem okruženju lokacije, odnosno za Tivat.

6.1. Naseljenost i koncentracija stanovništva

U Opštini Tivat prema Popisu iz 2023. godine bilo je 16.338 stanovnika i 6.165 domaćinstva.

Podaci iz Popisa 2023. pokazuju da je u Opštini Tivat došlo do povećanja broja stanovnika za 2.307 u odnosu na Popis iz 2011. godine kada je u Opštini Tivat bilo 14.031 stanovnika.

Broj članova domaćinstva u Opštini Tivat u 2023. godini iznosio je 2,66.

Gustina naseljenosti u Opštini Tivat prema Popisu iz 2023. godine iznosila je 355,17 stanovnika na 1 km².

Uže okruženje većine lokacija na kojima se planira izgradnja objekata pripada gusto naseljenom području uz napomenu da se u toku turističke sezone, koja je zadnjih godina sve duža, broj posjetilaca ovim područjima se povećava, zbog većeg broja turističkih objekata, odnosno smještajnih kapaciteta.

6.2. Biodiverzitet (flora i fauna)

Teritorija Opštine Tivat prepoznatljiva je po specifičnoj, termofilnoj zimzelenoj vegetaciji - makiji i mediteranskoj klimi koju karakterišu visoke temperature i neravnomjerna distribucija padavina, pa je tokom ljeta prisutna pojava izraženog sušnog perioda koji traje mjesec dana, ponekad i više. Makija je najrasprostranjeniji oblik drvenaste mediteranske vegetacije i ona obezbjeđuje živopisnost predjela tokom cijele godine. U ovom pejzažu uočava se kontrast mora i relativno strmog planinskog dijela koji se nalazi u njegovom zaleđu. Iako degradirana u velikom obimu, makija je najvažniji ekosistem Mediterana. Nastala je kao rezultat antropogenog djelovanja, a ima višestruki značaj među kojima su zaštita zemljišta od erozije, stanište je za mnoge mediteranske životinjske vrste, a ima i estetsko značenje jer daje karakterističnu „pejzažnu arhitekturu“ Mediteranu.

U prošlosti, uski, priobalni dio Crnogorskog primorja, od obale mora do 300 - 400 mnv., karakterisale su tvrdolisne, vječnozeleno šumske i žbunaste formacije - šume hrasta crnike (*Quercus ilex*) i šume hrasta medunca (*Quercus pubescens*) i bijelog graba (*Carpinus orientalis*). Ove sastojine su danas većim dijelom degradirane i zamijenjene makijom, garigom i kamenjarom. Osim pomenutih drvenastih biljaka, ovdje rastu: koščela (*Celtis australis*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), maslina (*Olea europaea*), smokva (*Ficus carica*), zelenika (*Phillyrea media*), tršlja (*Pistacia lentiscus*), smrdljika (*Pistacia terebinthus*), žukva (*Spartium junceum*), drača (*Paliurus spina-christi*), kleka (*Juniperus* sp.), kostrika (*Ruscus aculeatus*), bršljan (*Hedera helix*), tetivka (*Smilax aspera*), smilje (*Helichrysum italicum*), dubačac (*Teucrium polium*), gorski vrisak (*Satureja montana*),... Spontano ili kao zasadi, u ovim zajednicama često rastu borovi (*Pinus* sp.) i čempres (*Cupressus sempervirens*).

Predmetni projekat biće realizovan na teritoriji Tivta, na sledećim lokacijama: Gradiošnica (TV1, TV3), Donja Lastva (TV2, TV7), glavni tranzitni cjevovod do Plavih Horizonata (TV4), naselja Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa (TV5), više zone naselja Gornji Kalimanj (TV6), lokacija razervoara Podkuk (TV8) i Radovići (TV9).

Opis flore i vegetacije za sva lokacije dat je u dijelu 2.8.

Ni na jednoj od navedenih lokacija nisu evidentirane zaštićene biljne vrste ili staništa od značaja za zaštitu (nacionalni i/ili međunarodni nivo).

Pregledom dostupne literature utvrđeno je da predmetne lokacije nisu detaljno istraživane kada je riječ o njihovoj fauni.

Predmetne lokacije nalaze se u naseljima gdje dominira prisustvo raznorodnih antropogenih uticaja, urbanizacija u prvom redu - izgrađene i uređene dvorišne površine, najčešće sa zasadima alohtonih drvenastih i drugih biljaka, ali i saobraćajnice koje su pod frekventnim saobraćajem. Predmetne lokacije, najvjerovatnije naseljavaju uobičajene vrste urbanih sredina, poput sitnijih sisara (sitni glodari - miš, pacov; Chiroptera ili slijepi miševi koji su zakonom zaštićeni), ptice kao što su laste (*Hirundinidae*), vrabci (*Passeridae*), sjenice (*Paridae*), vrane, svrake (*Corvidae*), i druge (u širem području nalazi se i

zaštićeno područje Solila, koje je karakteristično upravo zbog velikog broja migratornih vrsta ptica koje se mogu sresti na ovom području), gmizavci – gušteri (vrste rodova *Lacerta*, *Podarcis*), kornjača (*Testudo hermanni*), rjeđe zmijske i vodozemci. Među brojnim beskičmenjacima, najbrojniji su insekti. Šire području Tivta ima znatno bogatiju faunu što je rezultat prisustva velikog broja različitih prirodnih staništa, počevši od močvare na Solilima do makije i kamenjara, visočije, dalje od mora.

Obilaskom predmetnih lokacija nije evidentirano prisustvo zakonom zaštićenih, životinjskih taksona. Karakteristike morskog biodiverziteta Tivatskog zaliva date su u dijelu 2.8.

6.3. Zemljište

Na kvalitet zemljišta utiče veliki broj faktora, a najviše geološka podloga, reljef, klima, hidrografija, vegetacija i čovjek.

Maksimalno dozvoljene količine (MDK) opasnih i štetnih materija u zemljištu prema Pravilniku o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG”, br. 18/97) date su u tabeli 5.

Tabela 5. Maksimalno dozvoljene količine (MDK) opasnih i štetnih materija u zemljištu

Red. br.	Element	Hemijska oznaka	MDK u zemljištu u mg/kg zemlje
1.	Kadmijum	Cd	2
2.	Olovo	Pb	50
3.	Živa	Hg	1,5
4.	Arsen	As	20
5.	Hrom	Cr	50
6.	Nikl	Ni	50
7.	Fluor	F	300
8.	Bakar	Cu	100
9.	Cink	Zn	300
10.	Bor	B	5
11.	Kobalt	Co	50
12.	Molibden	Mo	10

Maksimalno dozvoljene količine (MDK mg/kg zemlje) sredstava za zaštitu bilja u zemljištu iznose za:

- triazine (atrazin i simazin) 0,01
- karbamate 0,5
- ditiokarbamate 1,0
- 5-hlor-2-(4-hlorfenoksi)fenol 1,0
- fenolne herbicide (DNOCI DINOSEB) 0,3 i
- organohlorne preparate DDT+DDD+DDE 0,01

Maksimalno dozvoljene količine (MDK mg/kg zemlje) toksičnih i kancerogenih materija u zemljištu iznose za:

- policiklične aromatične ugljovodonike (PAHS) 0,6
- polihlorovane bifenile i terfenile (PCBs i PTC) za svaki od kongenera (28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180) 0,004
- organokalajna jedinjenja (TVT, TMT) 0,005

Hemijske analize zemljišta na lokaciji i njenom užem okruženju nisu rađene.

Da bi se izvršila procjena kvaliteta zemljišta na lokaciji i njenom okruženju iskorišćena je Informacija o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2023. god., koju je uradila Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore, uz napomenu da u 2024. godini analize zemljišta u Opštini Tivat nijesu rađene.

U 2023. godini, na području opštine Tivat uzorkovanje zemljišta na sadržaj opasnih i štetnih neorganskih materija, izvršeno je na lokaciji Tivatsko polje.

Analizom uzorka zemljišta uzorkovanog na lokaciji Tivatsko polje, kojom je ispitivan sadržaj opasnih i štetnih materija, odstupanje od norme propisane Pravilnikom evidentirano je samo u pogledu sadržaja nikla i hroma.

Ukupni rezultati dodatnih analiza za navedena prekoračenja parametara na ovoj lokaciji:

- Visok procenat sadržaja nikla (oko 88,2%) i hroma (oko 90,1%) na ovoj lokaciji prisutan je u obliku silikatnih jedinjenja, što potvrđuje njihovu zanemarljivu biodostupnost, kao i njihovo značajno geohemijsko porijeklo.
- Prema rezultatima sekvencijalne analize Cu, As, Zn, Cr i Ni se većinom nalaze vezani u silikatnim strukturama teško dostupnoj frakciji zemljišta (zaključuje se da su prirodnog porijekla), na šta nam dodatno ukazuju neznatne količine ovih metala nađene u lako pokretnim fazama (I faza) i srednje dostupnim frakcijama (II, III i IV faza). Drugačija raspodjela karakteriše Cd i Co. Ovi elementi su vezani za silikate u određenom procentu (33% Cd i 35% Co) i u oksidima gvožđa i mangana (srednje dostupnoj fazi zemljišta).

Treba očekivati da je u okruženju lokacije, zemljište sa aspekta sadržaja štetnih primjesa sličnog kvaliteta, pošto u okruženju nema većih zagađivača.

6.4. Vode

Zakonom o vodama („Sl. list CG” br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 2/17, 84/18 i 84/24) uređuje se pravni status i način integralnog upravljanja vodama, vodnim i priobalnim zemljištem i vodnim objektima, uslovi i način obavljanja vodne djelatnosti i druga pitanja od značaja za upravljanje vodama i vodnim dobrom.

Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Sl. list CG”, 25/19), propisuje se način i rokovi utvrđivanja statusa površinskih voda, način sprovođenja monitoringa hemijskog i ekološkog statusa površinskih voda, lista prioriternih supstanci i mjere koje će se sprovođiti za poboljšanje statusa površinskih voda.

Shodno članu 3. Pravilnika status površinskih voda određuje se na osnovu rezultata monitoringa hemijskog i ekološkog stanja vodnih tijela ili više vodnih tijela površinskih voda.

Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda („Sl. list CG”, 52/19), propisuje se način i rokovi utvrđivanja statusa podzemnih voda, način sprovođenja monitoringa hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda i mjere koje će se sprovođiti za poboljšanje statusa podzemnih voda.

Status površinskih voda u područjima namijenjenim korišćenju vode za ljudsku upotrebu ili na područjima zaštite Natura 2000 određuje se u skladu sa čl. 14 i 15 navedenog Pravilnika.

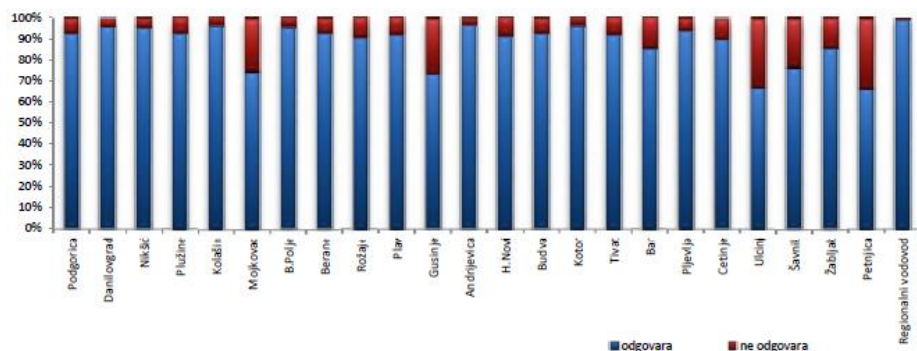
Kvalitet vode za piće

Kada je u pitanju kvalitet voda za piće, prema Informaciji o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2024., koju je uradila Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore, na teritoriji Crne Gore po opštinama vršena je fizičko-hemijsko i mikrobiološka analiza uzoraka voda za piće sa gradskih vodovoda i drugih javnih objekata vodosnabdijevanja.

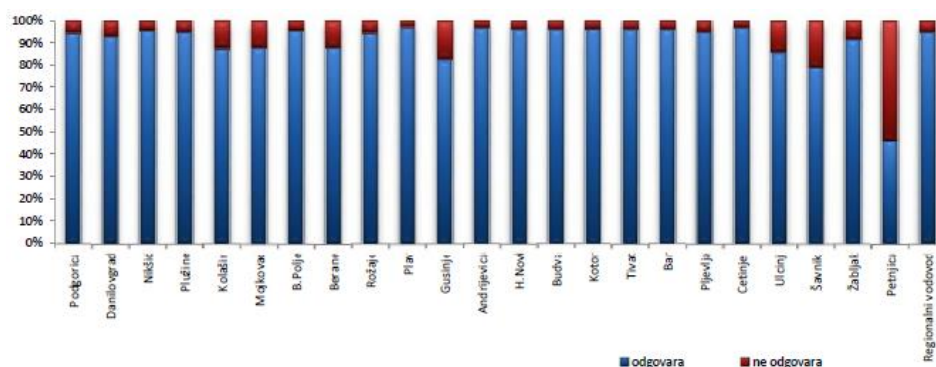
Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja i mikrobioloških ispitivanja uzoraka hlorisane vode za piće za sve opštine u Crnoj Gori u 2024. godini prikazani su na slikama 20 i 21.

Na osnovu fizičko - hemijske analize kvaliteta voda u Tivtu, koje se redovno rade, može se zaključiti da je kvalitet voda u 2024. godini u oko 93% slučajeva zadovoljava zahtjeve za piće, bez potrebe dodatnog tretmana, dok mikrobiološka slika ukazuje da kvalitet voda u oko 97% slučajeva zadovoljava zahtjeve za piće.

Praksa je pokazala da adekvatno hlorisanje uspijeva obezbjediti bakteriološki ispravnu vodu za piće.



Slika 20. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzoraka hlorisane vode za piće u 2024. godini



Slika 21. Rezultati mikrobioloških ispitivanja uzoraka hlorisane vode za piće u 2024. godini

Kvalitet morske vode na javnim kupalištima

Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore, kao organ nadležan za organizaciju javnih kupališta na crnogorskom primorju, sprovodi poseban Program praćenja sanitarnog kvaliteta morske vode na javnim kupalištima tokom ljetnje turističke sezone.

Program je usklađen sa novim Pravilnikom o načinu i rokovima za sprovođenje mjera obezbjeđivanja očuvanja, zaštite i poboljšanja kvaliteta vode za kupanje („Sl. list CG” br. 28/19). Shodno članu 8 Pravilnika vode za kupanje se klasifikuju kao: „odlične”, „dobre”, „zadovoljavajuće” i „loše”.

Standardi za ocjenu kvaliteta mora nakon svakog ispitivanja za priobalne vode prikazani su u tabeli 6.

Tabela 6. Standardi za ocjenu kvaliteta mora nakon svakog ispitivanja za priobalne

Parametar	Jedinica mjere	Odličan kvalitet	Dobar kvalitet	Zadovoljavajući kvalitet
Intestinalne enterokoke	/100 ml	<60	61-100	101-200
Escherichia coli	/100 ml	<100	101-200	201-300

Radi praćenja sanitarne ispravnosti morske vode na javnim kupalištima i njenog ukupnog kvaliteta, a u skladu sa nacionalnim i međunarodnim propisima, prate se fizičko-hemijski parametri (temperatura vazduha, temperatura vode (prilikom uzimanja uzorka), salinitet, pH, boja, zasićenost kiseonikom (%O₂), amonijak (mg/l), plivajuće otpadne materije (opisno) i boja i providnost (opisno) i osnovni mikrobiološki parametri (Escherichia coli (u 100 ml) i Intestinalne enterokoke (u 100 ml)).

Kada je u pitanju Opština Tivat, program praćenja sanitarnog kvaliteta morske vode u 2024. godini obuhvatio je deset lokacija na javnim kupalištima na kojima se uzorkovanje morske vode vršilo u periodu ljetnje kupališne sezone od 04. 06. do 24.09., deset puta.

Rezultati ispitivanja kvaliteta morske vode na javnim kupalištima u Tivtu u 2022. godini, pokazali su sledeće:

- Na kupalištima „Opatovo 01“ i „Seljanovo 01“, osam mjerenja je bilo u kategoriji odlična i dva u kategoriji dobra.
- Na kupalištu „Donja Lastva 01“ i „Gradska plaža 01“, pet mjerenja je bilo u kategoriji odlična, dva u kategoriji dobra i tri u kategoriji zadovoljavajuća.
- Na kupalištima „Kalardovo 01“, sedam mjerenja je bilo u kategoriji odlična, dva u kategoriji dobra i jedno u kategoriji zadovoljavajuća.
- Na kupalištu „Solila 01“, sedam mjerenja je bilo u kategoriji odlična, jedno u kategoriji dobra, jedno u kategoriji zadovoljavajuća i jedno u kategoriji loša.
- Na kupalištu „Krašići 01“, tri mjerenja su bila u kategoriji odlična, četiri u kategoriji dobra i tri u kategoriji zadovoljavajuća.
- Na kupalištima „Uvala Pržno 01“, osam mjerenja je bilo u kategoriji odlična, jedno u kategoriji dobra i jedno u kategoriji loša.
- Na kupalištima „Velja Špilja“, svih deset mjerenja je bilo u kategoriji odlična.
- Na kupalištima „Oblatno 01“, devet mjerenja je bilo u kategoriji odlična i jedno u kategoriji zadovoljavajuća.

6.5. Kvalitet vazduha

Donošenjem Pravilnika o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 21/11. i 32/16) propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanje podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 44/10, 13/11, 64/18), teritorija Crne Gore podijeljena je tri zone, koje su određene preliminarnom procjenom kvaliteta vazduha u odnosu na granice ocjenjivanja zagađujućih materija na osnovu dostupnih podataka o koncentracijama zagađujućih materija i modeliranjem postojećih podataka. Granice zona kvaliteta vazduha podudaraju se sa spoljnim administrativnim granicama opština koje se nalaze u sastavu tih zona (tabela 7.).

Tabela 7. Zone kvaliteta vazduha

Zona kvaliteta vazduha	Opštine u sastavu zone
Sjeverna zona kvaliteta vazduha	Berane, Bijelo Polje, Gusinje, Kolašin, Mojkovac, Petnjica, Plav, Pljevlja, Plužine, Rožaje, Šavnik, Žabljak
Centralna zona kvaliteta vazduha	Cetinje, Danilovgrad, Nikšić, Podgorica
Južna zona kvaliteta vazduha	Bar, Budva, Kotor, Tivat , Ulcinj, Herceg Novi

Iz tabele se vidi da Opština Tivat pripada južnoj zoni kvaliteta vazduha.

U tabeli 8. prikazane su granične vrijednosti emisija CO, SO₂, NO₂ i PM₁₀, shodno Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 25/12).

Tabela 8. Granična vrijednost emisije za neorganske materije

Zagađujuća materija	Period usrednjavanja	Granična vrijednost za zaštitu zdravlja ljudi
CO	Maximalna osmočasovna srednja dnevna vrijednost	10 mg/m ³
SO ₂	Jednočasovna srednja vrijednost	350 µg/m ³ , ne smije se prekoračiti više od 24 puta tokom jedne godine
	Dnevna srednja vrijednost	125 µg/m ³ , ne smije se prekoračiti više od 3 puta tokom jedne godine

NO ₂	Jednočasovna srednja vrijednost	200 µg/m ³ , ne smije se prekoračiti više od 18 puta tokom jedne godine
	Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³
PM ₁₀	Dnevna srednja vrijednost	50 µg/m ³ , ne smije se prekoračiti više od 35 puta tokom jedne godine
	Godišnja srednja vrijednost	40 µg/m ³

Prema Informacije o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2024. godinu, koju je uradila Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore, u južnoj zoni kvalitet vazduha je praćen na UB stanici u Baru i UT stanici u Kotoru, dok u Tivtu nije praćen.

Što se tiče mikro lokacija i njihovog okruženja, treba očekivati da je vazduh na tom području pod određenim uticajem izduvnih gasova iz prevoznih sredstava posebno u toku turističke sezone.

6.6. Klima

Tivat ima mediteransku klimu sa blagim ali kišovitim zimama i vedrim i toplim ljetima.

Maksimalna temperatura vazduha ima srednje mjesečne maksimalne vrijednosti u najtoplijim mjesecima (jul i avgust) oko 30 °C, dok u najhladnijim (januar i februar), iznosi 12 °C do 13 °C. Minimalna temperatura vazduha u zimskim mjesecima ima prosječnu vrijednost oko 2 °C, dok u ljetnjim mjesecima ta vrijednost iznosi oko 17 °C. Srednja mjesečna temperatura vazduha za Tivat iznosi 15 °C. Opšti režim padavina u Tivtu odlikuje se maksimumom tokom zimskog i minimumom tokom ljetnjeg perioda godine. Padavine su isključivo u vidu kiše, dok su ostali oblici padavina ovdje veoma rijetka pojava. Srednja godišnja količina padavina iznosi 1.755 mm.

Relativna vlažnost vazduha pokazuje veoma stabilan hod tokom godine.

Povećane vrijednosti oblačnosti su karakteristika zimskog dijela godine, nasuprot ljetnjem periodu kada su ove vrijednosti male.

Vjetar, kao element klime, pokazuje različite vrijednosti pravca i brzine, kao i pojave tišine. Čestu pojavu za primorje u cjelini karakterišu, kao dominantni, vjetrovi iz pravca sjeveroistoka i jugozapada. Najveću srednju brzinu za stanicu Tivat od 5,5 m/s ima vjetar iz smjera sjever-sjeveroistok s učestalošću od 3,8%, i najvećom maksimalnom brzinom od 19 m/s.

6.7. Materijalna dobra i postojeći objekti

Projekti se realizuju na lokacijama na kojima nema materijalnih dobara koja bi mogla biti ugrožena realizacijom projekata.

U okruženju lokacije pojedinih projekata nalaze se:

- U okruženju lokacije projekta *Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica (TV3)* i projekta *Proširenje kanalizacione mreže u Gradiošnici (TV1)* uglavnom se nalaze individualni-stambeni objekti.
- U okruženju lokacije projekta *Djelimična zamjena glavnog transportnog cjevovoda ka Plavim Horizontima (TV4)* na većem dijelu trase cjevovoda nema objekata, dok se na području naselja Radovića u okruženju lokacije nalaze individualni-stambeni objekti.
- U okruženju lokacije projekta *Zamjena distributivnog cjevovoda u Donjoj Lastvi (TV7)* na većem dijelu trase cjevovoda se nalaze individualni-stambeni objekti.
- U okruženju lokacije projekta *Vodosnabdijevanje rezervoara Tivat i rezervoara Gradiošnica iz rezervoara Podkuk (TV8)*, odnosno trase cjevovoda nalazi se manji broj individualnih-stambenih objekata.
- U okruženju lokacije projekta *Zamjena potisnog i distributivnog cjevovoda u naselju Radovići (druga visinska zona) (TV9)* na jednom dijelu trase cjevovoda nema objekata, dok se na drugom dijelu nalaze individualni-stambeni objekti.
- U okruženju lokacije projekta *Proširenje kanalizacione mreže u Donjoj Lastvi (TV2)* uglavnom se nalaze individualni-stambeni objekti.
- U okruženju lokacije projekta *Proširenje sekundarne i tercijalne kanalizacione mreže u naseljima Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa (TV5)* uglavnom se nalaze turistički i stambeni objekti.

- U okruženju lokacije projekta *Proširenje sekundarne kanalizacione mreže u višim zonama naselja Gornji Kalimanj (TV6)* uglavnom se nalaze individuarni-stambeni objekti.

6.8. Kulturno nasleđe - nepokretna kulturna dobra

Na području Opštine Tivat nalazi se određeni broj kulturno istorijskih spomenika koji su navedeni u dijelu 2.10.

Na samim lokacijama projekata i njihovom užem okruženju nema zaštićenih objekata i dobara kulturno istorijske baštine.

Sa druge strane teritorija Opštine Tivat i predmetne lokacije predstavljaju dio buffer zone (zaštitne zone) Prirodnog i kulturno istorijskog područja Kotora (Područje) upisanog na UNESCO listi Svjetske baštine.

6.9. Predio i topografija

Predmetno područje pripada jedinici Obalno područje srednjeg i južnog Primorja koja, šire posmatrano, pripada mediteranskom tipu pejzaža. Unutar ove predione jedinice javlja se više tipova predjela i to: antropogeni pejzaž, akvatorijalni pejzaž, predio šljunkovito - pjeskovitih obala i predio primorskih grebena.

Ovakvo prisustvo više pejzažnih tipova u vidnom polju odražava se ne samo na obogaćivanje pejzažnog sadržaja već i panoramskog doživljavanja prostora. U navedenim pejzažima se reflektuju prirodne vrijednosti područja kao i određene promjene nastale kao rezultat antropogenih uticaja i različitih načina korišćenja prostora.

Posebnu vrijednost ovom prostoru, daje sam Tivatski zaliv koji je ujedno i sastavni dio Bokokotorskog zaliva, čija vrijednost i ljepota daju posebnu draž cijelom prostoru. Naspram predmetne lokacije nalazi se tzv. krtoljski arhipelag kojeg čine poluostrvo Luštica, ostrvo Sveti Marko, Ostrvo cvijeća i malo ostrvo Gospa od Milosti.

6.10. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline

Danas je Tivat moderan grad orijentisan na razvoj turizma kao prioritetne djelatnosti.

U Području Tivta nalazi se veliki broj stambenih, turističkih i poslovnih objekata.

Privreda Opštine Tivat je zasnovana na sektoru mikro, malih i srednjih preduzeća, pri čemu dominantnu ulogu imaju mikro i mala preduzeća.

Prema Popisu iz 2023. u Tivtu ima 15.440 stanova što je 60% više u odnosu na Popis iz 2011 kada ih je bilo 9.626.

Tivat posjeduje određeni broj smještajnih kapaciteta.

U Tivtu se nalazi 20 hotela i to: 4 sa 5*, 7 sa 4*, 7 sa 3* i 2 sa 2*.

Na području Tivta najvažnija saobraćajnica je Jadranska magistrala preko koje je Tivat povezan sa ostalim graskim centrima u Crnoj Gori i šire.

Primarna saobraćajna mreža (gradska ulična mreža) je organizovana tako da u užem centru grada dominira ortogonalna saobraćajna mreža koja u raster od 100-150 m pokriva grad i nudi kvalitetnu saobraćajnu uslugu.

Sekundarna saobraćajna mreža (ulice kroz naselja) omogućava kolski pristup kućama i parcelama, djelimično ima pješačke staze.

Tivat se trenutno električnom energijom napaja dvostrano, dalekovodima 110 kV iz pravca Budve i iz pravca Herceg Novog.

Distributivna mreža u opštini Tivat napaja se preko TS 110/35 kV „Tivat“. Tako dobijeni 35 kV napon napaja 4 TS 35/10 kV, kao i oko 90 TS 10/0,4 kV.

Vodosnabdijevanje i odvođenja otpadnih voda na području Opštine Tivat zauzima ukupnu površinu od 46 km², od koje je vodovodnom mrežom pokriveno 95% teritorije, tj. oko 43 km².

Kanalizaciona mreža do 2018. godine pokriva područje centra grada, Kalimanj, Seljanovo i dio naselja Krašići.

Okruženje lokacija na kojima se planira realizacija projekata pripada relativno izgrađenim područjima, u kojima se pored velikog broja individualnih stambenih objekata nalazi određeni broj javnih, turističkih i manjih privrednih objekata.

7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Projekat Vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda na Crnogorskom primorju V, u Opštini Tivat u uslovima njegove realizacije i eksploatacije prema projektnom rješenju neće predstavljati bitan izvor zagađivanja životne sredine.

Ovim Elaboratom biće indetifikovani i analizirani uticaji karakteristični za rekonstrukciju i eksploataciju objekata.

Metodologija klasifikacije i vrednovanja uticaja koja je primijenjena za potrebe ovog Elaborata bazirana je na analizi prema kojoj se razmatranje uticaja vrši u odnosu na sledeće parametre: prostorni aspekt, prema kome uticaji mogu biti lokalni, regionalni i globalni, vremenski aspekt, prema kome uticaji mogu biti povremeni ili trajni, intenzitet, prema kome se uticaji klasifikuju po gradaciji.

Prikaz mogućih značajnih uticaja koje projekat može imati na životnu sredinu (prema članu 9 Pravilnika o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 19/19)) obuhvatiće kvalitativan i gde je to moguće, kvantitativan prikaz mogućih promena u životnoj sredini za vrijeme izvođenja projekta, redovnog rada i za slučaj akcidenta.

Vrednovanje uticaja izgradnje i eksploatacije objekata na pojedine segmente životne sredine izvršeno je na bazi inteziteta, odnosno nivoa procjene uticaja, kroz sledeće stavke:

- nema uticaja, nema promjene elemenata životne sredine.
- uticaj je mali, odnosno promjena elemenata životne sredine je mala i
- uticaj je značajan, odnosno promjena elemenata životne sredine je veća od dozvoljenih zakonskih normi.

Uticaji realizacije objekata na životnu sredinu na lokacijama i u njihovom okruženju mogu se javiti u fazi rekonstrukcije, izgradnje i u fazi eksploatacije, uz napomenu da jednu i drugu fazu mogu da prate pojava akcidentnih situacija.

Uticaji u toku rekostrukcije i izgradnje objekata nastaju kao posledica prisustva ljudi, građevinskih mašina, primjene različitih tehnologija i organizacije izvođenja radova. Određene posledice se većinom javljaju kao rezultat iskopa određene količine materijala, transporta, kao i ugrađivanja građevinskog materijala i postavljanja cjevovodne i kanalizacione mreže.

Vodovodna i kanalizaciona mreža, spadaju u takvu vrstu objekata koji u toku eksploatacije, odnosno u svom svakodnevnom radu ne mogu značajnije ugroziti stanje životne sredine, izuzimajući akcidentne situacije.

Pod akcidentnim slučajevima se smatraju nepovoljni događaji nastali tokom eksploatacije projekta, bilo zbog havarija ili zbog dejstva više sile.

Treba naglasiti da će realizacija navedenog projekta u Opštini Tivat imati i pozitivne uticaja na životnu sredinu, jer će obezbijediti bolje vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih kanalizacionih voda.

7.1. Kvalitet vazduha

U toku izvođenja radova

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

Do određenog narušavanja kvaliteta vazduha doći će pri realizaciji projekata, uslijed uticaja izduvnih gasova iz građevinske mehanizacije koja će biti angažovana na realizaciji navedenih projekata, zatim uticaja lebdećih čestica (prašina) koje će se dizati zbog iskopa materijala za realizaciju projekata i uslijed transporta viška iskopa prilikom prolaska kamiona i mehanizacije.

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

Imajući u vidu da se radi o privremenim i povremenim poslovima kada se mašine nalaze u pokretu i kada sa vremenom često mijenjaju pravac i lokaciju, to primjena poznatih modela za procjenu imisionih koncentracija gasova i PM čestica nije primjenljiva, a sa druge strane izvođenje radova u datom prostoru nije jedini izvor aerozagađenja, jer se prije svega lokacije vodovodne mreže nalaze pored prometnih gradskih saobraćajnica.

Iz navedenih razloga proračun imisionih koncentracija gasova i PM čestica u fazi realizacije projekata nije rađen, već su u tabeli 9. navedene granične vrijednosti emisija gasovitih polutanata i lebdećih čestica prema Evropskom standardu za vanputnu mehanizaciju (EU Stage III B i Stage IV iz 2006. odnosno 2014. god. prema Direktivi 2004/26/EC).

Tabela 9. EU faza III B, standarda za vanputnu mehanizaciju Faza III B

Kategorija	Snaga motora kW	Datum	Emisija gasova g/kWh			
			CO	HC	NO _x	PM
L	130 ≤ P ≤ 560	Jan. 2011.	3,5	0,19	2,0	0,025
M	75 ≤ P < 130	Jan. 2012.	5,0	0,19	3,3	0,025
N	56 ≤ P < 75	Jan. 2012.	5,0	0,19	3,3	0,025
P	37 ≤ P < 56	Jan. 2013.	5,0	4,7*		0,025

*NO_x + HC

Faza IV

Q	130 ≤ P ≤ 560	Jan. 2014.	3,5	0,19	0,4	0,025
M	75 ≤ P < 130	Okt. 2014.	5,0	0,19	0,4	0,025

Obaveza je Nosioca projekta da angažuje mehanizaciju koja će po pitanju emisija gasovitih polutanaka zadovoljiti navedeni Evropski standard.

Granične vrijednosti imisija CO, SO₂, NO₂ i PM₁₀, shodno Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG”, br. 25/12), prikazane su u tabeli 8.

Svakako, treba očekivati i da su stvarne imisijske koncentracije gasova i lebdećih čestica manje od graničnog vrijednosti, jer se radi o različitim lokacijama i o privremenim poslovima za čiju realizaciju se neće koristiti brojna građevinska mehanizacija, a sa druge strane radi se o mašinama koje su u pokretu tako da se emisije ne ostvaruje kontinuirano iz jedne tačke u istom pravcu.

Na bazi navedenog, procjenjuje se da izdvojene količine zagađujućih materija po ovom osnovu ne mogu izazvati veći negativan uticaj na kvalitet vazduha na lokaciji objekata i njihovom okruženju..

Treba naglasiti da odvođenje izduvnih gasova pri realizaciji objekata ne predstavlja poseban problem, pošto se radi o otvorenom području, čime se smanjuje opasnost od zagađenja. Svakako, na to utiču i meteorološki uslovi kao što su brzina i pravac vjetra, temperatura i vlažnost, turbulencija i topografija, a povoljna okolnost je i ta što se radi o privremenim radovima, koji vremenski ne traju dugo.

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.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da će uticaj realizacije projekata na kvalitet vazduha biti lokalnog karaktera i povremen, a sa aspekta inteziteta mali.

U toku eksploatacije

Imajući u vidu funkciju objekata u fazi eksploatacije objekata zagađenja vazduha neće biti, svakako izuzimajući akcidentne situacije.

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.

Procjenom vrednovanja uticaja može se konstatovati da u fazi eksploatacije objekata (izuzimajući akcidentne situacije kada je u pitanju kanaliaciona mreža) zagađenja vazduha neće biti.

7.2. Kvalitet voda

U toku izvođenja radova

U toku iskopa rovova za postavljanje vodovodne i kanalizacione mreže, može doći do ispuštanja ulja, i goriva iz građevinske mehanizacije što bi moglo negativno uticati na kvalitet površinskih i podzemnih i voda, a što se smatra akcidentnom situacijom.

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

Deponije materijala od iskopa i građevinskog 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.

Vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj rekonstrukcije i izgradnje objekata na površinske i podzemne vode biti lokalnog karaktera, povremen, a sa aspekta intenziteta mali.

U toku eksploatacije

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.

Vrednovanjem uticaja može se konstatovati da u fazi eksploatacije objekata u normalnim uslovima rada nema uticaja na površinske i podzemne vode, odnosno neće biti promjene elemenata životne sredine.

7.3. Kvalitet zemljišta

U toku izvođenja radova

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) usljed korišćenja mehanizacije i opreme. Međutim, zemljišta duž planiranih trasa pripadaju uglavnom stabilnom terenu, pa izvođenje predviđenih aktivnosti neće bitnije ugroziti njihovu stabilnost.

U toku realizacije projekata 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 projekata 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.

Takođe, usljed neadekvatnog odlaganja građevinskog otpada, može doći do kontaminacije zemljišta opasnim supstancijama.

Procjenjuje se da u toku realizacije projekata neće doći do promjene postojećeg fizičko-hemijskog i mikrobiološkog sastava zemljišta na lokacijama objekata i njihovoj okolini.

Vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj realizacije projekata na zemljište biti lokalnog karaktera, povremen, a sa aspekta inteziteta mali.

U toku eksploatacije

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.

Na području izgradnje objekta nijesu evidentirana nalazišta mineralnih sirovina pa se ne može govoriti o blokiranju istih.

Vrednovanjem uticaja može se konstatovati da u fazi eksploatacije objekata u normalnim uslovima rada nema uticaja na zemljište, odnosno neće biti promjene elemenata životne sredine.

7.4. Lokalno stanovništvo

Imajući u vidu namjenu objekata, njihovom realizacijom i funkcionisanjem 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 izvršioци 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 projekata neće koristiti veći broj građevinskih mašina, a sa druge strane radi se o poslovima privremenog karaktera.

Najveći nivo buke javlja u situaciji kada su mašine u toku rada skoncentrisane blizu jedna druge, a to je za vrijeme iskopa kanala vodovodne i kanalizacione mreže.

Kako je već navedeno u dijelu 3.5. pri radu osnovnih građevinskih mašina proizvodi se određeni nivo buke. Međutim u toku realizacije projekata sve mašine (tabela 3.) ne rade u isto vrijeme, a većina njih pri radu je u pokretu i udaljena je jedna od druge, a sa druge strane izvođenje radova u datom prostoru nije jedini izvor buke jer se prije svega lokacije vodovodne i kanalizacione mreže nalaze pored prometnih gradskih saobraćajnica, a to otežava stvarnu procjenu generisane buke.

Procjena je da se najveći nivo buke javlja u situaciji kada su mašine u toku rada skoncentrisane blizu jedna druge, a to je za vrijeme iskopa rovova.

Proračun nivoa buke je rađen u uslovima slobodnog prostiranja zvuka, pojedinačno za mašine koje će biti najviše korišćene i koje emituju najveću buku (rovokopač, utovarivač i kamion), kao i za slučaj kada se mašine mogu naći na bliskom rastojanju, kao na primjer rovokopač + kamion, ili utovarivač + kamion, na različitim udaljenostima od mjesta emisije.

Dobijene vrijednosti nivoa buke uz korišćenje modela u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na određenom rastojanju od izvora za navedene slučajeve prikazane su u tabeli 10.

Napomena: Kada se radi o više izvora buke proračun ukupnog nivoa buke izvršen je na osnovu izraza:

$$L_r = 10 \cdot \log \sum_j 10^{0.1L_{rj}} ; dB(A)$$

gdje je: L_r : ukupni nivo buke, a L_j pojedinačni nivo buke.

Tabela 10. Proračun ekvivalentnog nivoa buke na različitim rastojanjima od izvora buke

Izvor	Rastojanje od izvora buke, m					Dozvoljeni ekvivalentni nivo buke u dBA
	25	50	100	150	200	
Rovokopač	61	55	49	45	43	60
Utovarivač	56	50	44	40	38	
Kamion	56	50	44	40	38	
Rovokopač + kamion	62	56	50	46	44	
Utovarivač + kamion	59	53	47	43	41	

Rezultati proračuna pokazuju da će u fazi izvođenja radova doći do povećanja nivoa buke u okolni prostor na rastojanju do: 28 m - za rovokopač, 16 m - za utovarivač i 16 m – za kamion, 32 m - za rovokopač + kamion i 22 m za utovarivač + kamion u odnosu na dozvoljene vrijednosti koje prema Pravilniku 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 prema Odluci o utvrđivanju akustičnih zona na teritoriji Opštine Tivat („Službeni list CG-opštinski propisi“, broj 43/17), predmetna lokacija pripada zoni mješovite namjene u kojoj je dopušteni nivo buke 60 dB(A) za dan i veće i 50 dB(A) za noć.

Rezultati proračuna pokazuju da će se povećani nivo buke prilikom izgradnje objekta, pojavljivati u određenim vremenskim intervalima na rastojanjima dužim nego što je udaljenost najbližeg objekta koji se nalaze u okruženju lokacija, što se vidi sa situacionog plana projekata koji su dati u poglavlju 3.

Međutim, treba imati u vidu da sam stambeni objekti imaju izolaciju sa aspekta buke tako da realizacija projekata sa aspekta buke neće imati veći uticaj na stanovnike stambenog objekta koji se nalaze u okruženju lokacija.

Sa druge strane radovi na iskopu materijala kada je najveća buka ne traju dugo i ne nalaze se na jednom mjestu što takođe doprinosi manjem uticaju buke na okolne objekte u toku izgradnje objekta.

Radove na izgradnji objekta treba izvoditi samo u dnevnim uslovima što takođe dodatno doprinosi smanjenju uticaja buke u okruženju lokacije objekata.

Kako se radi o turističkom području nije dozvoljena gradnja za vrijeme turističke sezone, kada se broj posjetilaca Tivtu u mnogome povećava.

U toku izvođenja projekata biće prisutna manja pojava vibracija usljed rada građevinskih mašina i kretanja kamiona. Ove vibracije su prisutne dok traje proces rada na lokacijama, ali bez značajnijeg uticaja na okolinu obzirom na obim radova i položaj lokacija.

U toku eksploatacije objekta nema emitovanja vibracija.

Takođe u toku rekonstrukcije, izgradnje i eksploatacije nema emitovanja toplote.

Vrednovanjem uticaja može se konstatovati da će uticaj realizacije projekata na stanovništvo biti lokalnog karaktera, povremen, a sa aspekta inteziteta mali, dok uticaja na stanovništvo u toku eksploatacije objekata u normalnim uslovima rada neće biti.

7.5. Uticaj na ekosisteme i geologiju

U početnoj fazi radova na realizaciji projekata (vodovodne i kanalizacione mreže) van uličinih i trotoarskih lokacija, izvršice se čišćenje tih lokacija, odnosno sa površine lokacija 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, odnosno stanje prije početka izvođenja radova.

U toku realizacije projekata izvršice 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 projekata podrazumijevaju povećano prisutvo građevinske mehanizacije, a samim tim i povećan nivo buke. Fauna koja živi na području mikro lokacija 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.

Što se tiče rijetkih, proriđenih, endemičnih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, njih na lokacijama objekata nema, kao i u njihovom užem okruženju pa se može konstatovati da uticaj realizacije projekata na floru i faunu koja se nalazi u okruženju lokacija neće biti značajan.

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

Imajući u vidu djelatnost objekata u toku njihovog normalnog funkcionisanja neće doći do depozicije hemijskih i drugih materija koje bi mogle negativno uticati na ekosisteme, odnosno uticaj eksploatacije objekata na ekosisteme na posmatranim lokacijama i njihovom okruženju biće zanemarljiv.

Prilikom realizacije projekata ne može se govoriti o gubitku i oštećenju geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina terena.

7.6. 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 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 navedeni projekti, oni se uklapaju u Strateški plan razvoja Opštine Tivta i izabrane lokacije su predviđene za obavljanje navedenih djelatnosti, odnosno lokacija nijesu predviđene za neku drugu namjenu.

Takođe, planirani projekti neće imati uticaja na namjenu i korišćenje površina oko lokacije objekata, niti će imati uticaj na upotrebu poljoprivrednog zemljišta, jer je eksploatacija objekta ograničena samo na predmetnu lokaciju.

Kako objekti u toku eksploatacije (u normalnim uslovima) neće vršiti emisiju zagađujućih supstanci, kao ni supstanci koje bi zagađile zemljište i vode to neće biti uticaja projekta na korišćenje prostora oko lokacije objekata.

7.7. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

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

Realizacija projekata na lokacijama ulica može imati 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 trasa 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 vodovodne i kanalizacione mreže u Opštini Tivat u toku njihove eksploatacije u normalnim uslovima rada neće imati negativan uticaj na komunalnu infrastrukturu.

7.8. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

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

Međutim, prilikom izvođenja radova i eksploatacije projekta treba imati u vidu da teritorija Opštine Tivat i predmetne lokacije predstavljaju dio buffer zone (zaštitne zone) Prirodnog i kulturno historijskog područja Kotor (Područje) upisanog na UNESCO listi Svjetske baštine.

7.9. Uticaj na karakteristike pejzaža

Pošto se u konkretnom slučaju radi o objektima koji se nalazi pod zemljom to će uticaj realizacije i eksploatacije objekata na karakteristike pejzaža biće zanemarljiv.

7.10. Kumulativni uticaj sa uticajima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata

Na bazi opisa projekta i analize mogućih uticaja konstatovano je da realizacija projekata, neće imati veći uticaj na životnu sredinu izuzimajući akcidentne situacije..

Što se tiče kumulativnog uticaja projekta sa drugim projektima na životnu sredinu on neće biti izražen, imajući u vidu da uže okruženje lokacije projekata, nema značajnijih zagađivača životne sredine.

Svi objekti koji se nalaze u okruženju lokacije nemaju većeg uticaja na životnu sredinu, posebno kada se ima u vidu da se u njima ne odvijaju proizvodni procesi, tako da zajedno sa razmtranim projektom zajednički uticaj na životnu sredinu okolnog područja neće biti izražen.

7.11. Akcidentne situacije

Do najvećeg negativnog uticaja u toku realizacije i eksploatacije projekata 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.

Opasnost od prosipanja goriva i ulja

Ova akcidentna situacija može nastati uslijed prosipanja goriva i ulja iz građevinske mehanizacije koja će biti angažovana u toku realizacije projekata.

U fazi realizacije projekata u slučaju prosipanja goriva ili ulja iz mehanizacije, hemijski opasne supstance (ugljovodonici, 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. 34/24, 92/24).

Obim posljedica u slučaju ovakvih akcidenta bitno zavisi od konkretnih lokacijskih karakteristika, a prije svega od sorpcionih karakteristika tla i koeficijenta filtracije.

Međutim, vjerovatnoća da se dogodi ova vrsta akcidenta može se svesti na minimum ukoliko se primjene odgovarajuće organizacione i tehničke mjere u toku realizacije projekata, 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

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

Kvarovi na vodovodnoj mreži mogu dovesti do devastacije prostora na lokaciji akcidenta, kao i do gubitaka vode iz vodovodne mreže.

Kvarovi na kanalizacionoj mreži mogu takođe dovesti do devastacije prostora na lokaciji akcidenta, kao i 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 sa Zakonom o izgradnji objekata („Sl. list CG” br. 19/25., 92/25. i 160/25.).

Privremeni negativni uticaji na životnu sredinu mogu nastati i pri redovnom servisiranju elemenata kanalizacione mreže, što može dovesti do izlivanja kanalizacije a što ima za posledicu devastaciju prostora i pojavu neprijatnih mirisa.

U slučaju kvara na kanalizacionim pumpnim stanicama projektom su predviđeni havarijski ispusti koji direktno vode otpadnu vodu u more, što je bio zahtjev Investitora.

8. OPIS MJERA 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 planiran je radi poboljšanja vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda na priobalnom području Tivta.

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.

Mjere zaštite imaju za cilj da uticaje realizacije projekata na životnu sredinu svedu u okvire granica prihvatljivosti sa stanovišta ugrožavanja životne sredine i zdravlja ljudi. Mjere zaštite omogućavaju razvoj i sprečavaju konflikte na datom prostoru što je u funkciji realizacije ciljeva održivog razvoja. Sprovođenje mjera zaštite životne sredine utiče na smanjenje rizika od zagađenja i degradacije životne sredine, kao i na podizanje kvaliteta postojećeg stanja životne sredine, što će se odraziti i na podizanje sveukupnog kvaliteta na posmatranom području.

Za neke uticaje na životnu sredinu, koje je moguće očekivati, a do kojih se došlo analizom, 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 sagledano je preko mjera zaštite predviđenih zakonima i drugim propisima, mjera zaštite predviđenih prilikom izgradnje objekata, mjera zaštite u toku eksploatacije objekata i mjera zaštite u akcidentu.

8.1. Mjere zaštite predviđene zakonima i drugim propisima

Projekat Vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih kanalizacionih voda na Crnogorskom primorju V, 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 spada još i sledeće:

- Obezbijediti određeni nadzor prilikom izvođenja radova radi kontrole sprovođenja propisanih mjera zaštite od strane stručnog kadra za sve faze.

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.
- 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.

8.2. 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:

- Prije početka radova svako gradilišta mora biti obezbijeđeno od neovlašćenog pristupa i prolaza svih lica, osim radnika angažovanih na izvođenju radova, radnika koji vrše nadzor, radnika koji vrše inspeksijski nadzor i predstavnika investitora.
- 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 kojiće se koristi prilikom izvođenja radova, sigurnost radnika, saobraćaja, kao i zaštite neposredne okoline mikro lokacija.
- 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) koji su navedeni u tabeli 9.
- 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.
- Sa aspekta nivoa buke obavezno je poštovanja Odluke o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji Opštine Tivat („Sl. list CG - OP”, br. 43/17).
- Sve građevinske mašine i prevozna sredstva moraju biti opremljena protivpožarnim aparatima.
- Brzina saobraćaja prema objektu mora se ograničiti na 10 km/h, a i manje ako se to zahtjeva.
- Imajući u vidu da su lokacije objekata dio buffer zone (zaštitne zone) Prirodnog i kulturno historijskog područja Kotor (Područje) upisanog na UNESCO listi Svjetske baštine neophodno je sve radove svih faza iskoordinisati uz konsultacije sa Arhitektom i Konzervatorom.
- Ako se prilikom izvođenja građevinskih radova (iskopa kanala) naiđe na nalaze od arheološkog značaja, izvođač radova dužan je shodno članu 87 Zakona o zaštiti kulturnih dobara („Sl. list CG“, br. 49/10, 40/11, 44/17 i 18/19) da:
 - prekine radove i da obezbijedi nalazište, odnosno nalaze od eventualnog oštećenja, uništenja i od neovlašćenog pristupa drugih lica;
 - odmah prijavi nalazište, odnosno nalaz Upravi, najbližoj javnoj ustanovi za zaštitu kulturnih dobara,
 - sačuva otkrivene predmete na mjestu nalaženja u stanju u kojem su nađeni do dolaska ovlašćenih lica
 - saopšti sve relevantne podatke u vezi sa mjestom i položajem nalaza u vrijeme otkrivanja i o okolnostima pod kojim su otkriveni.
- Radove na realizaciji projekata vodovodne i kanalizacione mreže u priobalnom dijelu treba pažljivo planirati i izvesti u skladu sa propisima, kako ne bi nanijeli štetu morskoj životnoj sredini.

- Određenu količinu zemlje iz iskopa koristiti za zatrpavanje cjevovoda i nivelaciju terena, a višak izvođač radova treba da transportuje na lokaciju koju određuje nadležni organ lokalne samouprave, ako ne postoji već registrovana deponija za građevinski otpad.
- Prije početka realizacije pojedinih projekata, izvođač radova treba da odredi lokacije za privremenog odlaganja materijala iz iskopa (za koji je predviđeno da bude ponovo korišćen za zatrpavanje cjevovoda i nivelaciju terena) na način da iskopani i privremeno odloženi materijal ne uzrokuje negativne uticaje po okolinu.
- Prilikom izvođenja radova potrebno je obezbijediti kretanje mehanizacije na način da ne dođe do fizičkog oštećenja stabala u blizini lokacije izvođenja radova i oštećenja korijena sabijanjem tla usljed kretanja/parkiranja mehanizacije ili privremenog skladištenja materijala.
- Sve radove-iskope koji se odvijaju u blizini morske obale moraju se obavljati na način tako da se iskop odlaže sa druge strane rova u odnosu na morsku obalu, čime se sprečava mogućnost kontakta iskopa sa morem, a time i negativan uticaj iskopa na more i morski biodiverzitet. Tamo gdje to nije moguće, mora se odrediti lokacija za privremeno odlaganje materijala od iskopa, tako da isti neće imati uticaj na more.
- 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 tačkove na vozilima koja napuštaju lokaciju, kao i ulice kojima se vrši transport iskopa.
- Izvođač radova zbog mogućih zastoja saobraćaja u toku realizacije projekata mora definisati vremenske intervale i obavijestiti javnost (korisnike saobraćajnice) pri kojima će biti zastoji saobraćaja.
- U slučaju obilnih kiša obavezno je zaustavljanje radova i zaštita postojećih lokacija radova od ispiranja, odnosno od eventualnog uticaja na objekte čija je realizacija u toku i od uticaja na zemljište.
- Na gradilištu objekata 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 lokacija gradilišta i obezbijediti odnošenje i deponovanje prikupljenog komunalnog otpada u dogovoru sa nadležnom komunalnom službom grada.
- Pošto je ukupna količina otpada koji nastaje u toku izgradnje objekata (otpad od iskopa i građevinski otpad) veća od 2.000 m³, Proizvođač otpada je dužan shodno članu 54 Zakona o upravljanju otpadom („Sl. list CG” br.64/11, 39/16) da za svaki projekat napravi Plan upravljanja otpadom.
- Izvršiti sanaciju oko objekata poslije završenih radova, tj. ukloniti predmete i materijale koji su korišćenih za potrebe gradilišta odvoženjem na odabranu deponiju.
- Slobodne površine na lokaciji oko objekta kultivisati prema projektu uređenja prostora.
- U slučaju prekida izvođenja radova, iz bilo kog razloga, potrebno je obezbijediti gradilište do ponovnog početka rada.

8.3. 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.

Kada su u pitanju cjevovod većih dimenzija, u cilju zaštite u pojasu širine 2,5 m sa svake strane duž cevovoda zabranjuje se izgradnja objekata i druge aktivnosti koje mogu zagaditi zemljište ili ugroziti bezbednost cevovoda.

Pored navedenog neophodna je.

- Redovno održavanje kvaliteta vode koja se koristi za piće. To podrazumijeva redovnu fizičko-hemijsku i mikrobiološku analizu vode od strane akreditovane organizacije.
- Redovna kontrola svih instalacija u objektima koji ih posjeduju
- Redovno komunalno održavanje i čišćenje objekata i plato radi smanjenja mogućnosti zagađivanja.

8.4. 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 kvarova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži.

Mjere zaštite od prosipanja goriva i ulja

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 uticaji 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.
- U koliko 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. 34/24. i 92/24.) i zamijeniti novim slojem.

Mjere zaštite uslijed kvarova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži

Mjere zaštite životne sredine u toku akcidenta - kvarova na vodovodnoj 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:

- Izgradnja i eksploatacija objekata mora biti u skladu sa važećim propisima i principima za antiseizmičko projektovanje i građenje u skladu sa 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.
- Ukoliko se desi kvar na vodovodnoj ili kanalizacionoj mreži obaveza je Nosioca projekta da blagovremeno otkloni kvar kako bi uticaj na životnu sredinu bio što manji.
- Takođe, ukoliko pri redovnom servisiranju elemenata kanalizacione mreže dođe do izlivanja, obaveza je servisera da blagovremeno otklone kvar kako bi uticaj na životnu sredinu bio što manji.

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

9. PROGRAM PRAĆENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Praćenje uticaja izgradnje i eksploatacije objekta na životnu sredinu je obaveza koja proizilazi iz zakonskih propisa.

Praćenje uticaja na životnu sredinu se sprovodi mjerenjem, ispitivanjem i ocjenjivanjem indikatora stanja životne sredine i obuhvata praćenje prirodnih faktora, promjene stanja i karakteristike životne sredine.

Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore sprovodi Državni program praćenja stanja životne sredine prema Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16,73/19 i 84/24).

Takođe, obaveza je i zagađivača (pravno lice ili preduzetnik koji je korisnik postrojenja koje zagađuje životnu sredinu) da vrši praćenje stanja životne sredine definisane samim Elaboratom i da utvrđuje uticaj na pojedine segmente životne sredine.

Parametre na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Parametre na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu definisani su odgovarajućom zakonskom regulativom iz oblasti životne sredine.

Monitoring kvaliteta vazduha se sprovodi u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16, 73/19 i 84/24), Zakonu o zaštiti vazduha („Sl. list CG” br. 25/10, 43/15, 73/19 i 84/24) i Pravilniku o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. List CG” br. 21/11 i 32/16).

Monitoring voda se sprovodi u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16, 73/19 i 84/24) i Zakonu o vodama („Sl. list CG” br. 27/07, 22/11, 32/11, 47/11, 48/15, 52/16, 55/16, 2/17, 84/18 i 84/24), Pravilnikom o načinu i rokovima utvrđivanja statusa površinskih voda („Sl. list RCG”, 25/19), Pravilnik o načinu i rokovima utvrđivanja statusa podzemnih voda („Sl. list CG”, 52/19) i Pravilnikom 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).

Monitoring kvaliteta zemljišta se sprovodi u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16, 73/19 i 84/24) i Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. List RCG”, br. 18/97).

Monitoring buke se sprovodi u skladu sa odredbama navedenim u Zakonu o životnoj sredini („Sl. list CG” br. 52/16, 73/19 i 84/24) i Zakonu o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl. List CG”, br. 28/11, 01/14, 2/18), Pravilnikom o metodama izračunavanja i mjerenja nivoa buke u životnoj sredini („Sl. List CG” br. 27/14.), Pravilnikom 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) i Pravilnikom o oznakama usaglašenosti za izvore buke koji se stavljaju u promet i upotrebu („Sl. list CG”, br. 13/14).

U toku realizacije projekta

Kako je kroz analizu mogućih uticaja objekata na životnu sredinu i kroz primjenu odgovarajućih mjera zaštite, zaključeno da se u toku realizacije projekata ne mogu očekivati značajniji uticaji na kvalitet vazduha, voda i zemljišta, to se iz tih razloga ne predlaže posebno praćenje navedenih segmenata životne sredine na lokaciji objekata, izuzimajući zakonske obaveze i akcidentne situacije, koje su uz poštovanje propisa i mjera svedene na minimum.

Međutim, u toku realizacije projekata kao posledica rada građevinske mehanizacije, može doći do povećanja nivoa buke na lokacijama koja je privremenog karakteraja. Iz tih razloga predlaže se njeno mjerenje u uslovima rada većeg broja mašina istovremeno prilikom izgradnje objekata.

U toku eksploatacije projekta

Kroz analizu mogućih uticaja objekata na životnu sredinu i kroz primjenu odgovarajućih mjera zaštite, zaključeno da se u toku eksploataciji objekata u normalnim uslovima rada ne mogu očekivati značajniji

uticaji na kvalitet vazduha, voda i zemljišta, to se iz tih razloga ne predlaže posebno praćenje navedenih segmenata životne sredine na lokacijama objekata.

Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara

U toku realizacije projekta

Monitoringom nivoa buke obuhvatiti kontrolna mjerenja u toku realizacije projekta, odnosno iskopa materijala za temeljenje objekata. Ukoliko se ukaže potreba za smanjenjem nivoa buke, potrebno je smanjiti broj mašina i aparata koje istovremeno rade.

Monitoring nivoa buke vrši ovlašćena institucija akreditovana prema važećem standardu.

Pored navedenog, nosilac projekta treba da postupa u svemu u skladu sa mjerama koje su predviđene u cilju sprječavanja, smanjenja ili otklanjanja značajnog štetnog uticaja na životnu sredinu, a koje su opisane u poglavlju 8. ovog Elaborata.

U toku eksploatacije projekta

Shodno zakonskim obavezama neophodno je redovno praćenje kvaliteta vode.

Monitoring vrši ovlašćena institucija, a način ispitivanja je definisan standardnim metodama ispitivanja.

Nadzor nad ovim aktivnostima vrši ekološka inspekcija.

Sadržaj i dinamiku dostavljanja izvještaja o izvršenim mjerenjima

Pravna lica, vode evidenciju o učestalosti ispitivanja, a sadržaj Izvještaja je definisan standardima akreditovanih institucija.

Obavezu obavještavanja javnosti o rezultatima izvršenog mjerenja

Shodno Zakonu o životnoj sredini, vlasnik objekta dužan je da rezultate monitoringa dostavlja nadležnom organu lokalne uprave i Agenciji za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Pored navedenog vlasnik objekta je obavezan da obavještava javnosti o rezultatima izvršenih mjerenja preko svoga sajta.

10. NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA

Projekat „Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, Komponenta 2” - Tivat, Kotor i Herceg Novi u Opštini Tivat obuhvata realizaciju 9 projekata i to 5 projekata vodosnabdijevanja i 4 projekta odvođenja otpadnih voda.

Lokacije projekata vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda date su na slici 7.

Okruženje lokacija na kojima se planira realizacija projekata pripada relativno izgrađenim područjima, u kojima se pored velikog broja individualnih stambenih objekata nalazi određeni broj javnih, turističkih i manjih privrednih objekata.

I. Vodovodni sistem Tivta

Sistem vodosnabdijevanja Tivta prema Izvještaju pripreme studije (IPS-2016), se sastoji od 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 posljednjih 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.

Koncept rješenja vodosnabdijevanja u Opštini Tivat, bazira na sprovođenju tehničko-tehnoloških i organizacionih mjera koje obezbjeđuju zaštitu životne sredine i zdravlja stanovništva, uz racionalno korišćenje prostora i racionalno ulaganje finansijskih sredstava, a poštujući važeće zakonske propise i tehničke norme, kao i osnovne principe koncepta održivog razvoja.

Vodosnabdijevanja obuhvata pet projekata i to:

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.

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.

A. Glavni distributivni i potisni cjevovod od mjerno-regulacionog bloka do rezervoara Gradiošnica

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:

- Rekonstrukcija postojećeg mjerno-regulacionog bloka (MRB) lociranog u blizini benzinske pumpe Mivis, uključujući opremu sa ventilom za kontrolu protoka i pritiska i elektromagnetni mjerac protoka (EMMP). Priključak na RVCP cjevovod obezbjeđuje RVCP preduzeće;
- Novi tranzitni cjevovod (TC) duktilni liv OD300, dužine 970 m, od distributivnog šahta do prijemne cjevi u RE Gradiošnica;
- Novi glavni distributivni cjevovod (DC) duktilni liv OD400, dužine 943 m, od izlaza iz RE Gradiošnica do distributivnog šahta;

- Ugradnja pumpi u pumpnu prostoriju rezervoara Gradiošnica;
- Vazdušni ventili i muljni ispusti prema potrebi;
- Šahtovi na svakih 250-300 metara duž cjevovoda za korelacione logere (za detekciju curenja) i
- Priklučenje sve mjerne opreme (mjerači protoka, senzori pritiska, senzori nivoa) na postojeći SCADA sistem.

B. Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica

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 OD160, dužine 199 m, HDPE PE100 OD110, dužine 550 m; potisni sekundarni krakovi HDPE PE100 OD63, dužine 367 m. Glavni potisni cjevovod se priključuje na pumpe u pumpnoj prostoriji RE Gradiošnica za vodosnabdijevanje druge visinske zone, a treća visinska zona će se snabdijevati uz pomoć dodatne buster stanice;
- Nova distributivna mreža OD63 do OD110, ukupne dužine 3.973 m;
- Kućni priključci će biti obuhvaćeni samo u predmjeru i predračunu. Izvođač je dužan da pripremi crteže za pojedinačne kućne priključke. Predviđeno je postavljanje šahtova kućnih priključaka (vodomjernih šahtova); ugradnja priključne cijevi od kuće do vodomjernog šahta je obaveza vlasnika.
- Podzemni protivpožarni hidranti na približno svakih 150 m na cjevovodima \geq OD 110;
- Korelacioni logeri u šahtovima na svakih 250-300 metara duž cjevovoda (za detekciju curenja);
- Povezivanje sve mjerne opreme na postojeći SCADA sistem.
- Zonski vodomjeri na većim granama će biti uzeti u obzir samo u predmjeru i predračunu radova.

2. Djelimična zamjena glavnog transportnog cjevovoda ka Plavim Horizontima (TV4)

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 $Z_{\max}=84 \text{ mnm}$ i donji nivo vode od $Z_{\min}=80 \text{ mnm}$. 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.

Cilj ovog projekta 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.

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 1.148 m duž puta prema Plavim Horizontima
- Prespajanje postojećih krakova;

- Šaht na kraju gravitacionog cjevovoda na ulazu u Plave Horizonte;
- Ugradnja EM mjerača protoka, uključujući priključenje na postojeći SCADA system;
- 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 mjerače protoka.

3. Zamjena distributivnog cjevovoda u Donjoj Lastvi (TV7)

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. Navedeni cjevovodi 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 te stoga čine jednu hidrauličku cjelinu.

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.

Projekat obuhvata sledeće:

- Novi glavni distributivni cjevovod (DC) HDPE 100, OD315 sa ukupnom dužinom od 1149 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.

4. Vodospabdijevanje rezervoara Tivat i rezervoara Gradiošnica iz rezervoara Podkuk (TV8)

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.

Cilj projekta je snabdijevanje RE Tivat iz izvora Plavda preko Novog RE Podkuk.

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 mjerače protoka i
- Priključenje svih mjernih uređaja (mjerači protoka, senzori pritiska, sensor nivoa) na postojeći SCADA sistem.

5. Zamjena potisnog i distributivnog cjevovoda u naselju Radovići (druga visinska zona) (TV9)

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 i RE Gošići zapremine 500 m³ i gornjim nivoom vode od 149 mm. i donjim nivoom vode od 145 mm.

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, Đuraševići i Bogišići, kroz PVC distributivni cjevovod OD140/OD225.

Projektom je predviđa zamjenu postojećeg potisnog cjevovoda od PS Radovići do RE Gošići, kao i zamjenu distributivnog cjevovoda od RE Gošići do naselja Radovići.

Projekat obuhvata sledeće komponente:

- Priključenje 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 PN10 od izlaza iz RE Gošići, dužine od 187 m, do distributivnog šahta (nizvodno od RE Gošići).
- Novi distributivni cjevovod (DC) HDPE PE100, OD 160 PN10, 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).

II. Kanalizacioni sistem Tivta

Kanalizacioni sistem Tivta prema Izveštaju Pripreme studije (IPS-2016) 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 Đuraševići) 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, dodaje se tercijarni tretman (uklanjanje nutrijenata). Prečišćena otpadna voda se ispušta u Jadransko more kod zaliva Trašte kroz postojeći ispust Trašte.

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

1. Proširenje kanalizacione mreže u Gradiošnici (TV1)

Područje trenutno nema postojećeg kanalizacionog sistema osim jednog dijela naselja.

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.

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:

- Za izgradnju kanalizacione mreže korišće se korugovane polietilenske cijevi spoljnog prečnika OD280 (DN250) do OD500 (DN432). Ukupna dužina kanalizacione mreže je približno 10.500 m;
- Za kućne priključke se predviđa polaganje korugovanih polietilenskih cijevi unutrašnjeg prečnika DN150, kao i izgradnja priključnih šaftova (tj. revizionih okana). Ugradnja priključne cijevi od kuće do revizionog okna je obaveza vlasnika.
- 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 i povećanje unutrašnjeg prečnika cijevi na ID 432 (OD 500),
 - ugradnju grube rešetke,
 - izgradnju havarijskog preliva HDPE OD 250, od PS u more, dužine 642 m;
 - priključenje postojećeg kanalizacionog kraka od Aerodroma do novog kolektora, neposredno prije pumpne stanice.

2. Proširenje kanalizacione mreže u Donjoj Lastvi (TV2)

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 mm. 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.

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. Za izgradnju korišće se cijevi od korugovanog polietilena, čvrstoće prstena SN 8 KN/m², unutrašnjih prečnika DN 250 do DN 300. Procijenjena ukupna dužina kanalizacione mreže (uključujući potisni cjevovod i područje Ruljine) iznosi oko 8,050 m;
- Za kućne priključke se predviđa polaganje korugovanih polietilenskih cijevi, čvrstoće prstena SN 8 KN/m², unutrašnjeg prečnika DN150, kao i izgradnja priključnih šaftova (tj. revizionih okana). Ugradnja priključne cijevi od kuće do revizionog okna je obaveza vlasnika.
- 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, dužine 117 m, od PS u more,
 - postavljanje dizel agregata,
 - postavljanje ograde oko objekta i

- izgradnju potisnog HDPE cjevovoda OD 225 PN10 od pumpne stanice do glavnog kolektora, procijenjene dužine oko 680 m.
- Izgradnja nedostajuće dionice Glavnog kanalizacionog kolektora u Seljanovu (mikrotunelovanje). 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).

3. Proširenje sekundarne i tercijalne kanalizacione mreže u naseljima Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa (TV5)

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.

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 unutrašnjeg prečnika DN250, u ukupnoj dužini od 414 m, uključujući prelaz preko privatne parcele, opisan u prethodnom tekstu.
- Priklučenje na postojeći šaht postojećeg dijela mreže.
- Za kućne priključke se predviđa polaganje korugovanih polietilenskih cijevi unutrašnjeg prečnika DN150, kao i izgradnja priključnih šahtova (tj. revizionih okana). Ugradnja priključne cijevi od kuće do revizionog okna je obaveza vlasnika.

4. Proširenje sekundarne kanalizacione mreže u višim zonama naselja Gornji Kalimanj (TV5)

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

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, unutrašnjeg prečnika DN 250, i približne dužine od 88 m.
- Priklučenje na postojeći šaht postojećeg dijela mreže.
- Za kućne priključke se predviđa polaganje korugovanih polietilenskih cijevi unutrašnjeg prečnika DN150, kao i izgradnja priključnih šahtova (tj. revizionih okana). Ugradnja priključne cijevi od kuće do revizionog okna je obaveza vlasnika.

U okviru Glavnog projekta nisu razrađena druga rješenja za izgradnju predmetnih objekata, osim odabranog, koje je u Elaboratu razmotreno.

Projekti vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda u Opštini Tivat, u uslovima njihove realizacije i eksploatacije prema projektnim rješenjima neće predstavljati bitan izvor zagađivanja životne sredine. Svi eventualni efekti mogu se ispoljiti u okviru dva tipa uticaja, koji prema trajanju mogu biti privremenog i trajnog karaktera.

Prvu grupu predstavljaju uticaji koji se javljaju kao posljedica izgradnje navedenih objekata i po prirodi su većinom privremenog karaktera. Ovi uticaji nastaju kao posljedica prisustva ljudi, građevinskih mašina, primjene različitih tehnologija i organizacije izvođenja radova.

Vodovodna i kanalizaciona mreža, spadaju u takvu vrstu objekata koji u toku eksploatacije, odnosno u svom svakodnevnom radu ne mogu ugroziti stanje životne sredine, izuzimajući akcidentne situacije.

Treba naglasiti da će realizacija navedenog projekta u Opštini Tivat imati i pozitivne uticaja na životnu sredinu, jer će poboljšati vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda.

Procjenjuje se da pri realizaciji objekata izdvojene količine zagađujućih materija, kao posljedica emisije polutanata od građevinske mehanizacije, neće izazvati veće negativni uticaj na kvalitet vazduha na području lokacija, odnosno neće ugroziti životnu sredinu na predmetnim lokacijama i njihovoj okolini.

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

Imajući u vidu djelatnost objekata u toku njihovog funkcionisanja neće se izvršiti depozicija hemijskih i drugih materija koje bi mogle uticati na zagađenje zemljišta i podzemnih voda.

Procjena je da će da će u fazi izvođenja radova na realizacije projekata vodovodne i kanalizacione mreže doći do određenog povećanja nivoa buke u okolni prostor u odnosu na dozvoljene vrijednosti. Povećanje buke se pojavljuje u određenim vremenskim intervalima i ono je privremnog karaktera sa najvećim stepenom prisutnosti na lokacijama objekata.

Kako se radi o turističkom području nije dozvoljena gradnja za vrijeme turističke sezone, kada se broj posjetilaca Tivtu u mnogome povećava.

U početnoj fazi radovana na realizaciji objekata na lokacijama van trotoara i ulica, izvršiće se čišćenje tih lokacija, odnosno sa površine koju zauzima vodovodna i kanalizaciona mreža doći će do skidanja zemljišnog prekrivača, a time i uklanjanja biljnog pokrivača tj. vegetacije što će se negativno odraziti na floru i faunu lokacija.

Imajući u vidu djelatnost objekata u toku njihovog normalnog funkcionisanja neće doći do depozicije hemijskih i drugih materija koje bi mogle negativno uticati na ekosisteme

U toku izvođenja projekta neće doći do gubitaka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

Pošto se planirani objekti uklapa u predviđeni prostor on neće imati uticaja na namjenu i korišćenje površina, niti će imati uticaja na upotrebu poljoprivrednog zemljišta.

Predložena projektna rješenja neće imati veći uticaja na postojeću komunalnu infrastrukturu, naprotiv realizacijom navedenih objekata poboljšaće se vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda u Tivtu.

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

Pošto se većina objekata koja se realizuje nalazi pod zemljom to će uticaj realizacije i eksploatacije objekata na karakteristike pejzaža biće zanemarljiv.

Do najvećeg negativnog uticaja u toku izgradnje i eksploatacije projekta na pojedine segmente životne sredine može doći u slučaju pojave akcidenta, a prije svega procurivanja ulja i goriva iz mehanizacije i motornih vozila, kao i uslijed kvarova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži.

Pored mjera utvrđenih Elaboratom koje se moraju primijeniti u toku rekonstrukcije i izgradnje i sprovesti tokom eksploatacije, utvrđene su i mjere koje će se preduzeti u slučaju akcidenata.

Kako je kroz analizu uticaja realizacije projekta na životnu sredinu i primjenu odgovarajućih mjera zaštite, zaključeno da se u toku izgradnje objekta mogu očekivati određeni uticaji na povećanje buke, koji su privremenog karaktera, to se predlaže njeno povremeno praćenje - mjerenje u uslovima rada većeg broja mašina istovremeno.

U toku eksploataciji objekata u normalnim uslovima rada ne mogu se očekivati značajniji uticaji na kvalitet vazduha, voda i zemljišta, to se iz tih razloga ne predlaže posebno praćenje navedenih segmenata životne sredine na lokacijama objekata.

Na osnovu analize projektne dokumentacije, može se zaključiti da planirani objekti vodovodne i kanalizacione mreže u Tivtu, sa preduzetim mejrama zaštite propisanim ovim Elaboratom, neće značajnije uticati na kvalitet životne sredine, odnosno na promjene koncentracije polutanata u vazduhu, vodi i zemljištu, izuzimajući akcidentne situacije čija je vjerovatnoća pojave u normalnim uslovima rada objekta minimalna.

11. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA

Sva projektna rješenja predviđena tehničkom dokumentacijom za realizaciju projekta Vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda na Crnogorskom primorju V, u konkretnom slučaju za vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda na priobalnom području Tivta, su tehnički prihvatljiva.

Jedina teškoća pri obradi Elaborata je bila ta što je projekat obukvatio realizaciju više objekata na različitim lokacijama, odnosno na priobalnom području Tivta.

12. REZULTATI SPROVEDENIH POSTUPAKA

Sekretarijat za uređenje prostora Opštine Tivat sproveo je postupak uticaja planiranog projekta na životnu sredinu u skladu sa Zakonom o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 75/18 i 84/24).

Nosilac projekta je Sekretarijatu za uređenje prostora Opštine Tivat, podnio zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata za procjenu uticaja na životnu sredinu.

Na bazi podnešenog zahtjeva Sekretarijat za uređenje prostora Opštine Tivat je donio rješenje br. 09-332/26-upI-159/3 od 15. 04. 2026. god., kojim se utvrđuje da je potrebna izrada Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Rješenje je dato u prilogu II.

Sa druge strane predmetni projekat je planiran u skladu sa Zakonom o izgradnji objekata („Sl. list CG” br. 19/25., 92/25. i 160/25.) i drugih odnosnih zakona i kao takav podliježe kontrolama koje su određene posebnim propisima.

Pored mjera koje su predviđene za sprečavanje ili ublažavanje značajnih štetnih uticaja na životnu sredinu, kao i mjere koje će se preduzeti u slučaju akcidenata a koje su navedene u Elaboratu navedeno je da će se sve akcidentne situacije koje se pojave rješavati u okviru Plana zaštite i spašavanja - Preduzetnog plana.

13. DODATNE INFORMACIJE

Nije bilo potrebe za dodatnim informacijama i karakteristikama projekta za određivanje obima i sadržaja elaborata, pošto je Elaborat obuhvatio sve segmente predviđene Pravilnikom o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 19/19).

14. IZVORI PODATAKA

Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu „Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, Komponenta 2” - Tivat, Kotor i Herceg Novi u Opštini Tivat, urađen je u skladu sa Pravilnikom o bližoj sadržini elaborata o procjeni na životnu sredinu, („Sl. list CG”, br. 19/19), shodno Rješenju Sekretarijata za uređenje prostora Opštine Tivat br. 09-332/26-upI-159/3 od 15. 04. 2026. god.,

Prilikom izrade Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu navedenog kompleksa korišćena je sledeća:

Zakonska regulative

- 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 procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG” br. 75/18 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 i 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).
- Zakon o komunalnim djelatnostima („Sl. list CG” br. 55/16, 2/18, 66/19, 140/22 i 84/24).
- Zakon o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG” br. 13/07., 05/08., 86/09., 32/11., 54/16., 146/21., 03/23. i 82/25.).
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu („Sl. list CG” br. 34/14 i 44/18).
- Zakonom o prevozu opasnih materija („Sl. list CG” br. 33/14, 13/18 i 84/24.).
- Pravilnik o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („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 oznakama usaglašenosti za izvore buke koji se stavljaju u promet i upotrebu („Sl. list CG”, br. 013/14).
- Odluka o utvrđivanju akustičnih zona na teritoriji Opštine Tivat („Službeni list CG-opštinski propisi“, broj 43/17).
- 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).
- Pravilnik 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 određivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta i ograničenjima u tim zonama („Sl. list CG”, br. 66/09).
- Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta („Sl. list RCG” br. 76/06).
- 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).

2. Projektna dokumentacija

- Projekat „Vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda Faza V, Komponenta 2” u Crnoj Gori za Opštinu Tivat, 2021.
- Glavni projekat vodosnabdijevanje i odvođenje otpadnih voda Jadranska obala, faza V, komponenta 2 za Opštinu Tivat, 2022.

Ostala dokumenta:

- Prostorni plan posebne namjene za obalno područje Crne Gore 07/2018 (PPPN OP CG)
- Prostorni urbanistički plan (PUP) za opštinu Tivat, 2010.
- Projektni zadaci za specifične projektne mjere, sa opisom dogovorenog obima posla, 2021.
- Pedološka karata Crne Gore 1 : 50000 list „Kotor 2”, Poljoprivredni institut - Titograd, 1983 i Monografija: Fušić B, Đuretić G.: „Zemljišta Crne Gore”, Univerzitet Crne Gore, Biotehnički institut, Podgorica, 2000., s. 1-490.
- Osnovna geološka karta SFRJ - Kotor 1:100.000, (R. Antonijević) i dr. i prateći Tumač Kotor - Budva, K 34-50 i K 34-62 (R. Antonijević i dr.), Beograd 1962-1969. god.
- B. Glavatović i dr., Karta seizmičke regionalizacije teritorije Crne Gore, Titograd, 1982.
- B. Glavatović., Karta očekivanih maksimalnih magnituda zemljotresa za povratni period od 100 godina, Podgorica 2005.
- Strateški plan razvoja Opštine Tivat, 2019-2022, Tivat, 2018.
- Lokalnog plana zaštite životne sredine 2017-2021., Opština Tivat.
- Statistički godišnjak CG za 2024, Podgorica, 2025.
- Informacije o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2024. godinu, Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore, Podgorica, 2025.
- Sajt Javnog preduzeće za upravljanje morskim dobrom Crne Gore, Budva, 2024.

Multidisciplinarni tim

Prof. dr Dragoljub Blečić, dipl. ing.

MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a.

MSc. Ivana Džaković, biolog - ekolog

Saradnik tima:

MSc. Milica Zečević, maš.

PRILOZI

- Prilog I: Izvod iz Izvještaja početne faze, projekcije vodosnabdijevanja Opštine Tivat
- Prilog II: Rješenje kojim se utvrđuje da je potrebna izrada Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu.

PRILOG I

IZVOD IZ IZVJEŠTAJA POČETNE FAZE, PROJEKCIJE VODOSNABDIJEVANJA OPŠTINE TIVAT

Pregled osnovnih parametara

Planski horizonti

Uobičajena praksa pri projektovanju vodovodnih mreža je detaljno planiranje za projektni horizont od 10 do 15 godina u budućnosti i uzimanje u obzir dodatnih 10 do 15 godina. U Izvještaju Pripreme studije Fichtner-a iz 10/2016 koristilo se postojeće stanje iz 2015. i buduće potrebe za 2030. i 2040. godinu. Tokom Početne faze a na bazi glavnog projekta Fichtner-a, projekcija broja stanovnika i turista je ažurirana za planski horizont 2035. i 2045.

Na osnovu gore navedenog, Konsultant preporučuje izračunavanje potrebne količine vode za projektne godine 2035. i 2045. na projektnim područjima.

Područja i granice Projekta

Lokacije pojedinačnih mjera su prikazane na slici x.

Projektne granice za svaku mjeru su diskutovane sa ViK-ovima i definisane u skladu sa tim. Za mjere za koje se zamjenjuju samo glavni cjevovodi, granice projekta su definisane prema području koje se snabdijeva prevezivanjem sa starih na nove cjevovode. Područja koja se snabdijevaju iz glavnih cjevovoda izvan ovih granica nisu obuhvaćena projektom ali su uzeta u obzir prilikom izračunavanja količina. Potrebna količina vode je izračunata za stanovništvo, turiste itd., unutar granica mjera.

Budući razvoj i projekcija stanovništva

Za hidrauličku analizu potrebnih količina vode potrebni su podaci o potrošačima za svaku projektnu mjeru. Pošto podaci za specifične mjere nisu dostupni, morao je da se primjeni pragmatičan pristup za izračunavanje broja stanovnika i turista za svaku mjeru. U ovom poglavlju je prikazan primijenjeni pristup. Imajući na umu postojanje nekoliko različitih izvora podataka o broju stanovnika i demografskim projekcijama za opštinu Tivat, napravljeno je odgovarajuće poređenje pomenutih podataka za 2020. godinu.

Podaci o prognozi stanovništva za 2020. u dostupnoj dokumentaciji znatno variraju; dok je u Vodacom-ovom izvještaju broj stanovnika za Tivat 14.031, Fichtner je izračunao 14.700, u PUP-ovima za Tivat je između 16.460 i 19.637 i u Prostornom planu posebne namjene za obalno područje Crne Gore (PPPn OP CG) je 15.830 stanovnika.

Zbog izuzetno velikog broja turista tokom ljetne sezone, ova kategorija mora da se posmatra zasebno. Međutim, podaci o broju turista nisu dostupni u svim dokumentima. Osim toga, prema Vodacom-u, postoji veliki broj neregistrovanih turista u razmjeri od 20 do 30% registrovanog broja, koji se trebaju uzeti u obzir.

Prilikom analiziranja podataka iz DUP-ova za relevantna projektna područja, primjećeno je da podaci pokazuju veliko odstupanje u broju stanovnika u poređenju sa drugim izvorima. Iako brojevi u DUP-ovima uključuju turiste i zaposlene, odstupanja su ipak znatna.

Na osnovu podataka iz vodnih bilansa za 2018., 2019. i 2020. dobijenih od Vodacom-a, Konsultant je zaključio da postoje znatna odstupanja u projekciji stanovništva u dokumentaciji DUP-ova u poređenju sa drugim izvorima.

Prostorni plan posebne namjene za obalno područje Crne Gore (PPPn OP CG) je najnoviji zvanični dokument, izdat 2018., koji daje ažurirane brojke. Stoga je ovaj dokument uzet za osnovu izračunavanja projekcije stanovništva i turista za 2020.

Konsultant je dobio digitalne podatke o broju vodomjera na nivou čitave Opštine Tivat za 2020. Na bazi ova dva izvora, podacima o broju stanovnika iz PPPn OP CG i broju vodomjera, za 2020. godinu je definisan broj stanovnika po vodomjeru. Prema izračunatoj razmjeri za ovo naselje, broj stanovnika je utvrđen na osnovu tačnog broja vodomjera po zoni snabdijevanja ili projektnoj mjeri.

Dalje, izračunata je razmjera broja turista prema broju stanovnika prema podacima iz PPPn OP CG za 2020. godinu. Taj broj je pomnožen sa prethodno dobijenim brojem stanovnika i na taj način je definisan broj turista za odgovarajuću zonu snabdijevanja (projektne mjere) za 2020. godinu.

Za projekcije broja stanovnika i turista za predviđeni horizont do 2035. i 2045., izvučena je stopa porasta iz PPPN OP CG: godišnji porast stanovništva je 0,9% a godišnji porast turista je 2,12%.

Projekcija stanovnika i turista za projektne mjere u Tivtu data je u tabeli 1.

Tabela 1. Projekcija stanovnika i turista za projektne mjere u Tivtu

ID	Područje	2020		2035		2045	
		Stanovnici (br.)	Turisti (br.)	Stanovnici (br.)	Turisti (br.)	Stanovnici (br.)	Turisti (br.)
TV3	Gradiošnica	782	886	894	1213	978	1496
TV7	Donja Laska	1255	1422	1435	1948	1570	2402
TV9	Radovići	427	484	489	663	535	818
	Gošići	215	244	246	334	269	412
	Đuraševići	366	415	419	568	458	701

Vodni bilans

Podaci o količinama vode za Tivat su detaljno analizirani u okviru IPS-2016, Aneks 02. U studiji se procjenjuju, ne samo vodni bilans, već i specifična potrebna količina vode i proizvedene količine vode. Studija se oslanja na rezultate prethodnih studija i podataka o vodi iz godina 2010-2015. Vodni bilans za Tivat je definisan za 2012. i 2013. godinu.

Za Tivat, proizvedena voda varira od 2,64 MKM (2014.) do 2,80 MKM (2013.)

Neprihodovana voda (NRW) se kreće u rasponu od 55% do 57%; samo 10% se pripisuje prividnim gubicima dok su 40% do 46% stvarni gubici, a ostatak je rezultat fakturisanane a neplaćene potrošnje.

Specifični stvarni gubici vode za Tivat dati su u tabeli 2.

Tabela 2. Specifični stvarni gubici vode za Tivat

Specifični stvarni gubici vode (m ³ /km*dan)				
Vrsta mreže		2020	2035	2045
Tivat	Postojeća mreža	32	32	32
	Rehabilitovana mreža		19	15
	Planirana nova mreža	15	19	15

Proizvodnja vode za Tivat se kretala od 2,53 MKM (2020.) do 3,05 MKM (2018.) tokom prethodne tri godine. Potrošnja vode za vrijeme ljetnih mjeseci je 2 do 3 puta veća nego tokom zimskih mjeseci. Usljed pandemije Covid-a u 2020. i restrikcija u putovanjima koje su uslijedile, potrošnja je bila oko 35% manja tokom ljetnih mjeseci u poređenju sa prethodnim ljetima. Količina neprihodovane vode je otprilike jednaka kao prodane vode i odgovara procentu od 45% do 48% proizvedene vode, i prema tome je mnogo manja od rezultata analize iz IPS-2016.

Za reviziju specifične potrošnje vode od strane lokalnog stanovništva, turista i ostalih, primljeni mjesečni vodni bilansi za 2018. i 2019. su detaljnije procijenjeni. Naplaćene količine vode domaćinstvima i ostalima, su evaluirane za različita godišnja doba. Prilikom izrade proračuna uzeti su u obzir prividni troškovi u visini od 10% proizvedene vode.

Analizirani rezultati za specifične potrebne količine vode u Tivtu data je u tabeli 3.

Tabela 3. Analizirani rezultati za specifične potrebne količine vode

Potrošnja domaćinstava	Tivat	
	2018	2019
Stanovnici (br.)	15,549	15,689
Turisti (br.)	17,207	17,568
Ukupna potrošnja uključujući prividne gubitke (m ³)	1,441,473	1,447,970
Prosečno potrošeno uklj. prividne gubitke (m ³ /dan)	3,949	3,967
Pros. zimska potrošnja (m ³ /dan)	2,326	2,351
Pros. gubitaka zimske potrošnje (m ³ /dan)	663	644
Pros. zimska potrošnja uklj. prividne gubitke (m ³ /dan)	2,989	2,996
Pros. potrošnja u avgustu uklj. prividne gubitke (m ³ /dan)	6,682	6,591
Vršna dnevna potrošnja	1.7	1.7
Potrošnja stanovnika (m ³ /stan*dan)	192	191
Potrošnja (stan.+turisti) (m ³ /stan*dan)	215	209
Ostala potrošnja	2018	2019
Naplaćeni iznos zimi (m ³ /mjes)	92,288	95,343
Naplaćeni iznos za domaćinstva zimi (m ³ /mjes)	69,772	70,536
Naplaćeni iznos za ostale potrošače zimi (m ³ /mjes)	22,516	24,807
Pros. naplaćeni iznos za ostale potrošače zimi (m ³ /dan)	751	827
Pros. naplaćeni iznos za ostale potrošače po stanovniku (l/stan*dan)	48	53
Naplaćeni iznos za avgust (m ³)	248,350	236,010
Naplaćeni iznos za domaćinstva u avgustu (m ³)	168,033	164,993
Naplaćeni iznos ostalih potrošača u avgustu (m ³)	80,317	71,017
Pros. naplaćeni iznos ostalih potrošača u avgustu (l/osobi/dan)	2,591	2,291
Pros. naplaćeni iznos ostalih potrošača stan+turisti (l/osobi/dan)	83	73

Na bazi navedene analize mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Sezonski vršni faktor je između 1,7 i 1,8 i odnosi se na vršnu potražnju u avgustu upoređenju sa prosječnom potražnjom.
- Specifična potrebna voda za domaće stanovništvo je u rasponu od 190 do 220 l/stanovniku*dan.
- Specifična potrebna voda za turiste (90% popunjenosti kapaciteta) i stanovnike u prosjeku nezavisno od tipa smještaja je između 209 i 265 l/osobi/dan za Tivat. □
- Prosječna potrebna količina vode za potrošače koji nisu domaćinstva (poslovni sadržaji, industrija) je između 31 i 48 l/osobi/dan u prosjeku a 51 do 83 l/osobi/dan tokom ljeta.

Ciljevi i pokazatelji

Kako bi se pokazatelji mogli pratiti i evaluirati, potrebno je da se pokazatelji prvo utvrde u saglasnosti sa ViK-om i Vodacom-om te da se definiše početna vrijednost za svaku mjeru.

U IPS 2016 dati su pokazatelji predmetnih mjera, utvrđeni pretežno na osnovu broja korisnika - domaćeg stanovništva i turista - i u vidu očekivanog smanjenja gubitaka u m³/dan. Ostali nemjerljivi opisni i pomoćni pokazatelji su navedeni za svaku od ispitivanih mjera.

U zavisnosti od vrste mjere: vodosnabdijevanje, kanalizacija, rehabilitacija mreže, rad postrojenja ili neka druga mjera, tip pokazatelja prvo treba da se ustanovi kako bi bio efektivno primjenjen u sledećem koraku.

Za rehabilitaciju mreže vodosnabdijevanja, najčešći pokazatelj je smanjenje gubitaka na mreži. Očekuje se smanjenje kako fizičkih tako i administrativnih gubitaka, ovih drugih eliminacijom nelegalnih priključaka. Osnovni problem je definisanje pouzdanih početnih brojki. U odsustvu osnovnih zona bilansiranja (OZB), industrijskih vodomjera, količina potrošnje na rehabilitovanom području, nije

moguća precizna identifikacija neprihodovane vode (NV). Osim toga, potrebni su podaci iz prošlosti da bi se izvršila adekvatna procjena.

Za početnu vrijednost NV projektnog područja se usvaja količina NV za predmetno naselje (ako taj podatak postoji) ili čitave opštine. Radovi na rehabilitaciji moraju uključiti i ugradnju industrijskih vodomjera na ulazu i izlazu iz projektnog područja, kako bi se omogućilo izračunavanje količine vode isporučene na područje. Vodni bilans se može utvrditi pomoću naplaćenih količina vode za isto područje i vremenskog perioda. Najpodobnija jedinica bi bila u m³ izgubljene vode mjesečno što uključuje i prividne i stvarne gubitke.

Vodni bilans, stoga i gubici vode, treba da se prate kontinuirano od strane ViK-a, kako bi se u ranoj fazi ustanovila dotrajnost mreže ili postojanje nelegalnih priključaka.

Precizniji pokazatelj bi bio Infrastrukturni indeks curenja (IIC) koji predstavlja odnos između stvarnih gubitaka i neizbježnih ili minimalnih stvarnih gubitaka po servisnom priključku. On služi kao pokazatelj kvaliteta rukovođenja vodovodnim sistemom jer pokazuje samo fizičke gubitke. Za utvrđivanje IIC-a, osim podataka o stvarnim gubicima potrebni su i brojni drugi parametri.

Drugi pokazatelj je povećanje broja funkcionalnih kućnih priključaka sa vodomjerima. Kao početna vrijednost za projektno područje se uzimaju potrošači sa vodomjerima, tj. broj kuća sa funkcionalnim vodomjerima i ukupan broj funkcionalnih vodomjera na projektnom području. Ovaj podatak bi trebalo da postoji u komercijalnim sektorima ViK-ova. Isti postupak se ponavlja nakon završene rehabilitacije u cilju identifikovanja povećanja na priključcima sa vodomjerima.

Potrebno je da se utvrdi sa Vodacom-om da li osnovne vrijednosti treba da se ustanove po mjeri ili po opštini.

U okviru projekta će se ugraditi mjerači protoka za procjenu na nivou mjere, ali podaci iz prošlosti su dostupni samo na nivou opština. Stoga se preporučuje procjena uticaja projekta na nivou opštine.

PRILOG II



Br: 09-322/26-upl-159/3

Tivat, 15.04.2026. godine

Sekretarijat za uređenje prostora i planiranje, rješavajući po zahtjevu nosioca projekta Direkcije za investicije Opštine Tivat, u postupku odlučivanja o potrebi izrade elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu za projekat vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, komponenta 2 – Tivat, Kotor, Herceg Novi, za projektne mjere za opštinu Tivat, a na osnovu člana 14 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“, br. 75/18, 84/24), člana 18 Zakona o upravnom postupku („Sl.list CG“, br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), te člana 7 Odluke o organizaciji i načinu rada lokalne uprave Opštine Tivat („Sl.list CG-opštinski propisi“, br. 45/25), donosi:

RJEŠENJE

I – **UTVRĐUJE** se da je za projekat vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, komponenta 2 – Tivat, Kotor, Herceg Novi, za projektne mjere za opštinu Tivat: Vodovodne mjere - Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica; Djelimična zamjena glavnog transportnog cjevovoda ka Plavim horizontima; Zamjena distributivnog cjevovoda u Donjoj Lastvi; Vodosnabdijevanje rezervoara Tivat i rezervoara Gradiošnica iz rezervoara Podkuk; Zamjena potisnog i distributivnog cjevovoda u naselju Radovići (druga visinska zona); Kanalizacione mjere - Proširenje kanalizacione mreže u Gradiošnici; Proširenje kanalizacione mreže u Donjoj Lastvi; Proširenje sekundarne i tercijarne kanalizacione mreže u naseljima Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa; Proširenje sekundarne kanalizacione mreže u višim zonama naselja Gornji Kalimanj, nosioca projekta Direkcija za investicije Opštine Tivat, **potrebna izrada elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu.**

II – **NALAŽE SE** nosiocu projekta Direkciji za investicije Opštine Tivat izrada elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu za projekat iz tačke I dispozitiva ovog Rješenja i da isti dostavi Sekretarijatu za uređenje prostora i planiranje, najkasnije u roku od dvije godine od dana prijema rješenja o potrebi izrade elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Obrazloženje

Nosilac projekta Direkcija za investicije Opštine Tivat, obratio se Sekretarijatu za uređenje prostora i planiranje, kao nadležnom organu, zahtjevom broj 07-335/21-16/237 od 26.03.2026. godine (zavedeno kod ovog Sekretarijata pod brojem 09-322/26-upl-159 od 26.03.2026. godine), za odlučivanje o potrebi izrade elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu za projekat vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, komponenta 2 – Tivat, Kotor, Herceg Novi, za projektne mjere za opštinu Tivat:

- Vodovodne mjere - Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica; Djelimična zamjena glavnog transportnog cjevovoda ka Plavim horizontima; Zamjena distributivnog cjevovoda u Donjoj Lastvi; Vodosnabdijevanje rezervoara Tivat i rezervoara Gradiošnica iz rezervoara Podkuk; Zamjena potisnog i distributivnog cjevovoda u naselju Radovići (druga visinska zona);
- Kanalizacione mjere - Proširenje kanalizacione mreže u Gradiošnici; Proširenje kanalizacione mreže u Donjoj Lastvi; Proširenje sekundarne i tercijarne kanalizacione mreže u naseljima Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa; Proširenje sekundarne kanalizacione mreže u višim zonama naselja Gornji Kalimanj.



Uz navedeni zahtjev dostavljena je potrebna dokumentacija, propisana članom 11 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, a koja je u skladu sa Pravilnikom o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata („Sl. List CG“, br. 19/19).

Odredbom člana 11 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu propisano je da se odluka o potrebi izrade elaborata donosi na osnovu podnijetog zahtjeva nosioca projekta. Uz zahtjev iz stava 1 ovog člana, podnosi se sljedeća dokumentacija: 1) opis lokacije; 2) opis projekta; 3) opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu; 4) izvori podataka.

U skladu sa članom 13 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, o zahtjevu su pismenim aktom, broj 09-322/26-upl-159/1 od 27.03.2026. godine, obavještene institucije i organizacije, dok je obavještenje objavljeno u dnevnom listu „Pobjeda“, dana 28.03.2026. godine, kao i na veb-sajtu Opštine Tivat www.opstinativat.me. Ostavljen je zakonom propisan rok u kojem su svi zainteresovani mogli imati uvid u predmetnu dokumentaciju i dati svoje mišljenje. U datom roku ovom Sekretarijatu nisu dostavljena mišljenja institucija i organizacija, kao ni građana.

Shodno odredbama članova 112 Zakona o upravnom postupku nosiocu projekta je dostavljeno obavještenje o rezultatima ispitnog postupka po predmetnom zahtjevu, broj 09-322/26-up-159/2 od 31.03.2026. godine, te mu je data mogućnost da se izjasni o istom. Nosilac projekta se nije izjasnio o rezultatima ispitnog postupka ni usmeno, ni pisanim putem.

Uvidom u spisak projekata Uredbe o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“, br. 20/07 i „Sl.list CG“, br. 47/13, 53/14, 37/18), a na osnovu dostavljene dokumentacije, utvrđeno je da se planirani projekat nalazi na Listi II Uredbe o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu, redni broj 4. Vodovi za transport, sa ili bez pratećih objekata, tačka (a) Vodovi za transport gasa, supstanci opasnih po vode, hemikalija, pare ili tople vode, vode za piće, otpadne vode, nafte i naftnih derivata, ugljendioksida u svrhu geološkog skladištenja, uključujući i potisne stanice, prečnika manjeg ili jednakog 800 milimetara i dužine koja ne prelazi 40 kilometara, a za koje se postupak procjene uticaja sprovodi po odluci nadležnog organa.

Razmatranjem predmetnog zahtjeva i uvidom u dokumentaciju za odlučivanje o potrebi izrade elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu, Sekretarijat za uređenje prostora je utvrdio da je potrebna izrada elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu iz sledećih razloga:

- Predmet ovog postupka je projekat vodosnabdijevanja i odvođenja otpadnih voda na Jadranskoj obali, faza V, komponenta 2 – Tivat, Kotor, Herceg Novi, za projektne mjere za opštinu Tivat: Vodovodne mjere - Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica; Djelimična zamjena glavnog transportnog cjevovoda ka Plavim horizontima; Zamjena distributivnog cjevovoda u Donjoj Lastvi; Vodosnabdijevanje rezervoara Tivat i rezervoara Gradiošnica iz rezervoara Podkuk; Zamjena potisnog i distributivnog cjevovoda u naselju Radovići (druga visinska zona); Kanalizacione mjere - Proširenje kanalizacione mreže u Gradiošnici; Proširenje kanalizacione mreže u Donjoj Lastvi; Proširenje sekundarne i tercijarne kanalizacione mreže u naseljima Mažina, Tripovići, Gornja i Donja Župa; Proširenje sekundarne kanalizacione mreže u višim zonama naselja Gornji Kalimanj. 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 okolini, postoje prilazne saobraćajnice, elektroenergetska mreža i TT mreža.

- Izgradnja distributivne mreže za rezervoar Gradiošnica obuhvata izgradnju glavnog distributivnog i potisnog cjevovoda od mjerno-regulacionog bloka do rezervoara Gradiošnica i izgradnju distributivne mreže. Izgradnja glavnog distributivnog i potisnog cjevovoda 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 sve KO Mrčevac. Projekat uključuje sljedeće: 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, sve KO Mrčevac i katastarskim parcelama br. 4580, 4608/2, 4620, 4892/1, sve KO Tivat.
Projekat uključuje sljedeće :
 - 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;
 - Ugradnja elektromagnetnog mjerča protoka na cjevovod u rezervoaru;
 - Nova distributivna mreža OD63 do OD110 ukupne dužine od 3.972 m;
 - 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 mjerče protoka i
 - Povezivanje sve mjerne opreme (mjerči protoka, senzori protoka, senzori nivoa) na postojeći SCADA sistem.
- Djelimična zamjena glavnog transportnog cjevovoda ka Plavim horizontima planirana je na katastarskim parcelama br. 526/1, 272/1 i 271, sve KO Radovići, 475/1, 475/2, 475/3, 339/2, 339/3, 339/4, 339/5, 339/6 i 339/7, sve KO Nikovići i katastarskim parcelama br. 671/1, 531, 532, 533, 534/1 i 534/2, sve KO Milovići. Projektna mjera obuhvata sljedeće 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 rezervoara Radovići);
 - Ugradnja elektromagnetnog mjerča 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;
 - Šaht na kraju gravitacionog cjevovoda na ulazu u Plave horizonte;
 - Ugradnja elektromagnetnog mjerča 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 mjerače protoka.
- 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, sve KO Donja Lastva. Projektna mjera obuhvata sljedeće:
 - Novi glavni distributivni cjevovod HDPE 100, OD315, sa ukupnom dužinom od 1150 m, položen duž obalnog puta uključujući: Ugradnju dva elektromagnetna mjerača protoka, jednog na sjevernom i drugog na južnom kraju distributivnog cjevovoda, za kontrolu dolazne i odlazne količine vode; Šahtove na svakih 250-300 m duž distributivnog cjevovoda 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 distributivni cjevovod OD315 i položen paralelno sa glavnim distributivnim cjevovodom. 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 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.
- Vodosnabdijevanje rezervoara Tivat i rezervoara Gradiošnica 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 sve KO Tivat. Projektna mjera obuhvata:
 - Novi tranzitni cjevovod HDPE OD280 dužine 800 m od pumpne stanice 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 mjerače protoka;
 - Priključenje svih mjernih uređaja (mjerači protoka, senzori pritiska, sensor nivoa) na postojeći SCADA sistem.
- Zamjena potisnog i distributivnog 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 sve KO Radovići. Ova projektna mjera obuhvata sljedeće komponente:
 - Priključenje novog potisnog cjevovoda na potis pumpne stanice Radovići na lokaciji novog šahta. Ugradnja elektromagnetnog mjerača protoka, uključujući priključenje na postojeći SCADA sistem;
 - Novi potisni tranzitni cjevovod HDPE PE100 OD 280 PN10, dužine 896 m, od odvoda pumpne stanice Radovići do ulaza u rezervoar Gošići;
 - Rekonstrukcija zatvaračnice u rezervoaru Gošići što podrazumijeva dovodni, odvodni i prelivni cjevovod. Ugradnja elektromagnetnog mjerača protoka na ulazu u rezervoar Gošići i izlazu iz njega, uključujući priključenje na postojeći SCADA sistem;

- Novi distributivni cjevovod HDPE PE100 OD 280 PN10 od izlaza iz rezervoara Gošići, dužine od 182 m, do distributivnog šahta (nizvodno od rezervoara Gošići);
 - Novi distributivni cjevovod HDPE PE100, OD 160 PN10, dužine 666 m od distributivnog šahta ispod rezervoara Gošići do postojećeg šahta u Radovićima; Ugradnja elektromagnetnog mjerača protoka 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 rezervoara Gošići. Ugradnja elektromagnetnog mjerača protoka na oba navedena distributivna cjevovoda, uključujući njihovo priključenje na postojeći SCADA sistem;
 - Podzemni protiv-požarni hidranti na približno svakih 150 m na distributivnom cjevovodu;
 - Šahtovi na svakih 250-300 m duž cjevovoda za korelacione logere (za detekciju curenja).
- 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, sve KO Mrčevac i katastarskoj parceli br. 980 KO Bogdašići. Projektna mjera uključuje:
 - Izgradnja kanalizacione mreže, primarne, sekundarne i tercijarne. Koristiće se korugovane polietilenske cijevi spoljnog prečnika OD280 (DN250) do OD500 (DN432). Ukupna dužina kanalizacione mreže je približno 10.500 m;
 - Za kućne priključke predviđeno je 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 pumpnoj stanici - povećanje unutrašnjeg prečnika cijevi na ID 432 (OD 500); ugradnju grube rešetke; izgradnju havarijskog preliva HDPE OD 250, od pumpne stanice u more, dužine 612 m; priključenje postojećeg kanalizacionog kraka od Aerodroma do novog kolektora, neposredno prije pumpne stanice.
 - Proširenje 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, sve KO Donja Lastva i katastarskim parcelama br. 514, 519/2, 517, 528/1m 513, sve KO Tivat. Projektna mjera 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). Ukupna dužina kanalizacione mreže (uključujući potisni cjevovod i područje Ruljine) iznosi oko 8.055 m;
- Za kućne priključke se predviđa polaganje cijevi od korugovanog polietilena, spoljašnjeg prečnika OD 160, kao i izgradnja priključnih šahtova;
- Izgradnja nove pumpne stanice na obali, što uključuje: 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 pumpne stanice i kanalizacione mreže; ugradnju grube rešetke; izgradnju HDPE havarijskog preliva OD 250, od pumpne stanice u more, postavljanje dizel agregata; postavljanje ograde oko objekta; izgradnju potisnog HDPE cjevovoda OD 225, od pumpne stanice do glavnog kolektora, dužine 680 m;
- Izgradnja nedostajuće dionice Glavnog kanalizacionog kolektora u Seljanovu (mikrotunelovanje);
- Izgradnja distributivne mreže za naselje Ruljina.
- Proširenje sekundarne i tercijarne 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, sve KO Tivat. Projektna mjera uključuje sljedeće komponente:
 - Izgradnja novog cjevovoda od korugovanog polietilena unutrašnjeg prečnika OD280 (DN 250), u ukupnoj dužini od 410 m;
 - Priključenje na postojeći šaht postojećeg dijela mreže;
 - Za kućne priključke se predviđa polaganje korugovanih polietilenskih cijevi spoljnog prečnika OD160, kao i izgradnja priključnih šahtova.
- Proširenje sekundarne kanalizacione mreže u višim zonama naselja Gornji Kalimanj planirana je na katastarskim parcelama br. 3591, 3589, 3588, 3581, 3584, 3590, 3580, sve KO Tivat. Projektna mjera sadrži sljedeće komponente:
 - Izgradnja novih cjevovoda od korugovanog polietilena za kanalizaciju, spoljnog prečnika OD 280 (ID 250) približne dužine od 90 m;
 - Priključenje na postojeći šaht postojećeg dijela mreže;
 - Za kućne priključke se predviđa polaganje korugovanih polietilenskih cijevi spoljnog prečnika OD160 i izgradnja priključnih šahtova.
- Imajući u vidu prethodno navedeno, odnosno podatke o izvedenim dokazima i rezultatima ispitnog postupka mogući su značajni uticaji predmetnog projekta na kvalitet vode, vazduha, zemljišta, kao i na lokalno stanovništvo, u toku izgradnje, funkcionisanja i u slučaju akcidenta.
- Izradom elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu obezbjediće se neophodni podaci, predvidjeti mogući uticaji projekta na životnu sredinu, definisati odgovarajuće

mjere za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja na životnu sredinu, kao i program praćenja uticaja na životnu sredinu.

Shodno članu 18 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu elaboratom se analizira i ocjenjuje kvalitet segmenata životne sredine i njihova osjetljivost na određenom prostoru, međusobni uticaji postojećih i planiranih aktivnosti, predviđanja direktnih i indirektnih uticaja realizacije projekta na životnu sredinu, kao i mjere i uslovi za spriječavanje, otklanjanje, ublažavanje ili sanaciju štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

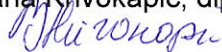
Nosilac projekta može, shodno odredbama člana 15 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, podnijeti Sekretarijatu za uređenje prostora zahtjev za određivanje obima i sadržaja elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu za predmetni projekat. Zahtjev se podnosi u pisanom obliku, a njegov sadržaj je definisan članom 15 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu i Pravilnikom o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za određivanje obima i sadržaja elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list CG“, broj 19/19). Nosilac projekta može izraditi elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu na osnovu ovog Rješenja i bez prethodno navedenog traženja određivanja obima i sadržaja elaborata. Pri izradi elaborata treba poštovati odredbe Pravilnika o bližoj sadržini elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. List CG“, br. 19/19).

Shodno odredbama člana 17 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu, nosilac projekta je dužan podnijeti Sekretarijatu za uređenje prostora zahtjev za davanje saglasnosti na elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu, u roku od dvije godine od dana prijema Rješenja o potrebi izrade elaborata.

Imajući u vidu navedeno, Sekretarijat za uređenje prostora, a na osnovu sprovedenog postupka odlučivanja o potrebi izrade elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu i uvida u dostavljenu dokumentaciju, te shodno prednje navedenim odredbama zakona, odlučio je kao u dispozitivu ovog rješenja.

Uputstvo o pravnoj zaštiti: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Glavnom administratoru Opštine Tivat u roku od 15 dana od dana prijema rješenja. Žalba se ulaže preko ovog Sekretarijata uz uplatu administrativne takse u iznosu od 5€ na žiro račun broj 510-9146777-39.

Samostalna savjetnica I
Biljana Krivokapić, dipl.ing.tehn.



Samostalni savjetnik I
Igor Mamula, dipl.ing.polj.



v.d. Sekretarka Sekretarijata
Biljana Vučurović, dipl.pravnik



DOSTAVITI:

- Direkcija za investicije, ovdje x 2
- Ekološka inspekcija, Eko-efikasna zgrada, Cetinjski put bb, Podgorica
- arhiv