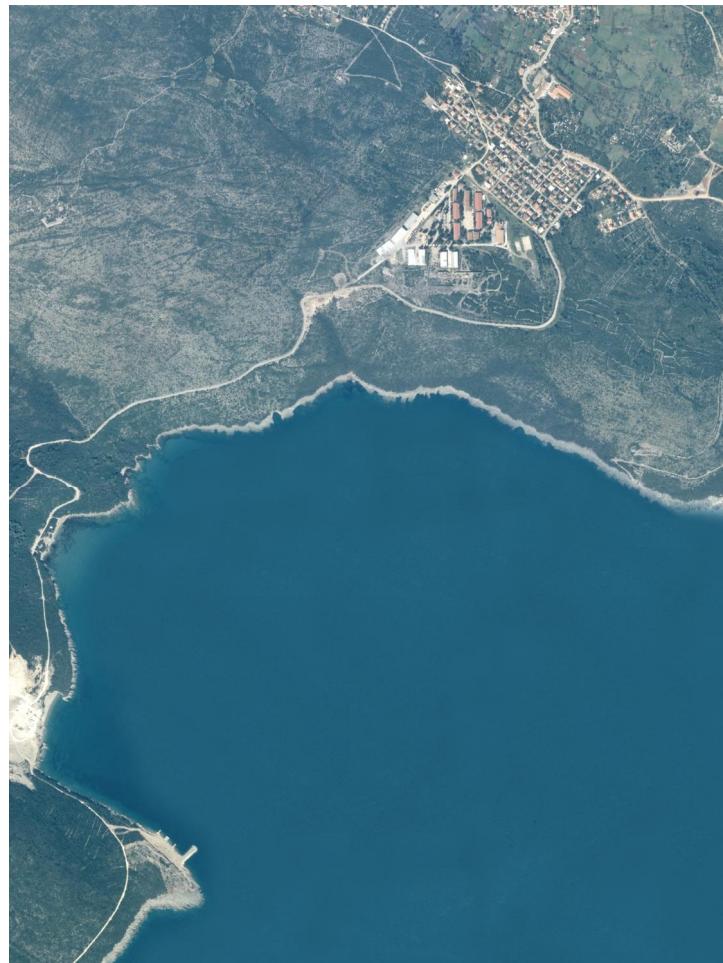




PIB: 02280175
PDV: 30/31-00238-8
Ž.R.: 530-1679-20

**NOSILAC PROJEKTA: DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I RAZVOJ OPŠTINE
TIVAT**

**ELABORAT PROCJENE UTICAJA IZGRADNJE DIONICE PUTEA
OD SOLILA DO RASKRSNICE ZA PRŽNO NA ŽIVOTNU
SREDINU**



Podgorica, jul 2015. godine

MEDIX
d.o.o.

Tel: 020/234-703
Fax: 020/234-300
Mob: 069/311-673
E-mail: darkov@cg.ac.yu

S A D R Ž A J

Rješenje o registraciji
Ovlašćenje za projektovanje

1. OPŠTE INFORMACIJE	1
Rješenje o formiranju multidisciplinarnog tima	3
2. OPIS LOKACIJE	4
2.1. Podaci o potreboj površini zemljišta	6
2.2. Geološka sredina	6
2.2.1. Geološke odlike terena	6
2.2.2. Tektonski sklop	7
2.2.3. Geomorfološke odlike	7
2.2.4. Seizmičnost	7
2.2.5. Hidrogeološke karakteristike terena	9
2.2.6. Inženjerskogeološke karakteristike terena	9
2.2.7. Pedološke odlike	10
2.3. Podaci o izvorištu i osnovnim hidrološkim karakteristikama	11
2.4. Klimatske karakteristike	11
2.5. Flora i fauna	13
2.6. Zaštićeni objekti i kulturno-istorijska dobra	15
2.7. Naseljenost i koncentracija stanovništva	16
2.8. Postojeći i infrastrukturni objekti	17
3. OPIS PROJEKTA	18
3.1. Opis prethodnih – pripremnih radova	18
3.1.1. Geotehnička istraživanja	18
3.1.2. Postojeće stanje saobraćaja	23
3.1.3. Podloge za projektovanje	24
3.2. Detaljan opis projekta	25
3.2.1. Granični elementi plana i profila	25
3.2.2. Normalni poprečni profil	26
3.2.3. Karakteristični poprečni profili	26
3.2.4. Situacioni plan	27
3.2.5. Poduzni profil	27
3.2.6. Nivelacija kolovoza i odvodnjavanje	28
3.2.7. Zaštita kosina	28
3.2.8. Kolovozna konstrukcija	29
3.3. Opis projekta hidrotehničkih instalacija	29
3.3.1. Vodovod	30

3.3.2. Atmosferska kanalizacija	32
3.4. Elektroenergetski objekti	38
3.4.1. Saobraćajnica – fotometrijski proračun	39
3.4.2. Kružni tok - fotometrijski proračun	39
3.5. Saobraćajna infrastruktura	42
3.5.1. Primjenjena saobraćajna signalizacija	42
3.6. Vrste i količine ispuštenih gasova, prašine, otpadnih voda i drugih čvrstih i tečnih materija koje nastaju u toku izgradnje predmetne saobraćajnice	44
3.6.1. Emisije u vazduh	45
3.6.2. Emisije buke	47
3.6.3. Ispuštanje vode sa kolovoza u spoljnju sredinu	47
3.6.4. Odlaganje na zemljište	47
3.6.5. Zračenja	47
4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA	49
5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE	50
5.1. Stanovništvo	50
5.2. Geološka sredina	51
5.3. Flora i fauna	53
5.4. Klimatske karakteristike	55
5.5. Kvalitet voda	55
5.6. Kvalitet vazduha	57
5.6.1. Rezultati mjerjenja koncentracije zagadjujućih materija u vazduhu u Tivtu za 2013. godinu	58
5.7. Kvalitet zemljišta	58
5.8. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline	59
5.9. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra	60
6.0. OPIS MOGUĆIH I OČEKIVANIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PRI IZGRADNJI I EKSPLOATACIJI PUTA RASKRSNICA ZA PRŽNO - SOLILA	61
A-6.0.OPIS MOGUĆIH I OČEKIVANIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PRI IZGRADNJI PUTO NA DIONICI RASKRSNICA ZA PRŽNO - SOLILA	61
A-6.1.Postupak prognoznih proračuna emisija i koncentracija gasova i prašine od stacionarnih i nestacionarnih izvora pri izvođenju građevinskih radova na površini terena	61
A-6.1.1. Građevinski radovi na površini terena	62
A-6.2. Metode predviđanja imisija disperznim Gausovim modelima	62
A-6.2.1. Procjena zagađujućih materija i buke pri radovima na površini terena dionice „Raskrsnica za Pržno - Solila“	64

B-6.0. PRIKAZ MOGUĆIH I OČEKIVANIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PRI EKSPLOATACUJI PUTA NA DIONICI „RASKRSNICA ZA PRŽNO – SOLILA“	68
B-6.1. Saobraćaj	68
B-6.1.1 Saobraćajna buka	68
B-6.1.2. Zagađujuće materije u vodama sa kolovoza	71
B-6.1.3. Emisije u vazduh usled odvijanja saobraćaja predmetnom saobraćajnicom	72
C-6.0. MOGUĆI UTICAJI U SLUČAJU AKCIDENTA PRI EKSPLOATACUJI PUTA NA DIONICI „RASKRSNICA ZA PRŽNO – SOLILA“	73
7. OPIS MJERA ZA SPRJEČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA	74
8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	78
9. REZIME INFORMACIJA	80
PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA	84
PRILOZI	85

1. OPŠTE INFORMACIJE

- Podaci o nosiocu projekta
- Glavni podaci o projektu
- Rješenje o imenovanju multidisciplinarnog tima
- Izvod iz sudskog registra za preduzeće
- Dokaz o ispunjenju propisanih uslova

○ *Podaci o nosiocu projekta*

NOSILAC PROJEKTA: DIREKCIJA ZA INVESTICIJE I RAZVOJ
OPŠTINE TIVAT

ODGOVORNO LICE: PEĐA OBRADOVIĆ

ADRESA: TRG MAGNLIJA BR. 1

MATIČNI BROJ NOSIOCA PROJEKTA: 02008599

BROJ TELEFONA: 032/661-333

FAX: 032/661-341

e-mail: investicije@opstintativat.com

○ *Glavni podaci o projektu*

NAZIV PROJEKTA: „REKONSTRUKCIJA PUTA OD SOLILA DO
RASKRSNICE ZA PRŽNO“

LOKACIJA: Dionica puta od Solila do raskrsnice za Pržno

ADRESA: Luštica, Opština Tivat

Na osnovu člana 19 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG“, br.80/05) donosim

RJEŠENJE

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu Elaborata procjene uticaja izgradnje puta od Solila do raskrsnice za Pržno na životnu sredinu u sastavu:

1. Mr Dragan Radonjić, dipl. ing tenh.
2. Prof. dr Refik Zejnilović, dipl. hem.
3. Jugoslav Žic, dipl. ing geologije
4. Mr Snežana Vuksanović, dipl. biolog
5. Mr Darko Novaković, dipl. ing hidrologije
6. Ivana Raičević, specijalista zaštite životne sredine

Multidisciplinarni tim, prilikom izrade Elaborata procjene uticaja, se mora u svemu pridržavati Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 48/08), Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Imenovani ispunjavaju uslove predviđene članom 19 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Za odgovorno lice u multidisciplinarnom timu određujem Mr Dragana Radonjića.

Preduzeće „MEDIX“

Direktor

Ljiljana Vuksanović, dipl. ecc

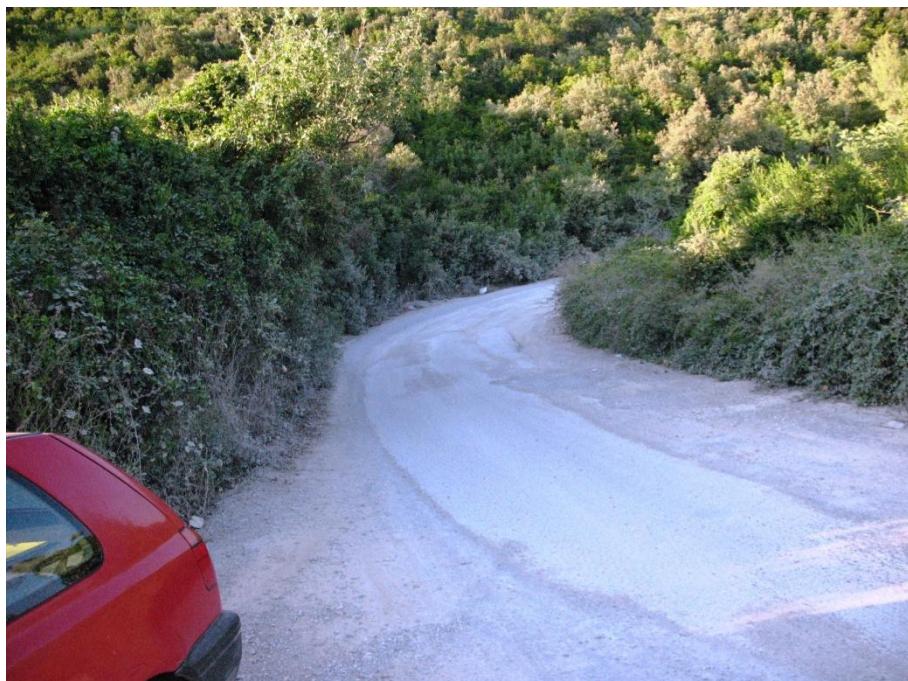
MP

2. OPIS LOKACIJE

Lokacija na kojoj se planira realizacija projekta „Put od Solila do raskrsnice za Pržno“ nalazi se na području Opštine Tivat, obodom zaliva Trašte. Projekat je lociran na prostoru koji je pogodan za rekonstrukciju puta.

Put je u Prostornom planu podijeljen na dvije dionice. Prva dionica je od kraja plana preko raskrsnice za Oblatno do Pržna (plaža Plavi horizonti). Druga dionica je od raskrsnice za Pržno preko raskrsnice za Đuraseviće do Solila. Predmet ovog Elaborata je dionica od Solila do raskrsnice za Pržno.

Na slici 1 prikazan je dio prostora na kojem će se vršiti rekonstrukcija saobraćajnice, sa prikazom okolnog prostora. Sa slike 1 se vidi da se u okolini predmetnog prostora nije naseljena. Okolni prostor je, kako se vidi sa slike, obrastao niskim rastinjem koje je karakteristično za ovo područje.



a)



b)



c)

Slika 1. Postojeće stanje puta

Za početnu dionicu puta planirana je rekonstrukcija postojećeg puta, obzirom da je postojeći put u veoma lošem stanju. Zastor je od asfalta sa brojnim pukotinama i oštećenjima.

2.1. Podaci o potrebnoj površini zemljišta

U okviru datih koordinata eksproprišu se sledeće površine zemljišta:

- Bogišići: 7.656 m^2
- Đuraševići: 9.636 m^2
- Milovići: 7.641 m^2

Što u ukupnom iznosi: 24.933 m^2

2.2. Geološka sredina

Pod zajedničkim naslovom geološka sredina dat je prikaz geoloških, tektonskih, geomorfoloških, hidrogeoloških, inženjerskogeoloških, seizmoloških i pedoloških karakteristika šireg područja predmetne saobraćajnice, odnosno područja planiranog za njenu izgradnju.

Šire područje koridora predmetne saobraćajnice pruža se generalno pravcem od zapada, stacionaža $4 + 610 \text{ km}$ prema istoku do stacionaže $8 + 800 \text{ km}$, gdje se završava u lokalnosti Solila.

2.2.1. Geološke odlike terena

Šire područje Luštice duž trase puta izgrađuju karbonatne stijenske mase gornjokredne i eocenske starosti i podređeno sedimenti kvartarne starosti.

Gornja kreda (K_2^3). Sedimenti gornjokredne starosti predstavljeni su slojevitim i bankovitim krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima i dolomitima koji izgrađuju najveći dio područja Luštice, kao i brdsku padinu po obodu Zaliva Trašte. Na krajnjem sjeveroistočnom dijelu izučavanog dijela terena, teren izgrađuju bankoviti dolomiti.

Generalni pravac pružanja slojeva je dinarski, odnosno NW - SE i isti padaju prema sjeveroistoku najčešće pod uglom od $10-30^\circ$. Lokalna odstupanja postoje u priobalnom pojasu plaža Oblatno i Pržno, gdje slojevi padaju uglavnom prema jugoistoku pod uglom $18-20^\circ$.

Srednji eocen (E_2). Sedimenti srednjoeocenske starosti imaju malo rasprostranjenje na ovom dijelu terena i izgrađuju podnožje brdske padine na krajnjem jugoistočnom dijelu terena. Predstavljeni su kalkarenitima, laporcima, pješčarima i glincima.

Kvartar (Q). Kvartarni sedimenti na ovom dijelu terena imaju malo rasprostiranje, a predstavljeni su tankim slojem deluvijalnih glina i crvenica, odnosno proluvijalnoaluvijalnim sedimentima u priobalnim djelovima terena.

2.2.2. *Tektonski sklop*

Poluostrvo Luštica, pa shodno tome i predmetno područje, u tektonskom smislu pripada geotektonskoj jedinici Paraauhtotonu. U strukturološkom pogledu, prostor poluostrva Luštice, predstavlja sjeveroistočno krilo (NE) antiklinale izgrađene od matrihtskih karbonatnih sedimenata. Antiklinalna struktura Luštice je polegla složena antiforma, sa jugozapadnom (SW) vergencom, i osom pružanja pravca NW –SE.

Tektonski sklop predmetne lokacije je jednostavan. Uglavnom se generišu dva sistema pukotina: stariji sa pružanjem kao i regionalna struktura (NW –SE) i mlađim, upravnim na regionalnu strukturu, čije je pružanje sjeveroistok-jugozapad (NE –SW).

2.2.3. *Geomorfološke odlike*

Geološka građa i tektonski sklop, ovog područja, i složenost dejstva endogenih i egzogenih procesa uslovili su razvoj mnoštva geomorfoloških procesa čiji rezultat je sadašnji reljef. Ovi procesi su i danas aktivni a dominantni su karstni i marinski u svojim, kako erozionim tako i akumulacionim oblicima.

Karstni reljef je preovlađujući oblik reljefa na području Luštice i naravno na predmetnom području. Nagib padina karstnog reljefa je manji od 15^0 , a od karstnih oblika preovlađuju tanjuraste, plitke vrtače čije dno obično zapunjava sloj crvenice promjenljive debljine.

Pored ovih morfoloških oblika u reljefu se jasno ističu suve rečne, sada karstifikovane doline, koje su ostaci prethodne fluvijalne faze geomorfološkog procesa.

Marinski reljef karakterišu erozioni i akumulacioni morfološki oblici vezani za uski pojas morske obale. Morsku obalu čine ili klifovi (erozioni oblici) ili pješčane plaže (akumulacioni oblici).

Karbonatni sedimenti poluostrva Luštice imaju dobro razvijene klifoske odsjeke sa neznatnim akumulacionim oblicima u malim uvalama (Pržno i Oblatno).

2.2.4. *Seizmičnost*

Seizmičnost Crne Gore karakterišu brojna autohtonata seismogena žarišta. Kao izrazito seizmički aktivan prostor Crne Gore, treba svakako apostrofirati seismogene zone oko Ulcinja i Bara, Budve i Brajića, kao i Boke Kotorske.

Najsnažniji zemljotres do sada registrovan i dokumentovan na prostoru južnog Jadrana i južnih Dinarida dogodio se 1667. godine, u neposrednoj blizini Dubrovnika, sa intenzitetom X stepenim MCS skale, odnosno sa ekvivalentnom magnitudom od 7.4 Rihterove jedinice. Ovaj zemljotres je devastirao ne samo prostor Dubrovnika, nego i cijele Boke Kotorske. Zemljotres koji je 1905. godine pogodio Skadar i njegovu okolinu, izazvao je razaranja intenziteta IX stepeni MCS skale, pri čemu je u tadašnjoj Podgorici evidentirano razaranje od VIII stepeni MCS skale. Kao najsnažniji u XX vijeku na ovom prostoru, svakako treba pomenuti katastrofalni zemljotres od 15. aprila 1979. godine (u 07 časova 19 minuta po lokalnom vremenu) sa magnitudom 7.0 i epicentralnim intenzitetom od IX stepeni MCS skale. Praktično cijelo crnogorsko primorje bilo je zahvaćeno razaranjem tog intenziteta, sa 135 ljudskih žrtava i materijalnom štetom od oko 4 milijarde američkih dolara.

Za područje Crne Gore urađena je karta seizmičke regionalizacije (slika 2) za uslove srednjeg tla.



Slika 2. Karta seizmičke regionalizacije Crne Gore

Ova karta sadrži parametar osnovnog stepena seizmičkog intenziteta na području Crne Gore, a na njoj se izdvaja nekoliko aktivnih i potencijalno aktivnih seizmogenih zona:

- južni, primorski region, Ulcinjsko-skadarska, Budvanska i Boko-Kotorska zona, sa mogućim maksimalnim intenzitetom u uslovima srednjeg tla od devet stepeni MCS skale,
- podgoričko-Danilovgradska zona sa mogućim maksimalnim intenzitetom od osam stepeni MCS skale,

- središnji dio Crne Gore sa sjevernim regionom, uključujući Nikšić, Kolašin, Žabljak i Pljevlja, okarakterisan je mogućim maksimalnim intenzitetom od sedam stepeni MCS skale i
- izolovana seizmogena zona Berana, koja može generisati zemljotrese sa maksimalnim intenzitetom od VIII stepeni MCS skale.

2.2.5. Hidrogeološke karakteristike terena

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa na širem području predmetne lokacije mogu se izdvojiti:

- dobro propusne stijene pukotinske i rjeđe kavernoze poroznosti predstavljene krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima,
- kompleks slabo propusnih i nepropusnih stijena, predstavljen deluvijalnim sedimentima, crvenicama i proluvijalno-aluvijalni sedimenti.

U okviru karbonatnih stijenskih masa, tektonski polomljenih i dijelom skaršćenih krečnjaka, zastupljen je karstni tip izdani, koji se prazni direktno u more, preko postojećih vrulja po obodu zaliva Trašte, kao i preko izvora na kontaktu fliša i krečnjaka.

Dubina do nivoa podzemnih voda na dijelu terena, duž trase puta preko Luštice je najčešće preko 50m, odnosno na karstnom platou Granica i preko 90m.

Jedino u zaleđu uvale Solila, dubina do nivoa podzemnih voda je u granicama od 5-50 m. Takođe, treba istaći da na ovom dijelu terena, tokom hidrogeološkog kartiranja, nijesu registrovane značajnije hidrogeološke pojave, izuzev izvora Baćun koji se nalazi u neposrednoj bizini puta. Ovaj izvor ističe na kontaktu sedimenata fliša i kvartarnih sedimenata polja, na koti oko 5.6 m.n.m.

Na području izgrađenom od karbonatnih stijenskih masa, nema stalnih površinskih pa čak ni povremenih tokova. Jedino je moguće kratkotrajno površinsko oticanje, odnosno slivanje voda atmosferskih taloga u vrijeme intenzivnih padavina, duž postojećih jaruga i uvala prema uvali Oblatno i Solila. Jedino u ravničarskom dijelu terena postoji određen broj kanala koji se od projektovanog puta nastavljaju prema moru.

2.2.6. Inženjersko-geološke karakteristike terena

Inženjerskogeološke karakteristike terena uslovljene su geološkom građom terena, a iste su definisane kroz inženjersko-geološka svojstva stijenskih masa koje učestvuju u građi predmetnog lokaliteta.

Prema inženjersko-geološkim svojstvima na širem dijelu terena, duž trase puta, mogu se izdvojiti sledeće inženjerskogeološke grupe stijena:

- vezane stijene, dobro okamenjene stijene predstavljene krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima,
- poluvezane stijene i nevezane predstavljene deluvijalnim glinama, crvenicom i proluvijalno-aluvijalnim sedimentima.

U grupu *vezanih stijena* mogu se uvrstiti slojeviti i bankoviti krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti gornjokredne starosti koji izgradjuju praktično kompletну uticajnu zonu terena duž trase puta, kao i laporoviti krečnjaci srednjoeocenske starosti.

Generalni pravac pružanja slojeva krečnjaka na širem području Luštice i Grblja je sa padom prema sjeveroistoku pod uglom od 10-30°, uz lokalna odstupanja u bližem pojusu plaža Oblatno i Pržno, gdje slojevi padaju prema jugoistoku.

Izdjeljeni su međuslojnim pukotinama upravnim na slojevitost. Međuslojne pukotine ispunjene su crvenicom sa sitnom drobinom. Karakterističan je sistem stisnutih pukotina Ep 145/60, kojim je mjestimično stijenska masa izdjeljena u monolite dm-dimenzija.

Mjestimično, prije svega, u višim djelovima padine slojeviti do bankoviti krečnjaci su mjestimično slabije do srednje karstifikovani i ispresjecani sistemima pukotina različite orijentacije.

2.2.7. Pedološke odlike

Može se reći da praktično cijelokupna površina predmetnog prostora (Kompilacija pedološka karta data u grafičkim prilozima), u pedološkom pogledu pripada tipu zemljišta pod nazivom Crvenica (terra rossa). Crvenica je tip zemljišta koji se obrazuje isključivo na jedrim krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i dolomitima uglavnom kredne starosti. Za obrazovanje ovog tipa zemljišta, u prvom redu, potrebna je podloga od karbonatnih čvrstih stijena a potom klima. Crvenice se obrazuju u područjima mediteranske i modifikovane mediteranske klime.

Najupečatljivija osobina ovog tipa zemljišta je crvena boja. Ona potiče od dehidratisanih oksida gvožđa. Prema važećoj klasifikaciji crvenice su svrstane u kambična zemljišta.

Na ovom prostoru, zbog izražene površinske erozije na površini se nalazi takozvani B horizont. I ovaj horizont je crvene boje koja varira od tamno do svjetlo crvene a može biti i cigla boje. Odlika ovog horizonta je povećan sadržaj glinovite komponente na račun humusne. Po mehaničkom sastavu

crvenice su glinovite i spadaju u grupu teških zemljišta. I po hemijskom sastavu crvenice su razlikuju od ostalih zemljišta: siromašne su humusom i silikatnim oksidima a imaju povećan sadržaj R_2O_3 , visok sadržaj ukupnih i adsorbovanih baza, siromaštvo fosforom i slabokiselu do alkalnu reakciju.

Kao što se može vidjeti na kompilacionoj pedološkoj karti neznatan dio prostora, u području Solila izgrađuju aluvijalna karbonatna, oglejna i slabo zaglinjena zemljišta

2.3. Podaci o izvorištu i osnovnim hidrološkim karakteristikama

Kada su u pitanju hidrogeološka svojstva stijena na trasi puta, mora se napomenuti da u zoni Grbaljskog polja egzistiraju dva izvorišta grada Tivta, i to: Grbaljsko polje, gdje su podzemne vode zahvaćene iz kvartarnih naslaga polja i Topliš, gdje su podzemne vode zahvaćene iz karstnih sedimenata. Oba izvorišta se nalaze sjeveroistočno od trase puta u zoni zaliva Solila, i to na udaljenosti od 1-2 km. Osim toga, prilikom izgradnje sistema za odvođenje fekalnih voda Kotora, vršena su obilježavanja, bojenja, ponirućih atmosferskih voda u karstnu podlogu u zoni iznad izvora Baćun (M.Burić, D.Novaković) i utvrđena je veza podzemnih voda karstnog oboda i izvora Baćun. Obojene vode su zatim otekle u zaliv Solila.

Zbog toga je prije izvođenja radova neophodno utvrditi položaj zona sanitарне zaštite izvorišta Grbaljsko polje i Topliš, i definisati uslove izgradnje u odnosu na zaštitu izvorišta.

2.4. Klimatske karakteristike

Područje Luštice i Grblja, kao i Crnogorsko primorje uopšte, karakteriše se mediteranskom klimom, sa dugim, toplim i sušnim ljetima, a blagim i kišnim zimskim periodima. Sniježne padavine su veoma rijetke i potpuno beznačajne. Ljetnji period karakterišu visoke temperature vazduha, koje u toku jula i avgusta dostižu i preko 35°C .

U Tivtu nema meteorološke stanice, pa su osnovni podaci o elementima klime uzeti sa mjerne stanice u Budvi. Na bazi tih podataka, radi sagledavanja klimatskih karakteristika, analizirani su relevantni podaci na osnovu kojih su date meteorološke karakteristike ovog područja i prikazane u tabelama kako slijedi.

Ovdje treba napomenuti da navedeni podaci o klimatskim karakteristikama, dati u narednim tabelama, su podaci zvaničnog, od Svjetske meteorološke situacije verifikovanog, niza i predstavljaju podatke koji su dati i u najnovijem prostornom planu Crne Gore. Kod klimatoloških podataka suština je u verifikovanom nizu podataka. HMZ nema stanicu u Tivtu, a podaci sa

aerodroma su vlasništvo nadležne službe. Njihova razmjena nije dostupna, zvanično, obrađivačima razne dokumentacije, osim preko podataka koje aerodrom razmjenjuje sa HMZ. No, verifikovani niz u potpunosti odslikava klimatsku sliku područja.

Tabela 2.4/1. Prosječne mjesecne sume padavina i standardna devijacija

	period: 1961-1990.godina												
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GODsum
srv	152.2	141.8	136.9	122.3	98.1	59.7	41.8	72.7	119.4	163.6	190.5	167.9	1467.1
max	320.0	362.0	345.0	253.0	291.0	151.0	129.0	304.0	434.0	542.0	551.0	307.0	551.0
min	2.0	40.0	20.0	12.0	13.0	8.0	0.0	6.0	6.0	19.0	32.0	35.0	0.0
std	86.5	84.9	64.8	62.4	68.1	41.7	38.7	78.2	92.4	119.5	107.7	78.3	76.9

Tabela 2.4/2. Srednja mjesecna temperatura vazduha

	period: 1961-1990.godina												
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GOD
srv	8.3	8.8	10.7	13.8	18.1	21.7	24.3	23.7	20.7	16.8	13.2	9.9	15.8
max	10.4	11.4	12.9	15.6	20.5	24.2	26.7	25.4	22.7	19.3	16.0	11.9	26.7
min	6.2	5.3	6.9	10.4	15.8	20.3	23.0	20.6	18.1	13.3	9.1	8.4	5.3
std	1.1	1.3	1.3	1.0	1.2	1.0	0.9	1.1	1.1	1.3	1.5	0.8	1.1

Tabela 2.4/3. Prosječni broj tropskih dana (Tmax>30 C)

	period: 1961-1990.godina												
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GODsum
srv	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.0	10.0	9.0	3.0	0.0	0.0	0.0	26.0
max	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	6.0	23.0	20.0	7.0	0.0	0.0	0.0	23.0
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
std	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	4.9	4.9	2.2	0.0	0.0	0.0	1.2

Tabela 2.4/4. Prosječni broj dana sa mrazom (Tmin<0 C)

	period: 1961-1990.godina												
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GODsum
srv	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
max	11.0	8.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	11.0
min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
std	2.7	2.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	0.6

Tabela 2.4/5. Prosječno trajanje sijanja sunca (sat)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	GODsum
srv	109.7	114.4	157.5	180.1	234.2	272.1	317.4	289.1	235.2	180.8	118.0	98.9	2307.4
max	198.4	265.4	222.6	225.3	288.8	312.1	351.2	399.3	292.0	253.7	236.2	155.2	399.3
min	58.2	37.0	85.2	86.0	145.5	220.4	270.0	162.2	157.6	79.2	55.1	42.3	37.0
std	35.0	46.2	36.5	29.2	31.2	22.1	21.2	43.2	28.7	34.6	41.6	30.1	33.3

Tabela 2.4/6. Srednja mjesecna oblačnost (desetine)

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	oct	nov	dec	period: 1961-1990.godina
srv	5.8	5.9	5.6	5.5	4.6	3.6	2.2	2.4	3.2	4.4	6.0	6.1	4.6
max	8.2	9.8	8.4	7.4	6.5	5.0	4.7	5.0	5.3	7.6	8.4	8.7	9.8
min	2.0	2.5	3.5	3.9	2.9	2.0	0.7	1.0	1.1	1.8	3.0	3.8	0.7
std	1.6	1.6	1.2	0.8	0.9	0.7	0.8	1.0	1.1	1.3	1.4	1.4	1.2

Tabela 2.4/7. Raspodjela prosječne maksimalne i prosječne srednje brzine vjetra i njegove čestine po pravcima - vmax (m/s), vsr (m/s), čestina (%)

smjer	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TIŠ
v_{max}	21,0	20,0	27,5	5,0	13,0	7,0	11,0	13,0	17,5	7,0	12,0	5,0	10,0	1,0	16,0	7,0	
v_{sr}	3,6	3,5	1,2	2,5	3,1	3,1	3,5	3,4	3,6	2,4	2,4	2,5	3,0	1,0	2,8	1,8	
čest.	3,4	0,3	4,5	0,0	1,4	0,1	4,3	1,9	14,4	0,4	4,5	0,0	1,4	0,0	2,4	0,5	60,6

2.5. Flora i fauna

Šire područje koridora predmetne saobraćajnice od stacionaže 4 + 610km do 8 + 800km locirano je na brdskom dijelu Luštice a širi prostor na kome se na kružnom toku završava saobraćajnica pripada zoni Solila.

Na Luštici se nalaze najočuvaniji i najreprezentativniji djelovi tvrdolisnih mediteranskih formacija Crnogorskog primorja. Aktivnošću čovjeka, čista zajednica crnike je degradirana u gustu makiju koja pripada zajednici *Orno-Quercetum ilicis myrtetosum*. U ovoj zajednici dominira mirta (*Myrtus communis*) a crnika (*Quercus ilex*) je uglavnom zastupljena u vidu žbunja. Od ostalih elemenata makije najčešće su sljedeće vrste: lovor (*Laurus nobilis*), maginja (*Arbutus unedo*), primorska kleka (*Juniperus oxycedrus*), primorska somina (*Juniperus phoenicea*), tršlja (*Pistacia lentiscus*), primorska smrdljika (*Pistacia terebinthus*), obična zelenika (*Phillyrea media*), tetivika (*Smilax aspera*), kaduljasti bušin (*Cistus salviaefolius*), veliki vrijes (*Erica arborea*), šibika (*Coronilla emerus* ssp. *Emeroides*), lemprika (*Viburnum tinus*), šipak (*Punica granatum*), hrast medunac (*Quercus pubescens*). Rogač (*Ceratonia siliqua*) se proširio iz ostataka nekadašnje kulture i postao sastavni deo spontane

vegetacije tipa makije. Daljom degradacijom nastala je vegetacija gariga. To su niske i prorijeđene zimzelene, a manjim dijelom i listopadne šikare, sastavljene uglavnom od heliofilnih elemenata, pretežno grmova i polugrmova. Pripadaju svezi *Cisto-Ericion*. Ostaci nekadašnjih maslinjaka (*Olea europaea*) utkani su u makiju u vidu mozaičnih skupina.

Sastojine i grupe alepskog bora (*Pinus halepensis*) i pinjola (*Pinus pinea*) obrastaju manje površine (rt Ograda, brdo Straište). Na Luštici alepski bor je autohton dok je pinjol introdukovani. Prirodne sastojine alepskog bora predstavljaju jednu od završnih faza progradacije mediteranskih šumskih ekosistema sa završnim stadijumom crnike.

Zajednice suvih travnjaka i kamenjarskih pašnjaka sveze *Cymbopogon-Brachypodium ramosi* predstavljaju krajnji stepen degradacije makije. Posebno je interesantna zajednica drvenaste mlječike (*Euphorbia dendroides*) koja obrasta morske klifove na kamenitim obalama (Plava špilja). Na obalnim grebenima i stijenama razvijene su zajednice reda *Crithmo-Staticetalia*, dok su na malobrojnim pješčanim i šljunkovitim plažama razvijene zajednice reda *Ammophiletalia*.

U široj zoni predmetne lokacije registrovane su sljedeće zaštićene biljne vrste (Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta „Sl. list RCG“, br. 76/06): *Vincetoxicum huteri*, *Salsola kali*, *Cakile maritima*, *Euphorbia dendroides*, *Ophrys araneola*, *Ophrys scolopax*, *Ophrys sphegodes* subsp. *montenegrina*, *Orchis morio* subsp. *morio*, *Orchis provincialis*, *Orchis quadripunctata*, *Serapias cordigera*, *Polygonum maritimum*, *Cyclamen hederifolium*, *Cyclamen repandum*, *Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum* L.

Na ovom prostoru nijesu prepoznata staništa značajna sa aspekta zaštite faune, a koja obezbjeduju sigurno utočište značajnim predstavnicima životinjskog svijeta.

Tivatska Solila imaju sva svojstva prirodnog staništa koje okuplja veliki broj vrsta flore i faune. Na području nekadašnje aktivne solane razvijena je ugrožena slatinska vegetacija, koja se smatra posebnom vrijednošću. Slatinsku vegetaciju i obilje hrane u bazenima najbolje su iskoristile ptice. Ova vrsta vegetacije na području Crne Gore egzistira još samo na području ulcinjske Solane.

Do danas je na Tivatskim solilima registrovano 111 vrsta ptica (od oko 330 koje se redovno mogu registrovati u Crnoj Gori). Prisustvo 11 vrsta iz Aneksa I EU Direktive o zaštiti divljih ptica, bila su dovoljan razlog da se Solila stave pod posebni režim zaštite. Imajući u vidu da od 111 registrovanih vrsta ptica gotovo 109 uživa određeni vid zaštite govori o značaju Solila za očuvanje njihovih populacija, naročito zbog činjenice da se ptice najbolje štite kroz zaštitu njihovih staništa. Tivatska solila mogu pružiti optimum hrane i mira za

zadržavanje tokom migracije i zimovanja mnogo većeg broja primjeraka u okviru registrovanih vrsta, posebno šljukarica *Caradriformes*. Na Solilima je registrovano 14 vrsta vodozemaca i gmizavaca koje su od IUCN-a (Međunarodna unija za zaštitu prirode) svrstane u grupu „ranjive“ (VU), od čega su tri ugrožene (EN) na globalnom nivou i na ivici opstanka.

2.6. Zaštićeni objekti i kulturno-istorijska dobra

Dio projektovane kružne raskrsnice nalazi se u blizini rezervata Solila.

Rešenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode br. 01-12 od 26.08.2008. godine tivatska Solila upisana su u centralni registar zaštićenih objekata prirode za Crnu Goru.

U skladu sa Zakonom o zaštiti prirode ("Sl. list CG", br. 51/08) članom 38, Strogi rezervat prirode je lokalitet kopna ili mora, odnosno kopna i mora sa izuzetnim ili reprezentativnim ekosistemima, neizmijenjenom ili neznatno izmijenjenom ukupnom prirodom, a namijenjen je isključivo praćenju stanja i očuvanju izvorne prirode i naučnom istraživanju kojim se ne mijenjaju osnovna obilježja i ne ugrožava slobodno odvijanje prirodnih pojava i procesa. U strogom i posebnom rezervatu prirode zabranjeno je vršiti radnje i aktivnosti i obavljati djelatnosti koje mogu narušiti svojstva zbog kojih je proglašen zaštićenim prirodnim dobrom (branje i uništavanje biljaka, uzneniravanje, hvatanje i ubijanje životinja, uvođenje novih bioloških vrsta, melioracijski radovi, razni oblici privrednog i drugog korišćenja i sl).

Tivatska Solila svrstana su u kategoriju: posebni (specijalni) rezervat prirode. Lociran je na površini od 150ha, nekadašnje solane, odnosno na katastarskim parcelama: 790/1, 791, 792, 796, 794, 795, 1365, 1568/1, 1569, 1570, 1571/1, 1571/3, 1572, 1573, 1574, 1575/1, 1574, 1575/1, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1582/1, 1583, 1584, 1585, 1586, 1588 i 1589.

Ova lokalnost je jedna od poslednjih staništa halofitne vegetacije na istočnoj obali Jadrana i ključna tačka na jadranskom seobnom koridoru za ptice. Sa takvom geografskom pozicijom, prirodnim uslovima, Solila su među najznačajnijim zimovalištima i gnijezdištima za ptice u Crnoj Gori, IBA-područje za boravak ptica i Emerald stanište Bermske konvencije.

Solila, pored pobrojanih vrijednosti, odlikuju se i posebnim pejzažnim vrijednostima.

Sa kulturološkog aspekta značajna su kao srednjovjekovna solana koja je imala poseban uticaj na razvoj grada Kotora.

2.7. Naseljenost i koncentracija stanovništva

Opština Tivat po površini koju zahvata je najmanja opština u Crnoj Gori. U narednoj tabeli dati su podaci broju stanovnika od 1948 do 2011. godine.

Mjesto	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2003	2011	Površina km ²	
TIVAT	5030	5432	5974	6925	9315	11429	13630	14111	46	
	DOMAĆINSTVA									
	1484	1689	1719	1997	2750	3516	-	4862		

Zapadno od projektovane saobraćajnice locirana je mjesna zajednica:

- Đuraševići sa 479 stanovnika

Ova mjesna zajednica sa seoskim naseljima Đuraševići, Marići i Meštrovići nalazi se sjeverno od postojećeg makadamskog i novoprojektovanog puta na minimalnom rastojanju od 100m. Izgradnjom nove saobraćajnice saobraćajni uslovi se značajno poboljšavaju. Pored toga stiču se uslovi za valorizaciju neplodnih površina, shodno urbanističkim projektima za dalji razvoj. A novom savremenom saobraćajnicom veza sa Tivtom i okruženjem je kvalitetna pa pozitivno utiče na proces iseljavanja. Ovdje treba naglasiti da će se projektovanim rešenjima poboljšati snabdijevanje vodom, električnom energijom, znatno će se poboljšati telekomunikacione veze, kao i sistem fekalne kanalizacije itd.

Istini za volju treba naglasiti da će u toku izvođenja radova na realizaciji projektovanih radova neminovno doći, za vrijeme izvođenja radova, do: povećanja prašine, koncentracije izduvnih gasova građevinskih mašina, buke itd. Međutim, to su radovi koji su ograničenog vremena trajanja i što će pokazati procjena i mjere koje će se sprovesti svesti iste na zakonom dozvoljeni vrijednosti koncentracija.

Pored pozitivnih strana, postoje i negativne strane, kao što je na primjer povećanje saobraćaja kako u pravcu Radovića i Pržnog tako i u pravcu Rosa kada se završi put preko Luštice.

2.8. Postojeći i infrastrukturni objekti

Osnovni infrastrukturni objekat je lokalni asfaltni put koji povezuje Uvalu Pržno sa naseljem Radovići i magistralnim putem –Jadranskom magistralom koja je glavna saobraćajnica i veza sa ostalim primorskim gradovima i gradovima u Crnoj Gori i dalje. Ovom saobraćajnicom odvija se cijelokupni saobraćajni tok od magistralnog puta do Radovića, Krašića, Rosa itd. Na dionici

puta od stare ciglane do raskrsnice za uvalu Pržno-Plave horizonte, manje više, neposredno uz lijevu i desnu stranu saobraćajnice, nalaze se individualni stambeni objekti među kojima preovlađuju spratnosti Pr + P₁. Zbog velikog broja stambenih objekata, duž postojeće saobraćajnice, procjenjeno je da je jedino racionalno rešenje izgradnja nove saobraćajnice do raskrsnice za Pržno, odnosno Plave horizonte.

Kakav je uticaj po životnu sredinu, u postojećim uslovima odvijanja saobraćaja, sagledan je kroz proračun nivoa buke, aerozagađenja i koncentracije putnih zagađujućih materija koje se spiraju sa kolovoza atmosferskim vodama i otiču nekontrolisano u okolno zemljište.

3. OPIS PROJEKTA

Predmet projekta je put od granice Prostorno urbanističkog plana Opštine Tivat do Solila, dionica od kružne raskrsnice za Pržno do kružne raskrsnice u Solilima. U planskoj dokumentaciji ova saobraćajnica ima karakter regionalnog puta, povezuje regiju Opštine Tivat sa regijom Opštine Herceg Novi, preko poluostrva Luštica.

Put se uglavnom pruža postojećim saobraćajnicama, u prvom dijelu sa makadamskim, a u drugom dijelu sa asfaltnim zastorom.

Postojeći put pruža se poluostrvom Luštica. Nepovoljne morfološke karakteristike terena uslovile su nepovoljne horizontalne i vertikalne elemente trase sa nepovoljnim međusobnim odnosom.

Kolovozna konstrukcija je u veoma lošem stanju. Vizuelno se uočavaju deformacije u vidu pukotina na kolovozu. Nagibi nivelete se mijenjaju na veoma kratkim rastojanjima.

Na osnovu planske dokumentacije usvojene su pozicije raskrsnica i to: „Krug 4“, odnosno raskrsnica u Đuraševićima i „Krug 5“ – raskrsnica u Solilima.

Pozicija kružne raskrsnice u Solilima je uslovljena granicama prirodnog rezervata. Prilikom projektovanja geometrije ove rasrknice strogo se vodilo računa o zadatim granicama.

Glavni projekat, pored projekta trase sadrži pojedinačne projekte propusta i potpornih konstrukcija, pojedinačne projekte hidrotehničkih i elektro instalacija, kao i Elaborat eksproprijacije.

3.1. Opis prethodnih – pripremnih radova

Prije svega odnosi se na geotehničke radove i izvršena ispitivanja stjenske mase kao i podloge za projektovanje.

3.1.1. Geotehnička istraživanja

Za potrebe izrade Glavnog projekta izvršeni su svi neophodni geotehnički radovi i detaljno su prikazani u okviru posebne Knjige: Elaborat o geotehničkim istraživanjima duž trase puta Luštica, zaliv Trašte, st.km 4+600 do 8+800, za nivo Glavnog projekta.

Geotehničko zoniranje terena

U okviru istraživane dionice puta u dužini od oko 4,2 km, može se izdvojiti više sredina različitih geotehničkih odnosno fizičko mehaničkih svojstava i to:

- veoma ispucali krečnjaci i dolomitični krečnjaci gornjokredne starosti, ispresijecani sistemima pukotina posebno u pripovršinskom dijelu, prekriveni tankim deluvijalnim nanosom (sitna krečnjačka drobina slabije vezana glinovitim vezivom i crvenice) (K,DK);
- slojeviti do bankoviti dolomiti i dolomitični krečnjaci, gornjokredne starosti(D,DK);
- laporoviti tektonski polomljeni krečnjaci srednje eocenske starosti (K);
- pjeskovite gline i drobina deluvijalno-eluvijalnog porijekla (crvenice) - (PG,DR)el;
- Proluvijalno-aluvijalni sedimenti (G,ŠDR)pr-al predstavljeni glinama, zaginijenom drobinom i šljunkovito-pjeskovitim nanosom.

Ispucali slojeviti do bankoviti krečnjaci prekriveni tankim deluvijalnim pokrivačem (K.DK)

Slojeviti do bankoviti krečnjaci, veoma ispucali i tektonski oštećeni posebno u pripovršinskom dijelu, preko kojih je zastupljen tanak deluvijalni pokrivač zastupljeni su duž trase puta, izmedju pofila 299 i 447.

Deluvijalni pokrivač (sitna krečnjačka drobina slabije vezana glinovitim vezivom), je male debljine, od 0,5 - 1,5 m i na ovom potezu zastupljen je preko krečnjaka koji izgradjuju osnovu terena.

Prema GN-200 ispucali krečnjaci ove zone, prema GN-200 pripadaju IV-V kategoriji iskopa, odnosno deluvijalni sedimenti II-III kategorija iskopa.

Krečnjaci i dolomitični krečnjaci (K.DK)

Ove stijenske mase koje se javljaju kao slojevite do bankovite, u površinskom dijelu ispucale i dijelom skaršćene imaju najveće rasprostranjenje na istraživanom terenu i zastupljene su od profila 447-535. Padaju generalno prema sjeveroistoku. Pukotine i kaverne su zastupljene u pripovršinskoj zoni i ispunjene crvenicom. Prema GN-200 pripadaju V-VI kategoriji iskopa. Grade dobro nosive i stabilne terene.

Laporoviti krečnjaci srednjo eocenske starosti(E_z)

Ove stijenske mase imaju malo rasprostanjenje u zoni puta i zastupljene su u zaleđu uvale Solila između profila 535 i 540.

Prema GN-200 pripadaju IV-V kategoriji iskopa. Podložni su degradaciji i grade debelu koru raspadanja.

Ukratko, može se zaključiti da su na skoro čitavom prostoru duž trase puta u osnovi zastupljeni krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti u okviru kojih se može izdvojiti:

- podzona površinske izmjene karbonatnih stijenskih masa (dezintegrisani krečnjaci i dolomiti izdjeljeni u blokove);
- ispucale karbonatne stijenske mase (krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti);
- kompaktni, malo ispučali slojeviti do bankoviti krečnjaci i dolomitični krečnjaci. Na kratkom potezu zastupljeni su i kvarterni proluvijalno - aluvijalni sedimenti, koji izgrađuju ravničarski dio terena.

U cjelini gledano radi se o stijenskim masama relativno povoljnih fizičko-mehaničkih svojstva koji grade dobro nosive i stabilne terene.

Eluvijalno deluvijalna raspadina (crvenica) koja je mjestimično zastupljena preko krečnjaka i na karstnim platoima je male debljine i u konkretnom slučaju nema većeg praktičnog značaja.

Prema građevinskim normama GN-200 zastupljeni krečnjaci pripadaju IV-VI kategoriji iskopa, odnosno deluvijalne gline, crvenica i proluvijalno aluvijalni sedimenti II kategoriji iskopa..

Stepen stabilnosti prirodnih padina

Na čitavoj dionici puta od profila 299-535, teren izgrađuju slojeviti do bankoviti krečnjaci i dolomiti, koji grade dobro nosive i stabilne terene. Sve prirodne padine duž projektovane trase puta su stabilne. Jedino u dinamičkim uslovima moguća su pojedinačna odronjavanja labilnih blokova.

Savremeni geodinamički procesi i pojave

Od savremenih geodinamičkih procesa na ovom dijelu terena zastupljeni su:

- proces linjske erozije, koji je lokalno izražen i karstni proces koji se manifestuje kroz formiranje površinskih i podzemnih karstnih oblika u karbonatnim stijenskim masama.
- Na izučavanom području duž trase puta nema ni umirenih ni aktivnih klizišta.

Analiza i procjena geotehničkih uslova izgradnje puta

Geotehnički uslovi izgradnje puta preko Luštice, obodom zaliva Trašte (st. km 4+600 - 8+808) su relativno povoljni što se može vidjeti iz zoniranja terena duž trase puta koje je dato u narednom tekstu.

Zona 1 otvorena trasa od stacionaže 4 + 600km do 5 + 160km (profili 299 do 335)

Zonu izgrađuju ispucali slojeviti i bankoviti krečnjaci koji se pružaju pravcem NW-SE sa padom slojeva prema sjeveroistoku. Trase pružanja slojeva paralelne su sa trasom puta. Obzirom na topografske uslove na trasi su izdvojene tri podzone:

- I podzona je u usjeku od profila 299-311. Visina usjeka do 3,0m. Stabilne kosine ostvariti u nagibu 3:1.
- II podzona od profila 311-317 je teren u niveleti puta, što uslovjava mjestimično nasipanje. Nasipe izvoditi pod nagibom 1:1,5m.
- III podzona je u usjeku od profila 317-335. Usjek je visine do 4,0m u veoma ispucalim krečnjacima i potrebno ga je izvesti u nagibu 3:1.

Zona 2 otvorena trasa od stacionaže 5 + 160km do 5 + 945km (profili 335 do 386)

U ovoj zoni geološke karakteristike stijenske mase su iste kao uprethodnoj zoni, a u istoj se mogu izdvojiti 4 podzone:

- I podzona je od profila 335-344 i u njoj je trasa u nasipu. Nasip je visine 3,0m i nagibom kosine 1:1,5
- II i IV podzona od profila: 344-366 i od profila 374-386 karakteriše se poklapanjem terena i nivelete puta, ili se radi o plitkim usjecima ili nasipima male visine.
- III podzona od profila 366-374 nalazi se u nasipu. Nasip se štiti zidom koji se fundira u krečnjacima. nagib kosine 1:1,5.

Zona 3 otvorena trasa od stacionaže 5 + 945km do 6 + 460km (profili 386 do 419)

U okviru ove zone teren izgrađuju slojeviti do bankoviti krečnjaci padaju generalno prema sjeveru i sjeveroistoku najčešće pod uglom od 15-25°.

Na ovom potezu smjenjuju se plitki usjeci i zasjeci visine do 3,0m kao i nasipi male visine, dok se u pojedinim potezima poklapaju površine terena i niveleta puta.

U usjecima i zasjecima preporučuje se nagib kosina 3:1, a u nasipima male visine 1:1,5.

Zona 4 otvorena trasa od stacionaže 6 + 460km do 6 + 520km (profili 419 do 423)

Teren izgrađuju slojeviti ispucali krečnjaci koji padaju prema sjeveru i sjeveroistoku pod uglom od $23\text{-}38^{\circ}$.

U okviru ove zone put je sa lijeve strane u zasječku visine od 1-3,0m (nagib padine 3:1), odnosno sa desne strane strane u nasipu visine 2-3m koji će se obezbjeđivati potpornim zidom (potporni zid broj 7).

Zona 5 otvorena trasa od stacionaže 6 + 520km do 7 + 190km (profili 423 do 469)

U ovoj zoni teren izgrađuju slojeviti do bankoviti krečnjaci koji padaju prema sjeveroistoku pod uglom od $25\text{-}35^{\circ}$.

Put je sa desne strane uglavnom u relativno plitkim zasjecima do 4,0m, ana pojedinim dionicama i do 6,0m (profili 423-431), a sa desne strane u nasipima visine 2-4m, koji se obezbjeđuju potpornim zidovima visine 2-5m. Stabilnost kosina obezbjeđuje se nagibom kosine u odnosu 3:1.

Od profila 450-457 put je u dubokom usjeku visine do 8,0m. Stabilne kosine ostvariti u nagibima od 2:1 i 3:1. Kosine je potrebno obezbjediti zaštitnom mrežom.

Zona 6 otvorena trasa od stacionaže 7 + 190km do 7 + 536km (profili 469 do 494)

Zonu izgrađuju slojeviti i bankoviti krečnjaci i dolomitični krečnjaci gornjokredne starosti sa padom slojeva i banaka prema sjeveroistoku. U okviru ove dionice izdvojene su dvije podzone:

- I podzona od profila 469-482 nalazi se u usjeku. Usjek je u ispucalim slojevitim krečnjacima visine od 3-4m, a nagib kosine je 3:1.
- II podzona od profila 482-494 izgradiće se u nasipu visine 4,0m. Preporučuje se nagib kosine 1:1,5.

Zona 7 otvorena trasa od stacionaže 7 + 536km do 8 + 227km (profili 494 do 542)

Zonu izgrađuju dolomiti i dolimitični krečnjaci, i manjim dijelom (u kontaktu sa tlom u podnožju padine) numulitski laporoviti krečnjaci eocenske starosti.

U ovoj zoni put je uglavnom u usjeku visine do 6,0m i završnom kosinom u odnosu 3:1.

Zona 8 otvorena trasa od stacionaže 8 + 227km do 8 + 800km (profili 542 do 582)

Teren manjim dijelom izgrađuju laporoviti krečnjaci srednjeg eocena, a većim dijelom kvartarni proluvijalno-aluvijalni sedimenti predstavljeni su zaglinjenom drobinom i šljunkovitim nanosom.

Krečnjaci su zastupljeni sa lijeve strane puta između profila 542-547 dok na ostalom dijelu dionice su proluvijalno-aluvijalni sedimenti kojima osnovu čine srednjoeocenski numulitski krečnjaci.

Od profila 542-547 put je u plitkom zasječku dok se na ostalom dijelu poklapa sa terenom i niveletom puta. Na potezu od profila 542-547 put je sa lijeve strane, u relativno plitkom zasječku do 3,0m (krečnjaci i dolomiti), a sa desne strane u nasipu visine do 2,5m.

3.1.2. Postojeće stanje saobraćaja

Raspoloživi podaci o veličini i strukturi saobraćajnog toka preuzeti su iz postojeće saobraćajne studije (Tivat-Studija saobraćaja, CEP Beograd i MonteCEP Kotor). Veličina prognoziranih saobraćajnih tokova za 2008. godinu, na predmetnoj dionici od Jadranske magistrale do Solila, odnosno Radanovića data je u tabeli.

**Tabela 3.1.2/1 Veličina prognoziranih saobraćajnih tokova na dionici Jadranska magistrala – Solila- raskrsnica Radanovići-Krašići(PDS:
1675 voz/24h, 1 oktobar 2008.god)**

Dionica	PA	BUS	LTV	TTV	AV	PGDS(voz/dan)
Jadranska magistrala-Solila-Radanovići	1386	22	135	117	15	1675
Dnevni tok saobraćaja od 6h - 20h	1153	22	132	117	15	1439
Večernji tok saobraćaja od 20h – 22h	138	0	3	0	0	141
Noćni tok saobraćaja od 22h – 6h	95	0	0	0	0	95

Proračun ekvivalentnog nivoa buke i aerozagadjenja uradjen je u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na bazi podataka o: broju i strukturi vozila, brzini

putničkih automobila od 40km/h i teretnih vozila 40km/h, uz odgovarajuće korekcije usled funkcionalne zavisnosti od uslova puta meteoroloških prilika, posebno brzine vjetra i vremena trajanja vjetra.

3.1.3. Podloge za projektovanje

U ovom dijelu dati su podaci o korišćenoj zakonskoj regulativi, uslovima dobijenim od nadležnih preduzeća i organizacija, prostorno-planske dokumentacije opštine Tivat.

Regulativa (zakoni, propisi, standardi)

U toku izrade projekta korišćena je sledeća regulativa:

- Zakon o putevima, sl.list RCG 42/04
- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata, sl.list Crne Gore, br. 51/08
- Pravilnik o osnovnim uslovima koje javni putevi izvan naselja i njihovi elementi moraju da ispunjavaju sa gledišta bezbednosti saobraćaja, Beograd, jun 1981
- Smjernice za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima, Sarajevo/Banja Luka, 2005
- Pravilnik o načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije, sl.list RCG br. 22/02
- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu, sl.list RCG br. 80/05
- Zakon o geološkim istraživanjima, sl.list RCG 28/93
- Metodologija projektovanja puteva, GF Beograd 1993.
- Projektovanje puteva, GF Beograd 1983.

Uslovi nadležnih preduzeća i organizacija

- Tehnički uslovi-nova saobraćajnica „Radovići-Solila“, JP „Vodovod i kanalizacija“ Tivat, od 14.12.2010.
- Uslovi za izradu projekta saobraćajnice za Lušticu u odnosu na ukrštanje sa instalacijama kanalizacionog sistema Kotor-Trašte, JP „Vodovod i kanalizacija“ Kotor, 17.01.2011.
- Katastar telekomunikacionih instalacija za korisnika Opština Tivat, Crnogorski telekom AD Podgorica, 14.09.2010.

- Tehnički uslovi za korisnika Opština Tivat, Crnogorski telekom AD Podgorica, 25.11.2010.

Planska dokumentacija

- Prostorno – urbanistički plan opštine Tivat do 2020. godine
- Urbanističko tehnički uslovi za izradu projektne dokumentacije izgradnja saobraćajnice od raskrsnice za Pržno do kraja područja Luštica Development, broj 0902-742/2, od 18.10.2010.

Podloge za izradu projektne dokumentacije

Podloge za projektovanje, dobijene su na osnovu geodetskog snimanja terena. Na osnovu snimljenih tačaka formiran je digitalni model terena koji je poslužio kao osnova za dalje projektovanje, odnosno formiranje prostornog modela saobraćajnih površina.

Saobraćajne površine analitički su definisane u državnom koordinatnom sistemu koordinata koje su priložene u numeričkim podacima projekta.

3.2. Detaljan opis projekta

Detaljni opis projekta sastoji se od građevinskog projekta puta, hidrograđevinskog projekta, sobraćajnog projekta, projekta električnih i telekomunikacionih instalacija.

3.2.1. Granični elementi plana i profila

Planskom dokumentacijom je definisana računska brzina od 60 km/h. Usled veoma nepovoljnih terenskih karakteristika i vlasništva zemljišta, na pojedinim dionicama primjenjeni su elementi koji odgovaraju računskoj brzini od 40km/h. Iz toga proističu i granični elementi trase u situacionom planu i podužnom profilu i to:

Računska brzina	Vr=40km/h
Granični elementi situacionog plana	
min R	R _{min} =45m
min A prelaznice	A _{min} =30m
min duž kružnog luka	minLa=20m
Granični elementi podužnog profila	
Max podužni nagib	I _n =8%
min R konveksno	minR _{konv} =600
min R konkavno	minR _{konk} =500

3.2.2. Normalni poprečni profil

Dimenzije osnovnih elemenata trupa puta određene su na osnovu preporuka iz UTU-a, na osnovu projektne brzine, a prema priloženoj tabeli graničnih elemenata geometrije puta. Na definiciju elemenata normalnog poprečnog profila značajno je uticao i koncept sistema odvodnjavanja voda sa kolovoza i pribrežnih kosina.

Elementi poprečnog profila glavnog pravca su:

- kolovoz 2x2.75m
- ivična traka 2x0.25m
- zeleni pojas obostrano, širine od 1.55m
- biciklistička staza obostrano, širine 1.25m
- pješačka staza obostrano, širine 1.20m
- bankina, berma 1.00m
- rigol 0.50m

Oivičenje kolovoza izvršeno je ivičnjacima 18/24 cm bijele boje ($h=12\text{cm}$ ka zelenom pojusu). Na mjestima pješačkih prelaza predviđene su rampe za invalidska kolica, kao i rampe za bicikliste. Razlika u visini između kolovoza i pješačke staze prevazilazi se prelaznim ivičnjakom i adekvatnim izvođenjem pješačke staze, kako je to prikazano u detaljima ovog projekta.

Poprečni nagib kolovoza je 2.5% na dionicama u pravcu. Maksimalan poprečni nagib u krivinama iznosi 7%. Pješačke i biciklističke staze imaju nagib 2% ka zelenom pojusu, a zeleni pojas 2% ka kolovozu. Biciklistička staza sastavni je dio pješačke staze, odvojen odgovarajućom signalizacijom. Bankina ima nagib 4% ka kosini nasipa. Poprečni nagib berme je 4% ka kosini usjeka, čime su stvoreni uslovi za nezavisno odvodnjavanje berme i pribrežnih kosina.

Prema preporukama iz Elaborata o geotehničkim istraživanjima, usvojeni su nagibi kosina usjeka i oni se kreću od 1:1 do 3:1. Kosine nasipa su projektovane sa nagibom od 1:1.5.

3.2.3. Karakteristični poprečni profili

Karakterističnim poprečnim profilima obrađen je kompletan trup puta. Profili su projektovani na rastojanjima ne većim od 20m kao i na karakterističnim mjestima (početak i kraj zida, osnovne tačke horizontalne geometrije: pravac, luk, prelaznica) u razmjeri 1:100. Vitoperenje je vršeno na odgovarajućim dužinama rampi za vitoperenja, uglavnom uokviru prelaznica.

3.2.4. Situacioni plan

Glavni pravac počinje uklapanjem u projektovanu dionicu na stacionaži 4+610.00. Osa puta je definisana tako da zadovolji granične elemente, a da izazove što manje intervencija u prostoru. U zoni između profila 534 i 540 projektovana je serpentina radijusa R=20m. Geometrija unutrašnje i spoljašnje ivice kolovoza u zoni serpentina dobijena je na osnovu krive tragova mjerodavnog vozila (autobus dužine 12.5m).

Izuzev serpentine, osa saobraćajnice je projektovana tako da je minimalni R=100m primjenjen jedan put, odnosno radijus od R=90m takođe jednom u zoni raskrsnice Solila.

Projektovana trasa zahtijeva izradu potpornih zidova i to na sledećim stacionažama:

- zid 7 od 6+472.00 do 6+505.53 (dužine 32.85m)
- zid 8 od 6+684.62 do 6+720.00 (dužine 36.90m)
- zid 9 od 6+821.10 do 6+888.99 (dužine 67.90m)
- zid 10 od 7+095.00 do 7+177.56 (dužine 82.60m)

Na stacionaži 6+033.95, glavni pravac se ukršta sa saobraćajnicom koja vodi do naselja Đuraševići. Širina ove saobraćajnice je 3m. Raskrsnica je projektovana kao raskrsnica sa kružnim tokom. Spoljašnji prečnik kružnog kolovoza je 45m, a njegova širina 6m. Za slučaj prolaza vozila većih od mjerodavnog, projektovan je prelazni kolovoz širine 1.5m. Saobraćajnica za Đuraševiće je uklopljena u postojeće stanje na odgovarajućem rastojanju.

Na stacionaži 8+777.87 put za Lušticu ukršta se sa postojećim putem Solila-Radovići. I ova raskrsnica je projektovana kao kružna, usvojeni su elementi ivične geometrije kao na svim kružnim raskrsnicama na predmetnom putu.

Ostrva u zoni raskrsnice su projektovana tako da usmjere saobraćaj ka kružnoj raskrsnici, a ujedno i da obezbjede sigurnost pješaka i biciklista.

Proširenja u krivinama projektovana su za mimoilaženje dva teretna vozila sa prikolicama.

3.2.5. Podužni profil

Podužni profil glavnog pravca uslovljen je izgrađenim saobraćajnicama, uslovima na terenu i uslovima odvodnjavanja.

Na glavnoj saobraćajnici, minimalan podužni nagib iznosi 0.50%, dok je maksimalan od 7.00%. projektovan na dužini od 299.51m.

Maximalan podužni nagib na saobraćajnicama koje se ukrštaju sa glavnim pravcem je 10%.

Lomovi nivelete zaobljeni su odgovarajućim vertikalnim krivinama.

3.2.6. Nivelacija kolovoza i odvodnjavanje

Nivelacija kolovoza projektovana je s obzirom na geometriju osovina, odnosno potreban tok poprečnih nagiba (vitoperenje kolovoza).

Odvodnjavanje kolovoza vrši se rigolom i kišnom kanalizacijom preko slivničkih rešetki, koje su raspoređene na osnovu nivacionog plana. Kišna kanalizacija predmet je posebnog projekta.

Za predmetnu dionicu puta, izvršena je hidrološka i hidraulička analiza. Na osnovu rezultata ove analize usvojeni su broj i dimenzije propusta. Prosječan razmak između propusta je 150m.

Na trasi su projektovani cjevasti propusti otvora Ø1.00m. Osim vode sa kolovoza ovi propusti, preko posebnih šahtova, primaju vodu i sa pribrežnih strana. Pribrežne vode se putem adekvatno nagnute berme i putem otvorenih kanala uz nožice nasipa, kao i betonskog kanala uz potporni zid u Solilima, gravitaciono sprovode do definisanih propusta koji vodu ispuštaju u okolini teren.

U zoni raskrsnice u Solilima projektovano je prečišćavanje vode, prikupljene sa saobraćajnih površina, kroz separator prije ispuštanja u recipijent (vodotok koji se uliva u more).

3.2.7. Zaštita kosina

U skladu sa preporukama iz geotehničkog elaborata, a zavisno od vrste geotehničkih sredina kroz koju trasa prolazi, primjenjivani su različiti nagibi kosina i načini zaštite kosina. U krečnjacima je primjenjivan nagib kosine max 3:1. Sve kosine čija visina prelazi 3 m zaštićene su primjenom čeličnih mreža sa tegovima.

U cilju osiguranja kosina nasipa, odnosno trupa puta, kao i što manjeg prostora eksproprijacije, projektovano je ukupno 298.25 m potpornih zidova.

3.2.8. Kolovozna konstrukcija

Za saobraćajno opterećenje usvojeno je srednje, pa je predviđena fleksibilna kolovozna konstrukcija:

- habajući sloj od asfalt betona AB 11s, d= 4.0 cm
- BNS 22, d= 6.0 cm
- tampon od drobljenog materijala iz iskopa 0/31.5mm, d=25.0 cm, (zbog potrebnog nagiba posteljice od 4% debljina varira od 25-40cm).

Prelazni kolovoz na raskrsnicama sa kružnim tokom je od kamenih kocki debljine 10cm postavljenih u pjesak debljine 5cm preko pjeskovito šljunkovite podloge debljine 20cm.

Pješačke i biciklističke staze su od betonskih kocki debljine 6cm, koje se polažu u pjesak debljine 4cm, a na pjeskovito šljunkovitoj podlozi debljine 20cm.

Predmjer radova za izradu saobraćajnice

Za projektovane saobraćajne površine urađen je predmjer i predračun planimetrisanjem sa poprečnih profila i sa situacionog plana, prema prosječnim cijenama za navedene pozicije, korišćenjem razvijenog prostornog modela saobraćajnih površina (ACAD okruženje).

Izvođenjem radova na predmetnoj dionici stvara se razlika u količinama materijala iz iskopa i materijala potrebnog za nasipanje od 90 573,26 m³. Projektom je predviđena STD od 10km za odvoz viška materijala i formiranje deponije.

3.3. Opis projekta hidrotehničkih instalacija

U ovom projektu data su tehnička rešenja zamjene postojećeg cjevovoda DN225mm koji prolazi preko prevoja na dijelu projektovane saobraćajnice između profila PR477 i PR299, zamjene postojećeg azbestcementnog cjevovoda Ø250mm ispod kružnog toka na Solilima i nastavak cjevovoda DN450 van kružnog toka takođe na Solilima.

Za odvođene atmosferskih voda sa projektovane saobraćajnice od «Solila» do kružnog toka do PR299 st. 4+596.384 urađen je projekat atmosferske kanalizacije.

Projekat hidrotehničkih instalacija usaglašen je sa projektovanim stanjem saobraćajnice.

3.3.1. Vodovod

Obzirom na postojeću vodovodnu instalaciju i trasu projektovanog puta neophodno je dati i opis postojećeg stanja kao i projektovanih rešenja.

Postojeće stanje

Na prostoru u granicama projektovanog puta «Radovići – Solila» nalaze se cjevovodi PEVG DN450 i DN225, kao i cjevovod od azbestcementog materijala Ø250mm.

U raskrsnici na Solilima gdje je projektovan kružni tok postoji tranzitni cjevovod DN450mm sa regionalnog vodovoda. Cjevovod je završen u šahtu u raskrsnici i planiran je nastavak duž obale Đuraševića i Krašića do rezervoara Pristan. Na ovaj cjevovod priključen je cjevovod DN225mm koji ide preko prevoja i puni rezervoar u Radovićima. Osim DN450 i DN225mm postoji i azbestcementni cjevovod Ø250mm. Predviđena je zamjena ovog cjevovoda i urađen je Glavni projekat.

Projektovano stanje

Postojeći cjevovod DN225 djelimično prati projektovanu saobraćajnicu i na nekoliko mjesta se ukrštaju.

Trasa cjevovoda se ne uklapa u projektovano stanje saobraćajice i neophodna je njegova zamjena i uklapanje u gabaritima projektovane saobraćajnice i to na većoj dužini, dok je preostali dio cjevovoda udaljen od projektovane saobraćajnice. Detaljno je analizirano što čini sa cjevovodom udaljenim od projektovane saobraćajnice da li da se zadrži ili da se izvrši zamjena na čitavoj dužini. U slučaju zadržavanja postojećeg stanja cjevovod bi bio sa više vertikalnih i horizontalnih lomova, što pogoršava i onako loše hidrauličke uslove, cjevovod ostaje daleko od puta uslovi održavanja su lošiji. Osim navedenih razloga za zamjenu cjevovoda ide u prilog i činjenica da su uslovi vodosnabdijevanja iz ovog cjevovoda loši i da su preduzete određene aktivnosti na poboljšanju vodosnabdijevanja. Predviđeno je da se do mjesta priključenja na regionalni cjevovod DN450 na Solilima do šahta na prevoju u kojem je smješten vazdušni ventil izvrši zamjena postojećeg cjevovoda DN225 za radne pritiske 16 bara sa cjevovodom PEVG DN315 takođe za radne pritiske od 16 bara. Na potezu između šahtova Ča i Čb cjevovod je zamijenjen cjevovodom DN315mm za radne pritiske od 16 bara, dok su na potezu od Čb do Č1-VV1 izvršene pripreme za nastavak radova (izvršena je i nabavka cijevnog materijala). Opravdanost zamjene postojećeg cjevovoda DN225mm sa cjevovodom DN315mm može se smatrati opravdanim i sa hidrauličkog aspekta, što je dokazano u hidrauličkom proračunu.

U uslovima za projektovanje tranzitnog cjevovoda DN450mm duž obale Đuraševića i Krašića kazano je da je pritisak na mjestu priključenja na regionalni vodovod pored puta Budva – Tivat 12 bara. Gubici u cjevovodu DN450mm na dijelu magistralnog puta Budva – Tivat do kraja cjevovoda na Solilima je manja od 0.50bara, pa je za hidraulički proračun korišćen podatak da je pritisak na kraju tranzitnog cjevovoda na Solilima 11.50 bara.

Dužina cjevovoda od mjesta priključenja na regionalni vodovod u šahtu Ča na Solilima do najvisočije tačke na prevoju između profila PR392 i PR393 je 1710.00m. Geodetska visinska razlika je 97.40mnm. Prema kazivanju uposlenih u JP Vodovod i kanalizacija Tivat, iz cjevovoda DN225mm se isporučuje oko 22.50 l/s. Pri protoku vode od $Q = 22.00 \text{ l/s}$ ostvaruju se gubici u cjevovodu od 0.335%.

Za slučaj ostvarivanja gubitaka u cjevovodu DN315mm približno istih kao što su u postojećem cjevovodu DN225mm, protok u cjevovodu DN315mm je $Q=55.00 \text{ l/s}$ i gubitak u cjevovodu $I=0.344\%$.

Za protok u cjevovodu od $Q=22.00 \text{ l/s}$ (DN225mm) odnosno $Q=55.00 \text{ l/s}$ (DN315mm) pritisak u cjevovodu na najvisočijoj tačci je:

$$\begin{aligned} P &= H_m - (H_{\text{geod}} + \Delta h + L_g) = 115.00 - (97.40 + 1710.00 \times 0.344\% + 2.00) \\ &= 115.00 - 105.28 = 9.72 \end{aligned}$$

Zamjenom cjevovoda DN225mm sa cjevovodom DN315mm povećava se protok vode u cjevovodu na najvisočijoj tačci za 2.50 puta pod uslovom da se cjevovod zamjeni na čitavoj dužini od mjesta priključenja na cjevovod DN450mm do kružnog toka kako je dato na situaciji.

Rezervoar u Radovićima od 900 m^3 punio se sa cjevovoda DN225. Novi cjevovod udaljen je od rezervoara i kao najpovoljnije rešenje za punjenje rezervoara, jeste da se od šahta u kružnom toku za Plave horizonte do rezervoara dio postojećeg cjevovoda DN225 zadrži. Izvršeno je povezivanje na projektovani cjevovod DN315mm u šahtu u kružnom toku.

U ovom projektu data su tehnička rešenja za nastavak tranzitnog cjevovoda DN450mm van kružnog toka i zamjena postojećeg azbestcementnog cjevovoda Ø250mm. Glavni projekat tranzitnog cjevovoda DN450mm je urađen a u postojećem šahtu Ča su postavljeni fazonski komadi i zatvarači. U slučaju da radovi na izgradnji saobraćajnice počnu prije izgradnje cjevovoda urađen je predmjer radova za dio cjevovoda do izlaska van kružnog toka, kako bi se izbjeglo naknadno prekopavanje kolovoza.

Ispod planiranog kružnog toka na «Solila» prolazi azbestcementni cjevovod Ø250mm. Radi se o cijevnom materijalu koji se više ne koristi za izgradnju cjevovoda i predviđena je njegova zamjena na dijelu ispod kružnog toka. Predviđeno je da se cjevovod zamjeni cijevima PE100 prečnika DN315mm za

radne pritiske od 16 bara. Trasa cjevovoda i visinski položaj su zadržani kao što je postojeće stanje.

Na dijelu saobraćajnice do mjesta prespajanja sa cjevovodom DN225mm kod PR478 do kružnog toka PR394 cjevovod je postavljen u zelenom pojasu na odstojanju od spoljnje ivice ivičnjaka 45.00cm. Na preostalom dijelu između kružnih tokova cjevovod je postavljen ispod trotoara. Razlog za ovakvo lociranje trase cjevovoda jeste fazno izvođenje trotoara. Predviđeno je da se u prvoj fazi osim na dijelu između kružnih tokova trotoar pored saobraćajnice urade sa jedne strane dok će se sa druge strane raditi kasnije, kada se za to steknu uslovi.

Niveleta cjevovoda

Niveleta cjevovoda po čitavoj dužini uglavnom prati niveletu saobraćajnice. Dubine ukopavanja su određene prema vertikalnom položaju propusta ispod saobraćajnice i cjevovod prolazi iznad propusta.

Cijevni materijal

Za izvođenje cjevovoda izabrane su cijevi od polietilena visoke gustine klase PE100 za radne pritiske PN10 bara, nazivnog prečnika cijevi DN315mm.

Objekti na cjevovodu

Na mjestu povezivanja projektovanog cjevovoda DN315mm na postojeći DN225 projektovan je šahrt Č1-VV1 dimenzija prikazanih u prilženim crtežima. Visinska razlika između postojećeg i projektovanog cjevovoda savladana je pomoću lukova i FF komadima. U ovom šahtu postavljen je i vatdušni ventil Ø100mm sa dvije kugle.

Takođe, vazdušni ventil postavljen je na najvisočijoj tačci na cjevovodu na vertikalnom lomu između PR392 i PR393. Za ispiranje cjevovoda ostavljen je ispust kod PR295 i PR574.

3.3.2. Atmosferska kanalizacija

U okviru Glavnog projekta puta Radovići – Solila preko Đuraševića na dijelu od PR303 do kružnog toka na Solilima projektovana je atmosferska kanalizacija.

Lokacija propusta, visinski položaj i prečnici cijevi određeni su u Glavnom projektu saobraćajnice.

Odvođenje atmosferskih voda sa kolovoza, trotoara, zelenih staza i ostalih slivnih površina usmjerenih ka saobraćajnici riješeno je otvorenim i zatvorenim kanalima. Način sakupljanja i odvođenja voda uslovljen je konstruktivnim elementima saobraćajnice. Sakupljanje i odvođenje atmosferskih voda na većem dijelu puta riješeno je otvorenim kanalima – rigolama, dok je na preostalom

dijelu gdje nije bilo moguća primjena rigola odvodnjavanje riješeno zatvorenim kanalima sa slivnicima.

Odvodnjavanje dijela saobraćajnice između profila 563 i 572, kao i dijela postojeće saobraćajnice između profila 1 i 5, riješena je rigolama. Iz rigola preko slivničkih okana, vode su uvedene u zatvorene cjevaste kanale u koje se uvode i vode sa kolovoza i trotoara sa prostora kružnog toka. Prije priključenja u potok vode prolaze kroz sakupljač ulja sa kolascentnim filterom. Odabir tipa sakupljača ulja izvršen je prema količini vode koju treba odvesti sa pripadajućeg slivnog područja $Q=95,00$ lit/sec. Predviđen je sakupljač ulja tip S100 bp 10 S-I-P protoka $Q=100$ lit/sec, prečnik ulazne i izlazne cijevi DN400 mm.

Elementi rigola su definisani u saobraćajnom rešenju. Na osnovu definisanih elemenata rigola i podužnih padova puta izvršena je provjera propusne moći rigola. Provjera je izvršena za kanale sa podužnim padovima $i = 3.00\%$, $i = 5.00\%$ i $i = 8.00\%$ u kojim granicama se kreću padovi kolovoza i rigola.

Propusna moć rigola je:

$$\text{Za pad od } I = 3.00\% \quad Q \approx 23.00 \text{ l/s},$$

$$\text{Za pad od } I = 5.00\% \quad Q \approx 29.80 \text{ l/s, i}$$

$$\text{Za pad od } I = 8.00\% \quad Q \approx 37.60 \text{ l/s.}$$

Da bi se opravdao izbor odabralih elemenata rigole, prečnici cijevi za zatvorene kanale i položaj propusta ispod puta izvršen je proračun količina voda posebno po slivnim područjima.

Elementi za proračun količina vode su:

- Slivna površina kolovoza i trotoara F_1 ,
- Slivna površina sa strana puta F_2 ,
- Intenzitet padavina za povratni period od 5 godina $q = 259.55 \text{ l/s}$,
- koeficijent oticanja za asfalt i beton $\Psi = 0.80$,
- koeficijent oticanja za zemljane površine $\Psi = 0.20$,
- vrijeme trajanja kiše $t = 15 \text{ minuta}$

Pošto nijesmo imali podatke o računskim vrijednostima karakterističnih kiša za Tivat, intenzitet padavina za dimenzionisanje kanala kišne kanalizacije usvojili smo $q = 260.00 \text{ l/s/ha}$. Intezitet padavina usvojen je upoređenjem raspoloživih podataka računskih kiša za područje Budve i Podgorice. Za proračun usvojen je računski period od 5 godina.

Slivno područje I

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.36 \text{ ha} & Q_1 &= 0.36 \times 260.00 \times 0.80 \approx 74.90 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 1.23 \text{ ha} & Q_2 &= 1.23 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{64.00} \text{ l/s} \\ &&& 138.90 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje II

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.31 \text{ ha} & Q_1 &= 0.31 \times 260.00 \times 0.80 \approx 64.50 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 1.04 \text{ ha} & Q_2 &= 1.04 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{54.30} \text{ l/s} \\ &&& 118.80 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje III

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.64 \text{ ha} & Q_1 &= 0.64 \times 260.00 \times 0.80 \approx 133.10 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 2.18 \text{ ha} & Q_2 &= 2.18 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{113.36} \text{ l/s} \\ &&& 246.46 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje IV

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.35 \text{ ha} & Q_1 &= 0.35 \times 260.00 \times 0.80 \approx 72.80 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 1.20 \text{ ha} & Q_2 &= 1.20 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{62.40} \text{ l/s} \\ &&& 135.20 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje V

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.29 \text{ ha} & Q_1 &= 0.29 \times 260.00 \times 0.80 \approx 60.32 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.93 \text{ ha} & Q_2 &= 0.93 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{48.36} \text{ l/s} \\ &&& 108.68 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje VI

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.07 \text{ ha} & Q_1 &= 0.07 \times 260.00 \times 0.80 \approx 14.56 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.24 \text{ ha} & Q_2 &= 0.24 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{12.48} \text{ l/s} \\ &&& 26.94 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje VII

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.27 \text{ ha} & Q_1 &= 0.27 \times 260.00 \times 0.80 \approx 56.16 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.94 \text{ ha} & Q_2 &= 0.94 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{48.88} \text{ l/s} \\ &&& 105.04 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje VIII

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.24 \text{ ha} & Q_1 &= 0.24 \times 260.00 \times 0.80 \approx 49.92 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.80 \text{ ha} & Q_2 &= 0.80 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{41.60} \text{ l/s} \\ &&& & 91.61 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje IX

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.27 \text{ ha} & Q_1 &= 0.27 \times 260.00 \times 0.80 \approx 56.16 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.94 \text{ ha} & Q_2 &= 0.94 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{48.88} \text{ l/s} \\ &&& & 105.04 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje X

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.20 \text{ ha} & Q_1 &= 0.20 \times 260.00 \times 0.80 \approx 41.60 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.68 \text{ ha} & Q_2 &= 0.68 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{35.36} \text{ l/s} \\ &&& & 76.96 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje XI

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.17 \text{ ha} & Q_1 &= 0.17 \times 260.00 \times 0.80 \approx 35.36 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.57 \text{ ha} & Q_2 &= 0.57 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{29.64} \text{ l/s} \\ &&& & 65.00 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje XII

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.11 \text{ ha} & Q_1 &= 0.11 \times 260.00 \times 0.80 \approx 22.88 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.37 \text{ ha} & Q_2 &= 0.37 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{19.24} \text{ l/s} \\ &&& & 42.12 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje XIII

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.06 \text{ ha} & Q_1 &= 0.06 \times 260.00 \times 0.80 \approx 12.48 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.20 \text{ ha} & Q_2 &= 0.20 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{10.40} \text{ l/s} \\ &&& & 22.92 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje XIV

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.17 \text{ ha} & Q_1 &= 0.17 \times 260.00 \times 0.80 \approx 35.36 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.60 \text{ ha} & Q_2 &= 0.60 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{31.20} \text{ l/s} \\ &&& & 66.56 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje XV

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.22 \text{ ha} & Q_1 &= 0.22 \times 260.00 \times 0.80 \approx 45.76 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.75 \text{ ha} & Q_2 &= 0.75 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{39.00} \text{ l/s} \\ &&& 84.76 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje XVI

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.19 \text{ ha} & Q_1 &= 0.19 \times 260.00 \times 0.80 \approx 39.52 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.64 \text{ ha} & Q_2 &= 0.64 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{33.28} \text{ l/s} \\ &&& 72.80 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje XVII

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.21 \text{ ha} & Q_1 &= 0.21 \times 260.00 \times 0.80 \approx 43.68 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.72 \text{ ha} & Q_2 &= 0.72 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{37.44} \text{ l/s} \\ &&& 81.12 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje XVIII

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.22 \text{ ha} & Q_1 &= 0.22 \times 260.00 \times 0.80 \approx 45.76 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.77 \text{ ha} & Q_2 &= 0.77 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{37.44} \text{ l/s} \\ &&& 82.20 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Slivno područje XIX

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.21 \text{ ha} & Q_1 &= 0.21 \times 260.00 \times 0.80 \approx 43.70 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.71 \text{ ha} & Q_2 &= 0.71 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{36.90} \text{ l/s} \\ &&& 80.60 \text{ l/s} \end{aligned}$$

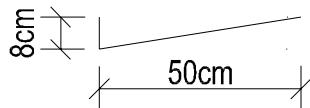
Slivno područje XX

$$\begin{aligned} F_1 &\approx 0.20 \text{ ha} & Q_1 &= 0.20 \times 260.00 \times 0.80 \approx 41.60 \text{ l/s} \\ F_2 &\approx 0.68 \text{ ha} & Q_2 &= 0.68 \times 260.00 \times 0.20 \approx \underline{35.36} \text{ l/s} \\ &&& 76.96 \text{ l/s} \end{aligned}$$

$$Q_{uk} = Q_{1uk} + Q_{2uk} = 730.04 + 620.10 = 1350.14 \text{ l/s}$$

Hidraulički elementi projektovanih kanala za odvod vode sa saobraćajnice sa trotoarima i ostalih slivnih površina su:

Rigole



$$i = 3.00\% \quad Q \approx 23.00 \text{ l/s} \quad v \approx 1.16 \text{ m/s}$$

$$i = 5.00\% \quad Q \approx 29.80 \text{ l/s} \quad v \approx 1.50 \text{ m/s}$$

$$i = 8.00\% \quad Q \approx 37.60 \text{ l/s} \quad v \approx 1.90 \text{ m/s}$$

Zatvoreni kanali pri punjenju od 80%:

DN500mm	I=0.50%	$Q \approx 217.16 \text{ l/s}$	$v \approx 1.64 \text{ l/s}$
DN400mm	I=0.50%	$Q \approx 141.10 \text{ l/s}$	$v \approx 1.41 \text{ l/s}$
DN400mm	I=6.00%	$Q \approx 400.50 \text{ l/s}$	$v \approx 4.96 \text{ l/s}$
DN315mm	I=2.00%	$Q \approx 123.86 \text{ l/s}$	$v \approx 2.45 \text{ l/s}$
DN315mm	I=3.50%	$Q \approx 164.30 \text{ l/s}$	$v \approx 3.26 \text{ l/s}$
DN315mm	I=5.50%	$Q \approx 204.42 \text{ l/s}$	$v \approx 3.55 \text{ l/s}$
DN315mm	I=6.00%	$Q \approx 215.56 \text{ l/s}$	$v \approx 4.27 \text{ l/s}$

Cijevni materijal

Za izvođenje zatvorenih kanala odabrane su rebraste kanalizacione cijevi za odvođenje atmosferskih i kanalizacionih voda nosivosti Sn4, prečnika cijevi kako je dato na situacijama i uzdužnim profilima.

Objekti na kanalima

Za prihvatanje voda sa kolovoza, trotoara i ostalih uređenih površina koje se slivaju na kolovoz predviđena su slivnička reviziona okna sa jednodijelnim slivnim rešetkama.

Detalji rigola i završnih glava na ispustima dati su u projektu saobraćajnice.

Zamjena postojećih kanala i zaštita postojećih kanala koji prolaze poprečno preko projektovane saobraćajnice

Ispod projektovane saobraćajnice prolazi sifonski cjevovod za odvod fekalnih voda iz Kotora. Kanal je urađen od PVC cijevi za radne pritiske od 6.00 bara. Kanalizacija je stara a PVC cijevi nijesu se pokazale kao dobar materijal za izvođenje vodovoda i kanalizacije. Postoje kvarovi a izgradnja saobraćajnice bi pogoršala ionako loše stanje.

Predviđeno je da se dio sifonskog kolektora DN500mm na dijelu ispod saobraćajnice zamijeni cijevima od polietilena DN500 za pritiske od 10 bara.

Spajanje PVC i polietilenskih cijevi predviđeno je sa univerzalnim spojnicama. Pored postojećeg sifonskog cjevovoda postavljene su i kanalizacione cijevi DN500 za radne pritiske od 10 bara čime su ispunjeni zahtjevi JP Vodovod i kanalizacija – Kotor.

Osim ovih radova obuhvaćeni su i radovi izradu zaštite na potisnim kanalizacionim cjevovodima u blizini Solila. Predmjerom su obuhvaćeni svi radovi koje treba uraditi da se postojeći kanali zaštite od oštećenja prilikom izvođenja radova na saobraćajnici.

Detalji zaštite nijesu dati jer za to nije bilo uslova, kanali su zatrpani i ne zna se njihov položaj u odnosu na kolovoz. Zato ostaje obaveza projektanta da uradi detalje zaštite ako za to bude potrebe kada se kanali otkriju.

3.4. Elektroenergetski objekti

Projektovana trasa puta siječe se sa osam važdušnih visokonaponskih vodova. U zoni raskrsnice u Solilima prolazi optički kabal Tivat-Krašići, Radovići, koji je potrebno sačuvati ili rekonstruisati. Izmještanje ovih kablova obrađeno je u posebnim separatima ovog projekta.

Glavni projekat instalacije osvetljenja predmetne saobraćajnice se radi se u sklopu glavnog građevinskog projekta za izgradnju te saobraćajnice, iz kojeg su i preuzeti svi potrebni građevinski i saobraćajni podaci, tako da je postignuta neophodna usaglašenost projektne dokumentacije.

Prema projektnom rješenju, radi se o saobraćajnici čiji je saobraćaj dvosmjerni sa po jednom kolovoznom trakom u oba smijera širine od po 3m. Projektnim rješenjem izgradnje saobraćajnice predviđen je i zeleni pojas širine 1,55m i trotoari širine 2,45m.

Projektnim rješenjem instalacije osvetljenja dat je akcenat na osvetljavanje kolovoza i trotoara.

Kod saobraćajnice je predviđen dvostrani raspored sa smaknutim (zig-zag) položajem stubova, kako je traženo projektnim zadatkom.

Kružni tok

Prema projektnom rješenju, radi se o dva kružna toka na raskrsnici predmetne saobraćajnice sa postojećim lokalnim saobraćajnicama.

Prema podacima iz građevinskog dijela projekta spoljni prečnik kružnog toka je 22,5m sa širinom kolovoza 6m odnosno prečnikom ostrava kružnog toka 16,5m.

Projektnim rješenjem instalacije osvetljenja je dat akcenat na osvetljavanje kompletнog kružnog toka i to prema kritrijumu srednje osvjetljenosti za rizična područja (kriterijum svjetlostehničke klase C0 - C5).

Izbor svjetlosnih izvora

Za osvetljavanje saobraćajnica ovog tipa predviđeno je korišćenje LED izvora svjetlosti tipa 112xGRN-1S/740 DW, ukupne snage sistema 140W i tipa 80xGRN-1S/740 DW, ukupne snage sistema 100W. Radi se o sijalici koja odaje, prema katalozima proizvođača, fluks od 105 lm/W. Boja svetlosti odabranog svjetlosnog izvora je 4000 K.

Važno je napomenuti da svjetiljke moraju posjedovati MSP (Marine Salt Protected) zaštitu za sredine sa povećanim salinitetom.

Odabrani svjetlosni izvori se priključuju na mrežni napon 220 V preko predspojnih uređaja, koje treba da sadrži odabrana svetiljka (u ovom slučaju je to elektronski dimabilni balast i uređaj za regulaciju-DynaDimmer). Odabrani izvor se ugrađuje u svjetiljci Speed Star-Philips.

3.4.1. Saobraćajnica – fotometrijski proračun

Prema međunarodnim preporukama za osvetljenje saobraćajnica sa motornim saobraćajem CIE, saobraćajnice ovog tipa zahtjeva svjetlostehničku klasu "ME3c". Za ovaj tip saobraćajnice, prema navedenim preporukama, podijeljene su sledeće minimalne (trajna srednja sjajnost, ravnomjernost sjajnosti, koeficijent okruženja), odnosno maksimalne (fiziološko blještanje, iskazano preko TI) vrijednosti:

- Minimalna trajna srednja sjajnost suvog kolovoza: $L_{sr} = 1 \text{ cd/m}^2$.
- Minimalna vrijednost opšte ravnomjernost sjajnosti: $L_{min}/L_{sr} = 0,40$.
- Minimalna poduzna ravnomjernost sjajnosti: $Ul = 0,5$.
- Maksimalno dozvoljena vrijednost relativnog porasta praga: $TI = 15$.

Fotometrijski proračuni su rađeni korišćenjem "Philips"-ovog računarskog programa.

3.4.2. Kružni tok - fotometrijski proračun

Kako je već rečeno prema međunarodnim preporukama za osvetljenje saobraćajnica područje gdje se ukrštaju trase vozila, za osvjetljenje se tretira kao rizično područje. Jedna od uloga osvjetljenja ovakvih površina je da ukaže na postojanje ovakvih područja.

Kod ovakvih područja, koja ne omogućavaju primjenu kriterijuma sjajnosti za izbor kvaliteta osvjetljenja, obzirom na česte promjene položaja vozača, odnosno tačke posmatranja, u jednom dijelu ili na cijelom rizičnom području, primenjuje se kriterijum osvjetljenosti. Navedeni kriterijum definiše svjetrotehničke klase saobraćajnica koje počivaju na kriterijum osvjetljenosti (klasa C).

Obzirom na lokaciju kružnog toka i tip saobraćajnica koje čine raskrsnicu procijnjeno je da područje pripada svjetrotehničkoj klasi "C1" koja zahtijeva sledeće osvjetljenosti:

- Esr (Lx) na cijeloj površini Pogonski minimum 30Lx
- Uo (E) -Opta ravnomjernost osvjetljenosti 0.40

Za usvojeni kritrijum je i rađen fotometrijski proračun od strane proizvođača svjetiljki Philips, na osnovu kojeg je i definisana visina stuba kao i broj i položaj svjetiljki.

Instalirana snaga projektovanog javnog osvetljenja iznosi: 24980 W.

Opis trase kabla način i uslovi polaganja

Trasa polaganja kablova je određena od strane projektanta i prikazana na dostavljenom situacionom planu datom u prilogu projekta.

Ovim projektom je predviđeno kabliranje dionice DV 10kV tj. polaganje jednog 10kV kabla (na dionici od Rasklopište "Delfin" do novog betonskog stuba br.5, koji bi se mogli naći ispod novoprojektovane saobraćajnice.

Ostalim dijelom trase je predviđeno polaganje kablova slobodno u kablovskom rovu potrebnih dimenzija. Napominje se da u slučaju ručno iskopa kablove treba postaviti u ravni, a ako bude mašinski iskop potrebno je formirati raspored provodnika u trougao.

Prije kopanja rova obilježiti trasu voda i uporeediti je sa katastrima podzemnih instalacija kako bi se utvrdila mjesta ukrštanja ili paralelnog vođenja projektovanog kabla sa postojećim podzemnim instalacijama. Na tim mjestima rov kopati ručno, bez upotrebe mehanizacije i uz maksimalnu pažnju i kontrolu.

Kod iskopa rova na betoniranim i asfaltiranim površinama ukljanjanje gornjeg sloja izvršiti "isijecanjem", kako bi se što manje oštetile susjedne površine, a dubina ovoga kablovskog rova treba da iznosi 1m.

Pri slobodnom polaganju kabla u rov, prvo se na dnu razastre sloj pijeska debljine 10 cm, a onda polaže kabal. Prilikom razvlačenja kabla duž kablovskog rova postavljaju se rolnice preko kojih kabl klizi pri polaganju. Bubanj na kome je isporučen kabl se podigne na fiksirane nogare, a na kraj kabla se navuče čarapica i kabl se odmotava.

Rolnice se postavljaju na rastojanju od 4 do 6m, a pri odmotavanju kabla sa bubnja kabl se mora odmotavati sa gornje strane i paziti da ne dođe do vučenja kabla po zemlji, upredanja ili bacanja istog. Kabal se polaže sa blagim krivinama ("zmijoliko"), radi kompenzacije temperturnih uticaja i eventualnih slijeganja podloge. Radi toga je dužina kabla uvećana za 3%. Pri odmotavanju i polaganju kablova mora se voditi računa da se ne oštete (ne smiju se vući preko oštrih ivica, vučna sila ne smije biti viša od propisane $5 \times D^2$, gdje je D - prečnik kabla. Isto tako, ne dozvoljava se polaganje kabla pri spoljnim temperaturama nižim od +5 °C bez posebnih mjera pripreme (zagrijavanja).

Prilikom polaganja kabala poluprečnik savijanja ne smije biti manji od poluprečnika savijanja dozvoljenog za predviđeni tip kabla, koji u ovom slučaju iznosi 15xD, gdje je D prečnik kabla, a brojna vrijednost data je u prethodnom tekstu.

Nakon polaganja kabla, a prije zatrpanja, izvršiti snimanje njegovog tačnog položaja, a na urađenoj situaciji ucrtati i upisati sve značajnije podatke potrebne za katastar kablovskih vodova, shodno odredbama "Pravilnika o metodama i načinu rada pri premjeru podzemnih instalacija i objekata".

Po završetku snimanja tačnog položaja kabla, kabl se prekriva drugim slojem pijeska, takođe debljine 10 cm. Dalje zatrpanje rova se vrši iskopom, vodeći računa da iskop ne sadrži veće komade materijala oštrih ivica i sl. Zatrpanje se vrši nabijanjem u slojevima od po 20 cm. Nakon takvog prvog sloja iskopa polaže se traka za uzemljenje, Fe-Zn 25 x 4 mm i to nasatice. Pri daljem zatrpanju, na regulisanim površinama, na 30, odnosno 50 cm iznad kabla postavljaju se upozoravajuće trake. Plastična upozoravajuća traka treba da bude crvene boje, širine najmanje 0,1 m, a kvalitet materijala treba da garantuje vijek trajanja od 30 godina.

Pri zatrpanju rova potrebno je postići zbijenost od najmanje 92%, prema JUS U. B1.038.

Trasu kablovskog voda i kablove u rovu obilježiti standardnim oznakama. Nakon zatrpanja rovova sve regulisane površine dovesti u prvočitno stanje.

Trasa kabla biće obilježena oznakama za regulisani teren - betonskim kockama sa utisnutom mesinganom pločicom. Mesingane pločice su različite za pojedine naponske nivoe kablova, za označavanje trase kabla, mjesta ukrštanja za svaku vrstu podzemnih objekata, mjesta postavljanja kablovskih spojnice i drugih bitnih elemenata na trasi kabla.

Betonske kocke se postavljaju u osi trase kabla na rastojanju od 50 m u pravoj liniji, na mjestima skretanja kabla na 5 m u oba pravca skretanja i na navedenim mjestima.

Detaljan predmjer cjelokupnih radova i potrebnog materijala dat je u Glavnom projektu. Predmjer radova čijom realizacijom može doći do određenih emisija

štetnih materija po životnu sredinu izdvojen je iz ukupnog predračuna i dajemo ga kako slijedi:

- iskop kablovske kanalizacije i temeljnih stopa stubova = 4424m^3
- količina pjeska za nasipanje = $1697,9\text{m}^3$
- zatrpanje kanala i sabijanje po slojevima = 2727m^3
- odvoz viška zemlje iz otkopa = 1697m^3

3.5. Saobraćajna infrastruktura

Novoprojektovana trasa se većim dijelom pruža postojećim saobraćajnicama. Novoprojektovani put ni na koji način ne ugrožava postojeću mrežu lokalnih saobraćajnica, naprotiv, unapređuje je.

3.5.1. Primjenjena saobraćajna signalizacija

Osnova ovog projekta su planovi horizontalne i vertikalne saobraćajne signalizacije na kojima su ucrtana sva saobraćajna rješenja i uspostavljen određeni režim kretanja za saobraćaj motornim vozilima svih dimenzija.

Raspored i namjena saobraćajnih površina dati su sa svim potrebnim elementima za primjenu na terenu direktno dimenzionirano i postavljeno u odnosu na poprečne profile.

Primjenjena saobraćajna signalizacija usaglašena je sa važećim propisima i standardima koji važe u ovoj oblasti :

- Zakonom o osnovama bezbjednosti saobraćaja na putevima;
- Zakonom o putevima;
- Zakonom o zaštiti na radu;
- Pravilnikom o saobraćajnim znakovima i
- Evropskim (EN) i YU standardima

Vertikalna signalizacija

Vertikalna saobraćajna signalizacija predviđena je da bude standardnog tipa (za stalne vertikalne saobraćajne znakove evropski standardi broj: EN 12899-1:2008en do EN 12899-5:2008en), reflektujuća, boje, oblika i veličine prema jugoslovenskim standardima i usaglašeno sa novim evropskim standardima odnosno standardima sa oznakom „me“ i sve to usaglašeno sa Pravilnikom o

saobraćajnim znakovima i dimenzionirano prema standardima za magistralne putne pravce (državni putevi) i to:

- Za kružne znakove prečnika $fi=600\text{mm}$ i $fi=900\text{mm}$;
- Za trouglaste znakove stranice $a=1200\text{mm}$;
- Za kvadrate stranice $900\times900\text{mm}$;
- Za pravougaonike $900\times300\text{mm}$;

Lokacije su određene planom horizontalne i vertikalne saobraćajne signalizacije, a način postavljanja u datim uslovima i priloženim detaljima sa visinom do najbliže ivice znaka od površine biciklističke i pješačke staze u iznosu od $h=2,00\text{m}$ za sve znakove izuzev znakova u zelenim razdjelnim ostrvima (II-45 i II-45.2) koje treba postaviti na visini od $h=1,10\text{m}$.

Postojeću turističku putokaznu signalizaciju koja je inače u dobrom stanju treba sačuvati i po završetku građevinskih radova vratiti na odgovarajuće mjesto uz prethodnu pripremu u pogledu čistoće i refleksije.

Horizontalna signalizacija

Horizontalna saobraćajna signalizacija predviđena je da se izvede obilježavanjem kolovoza bojom reflektujućih osobina i karakteristika prema jugoslovenskim standardima za magistralne putne pravce i usaglašeno sa evropskim standardima (EN 1436:2008en, EN 1463:2001en, EN 1463:2001-1/A1:2004en, EN 1463-2:2001en, EN 1423:2004en i EN 1424:2004en), prema sledećim elementima:

- Uzdužne razdjelne linije bijelom bojom širine $b=0,15\text{m}$;
- Uzdužne linije za odvajanje biciklističke i pješačke staze bijelom bojom širine $b=0,10\text{m}$;
- Uzdužne isprekidane razdjelne linije bijelom bojom sa rasterom $5,0 + 5,0\text{m}$ širine $0,15\text{m}$;
- Linije vodilje bijelom bojom sa rasterom $1,0 + 1,0\text{m}$ širine $0,15\text{m}$;
- Pješački prelazi bijelom bojom sa rasterom punih i praznih polja $0,50 + 0,50\text{m}$ i širine kao na planu signalizacije;
Linije zaustavljanja bijelom bojom širine $0,50\text{m}$;
Poprečne isprekidane linije za oivičenje biciklističkih staza preko kolovoza u raskrsnicama širine $0,50\text{m}$ i rastera punih i praznih polja $0,50 + 0,50\text{m}$;
- Trouglovi (veći i manji) prema standardu i detalju sa plana saobraćajne signalizacije;

- Figura icikla prema detalju na planu saobraćajne signalizacije;
- Strelice bijelom bojom standardnih dimenzija dužine 5m.

Obrazloženje režima saobraćaja

Duž rekonstruisanog dijela regionalnog putnog pravca Rose-Radovići predviđena je zabrana zaustavljanja i parkiranja vozila cijelom dužinom zbog pune razdjelne linije, a na mjestima gdje je isprekidana razdjelna linija rastera 5,0 + 5,0m odgovarajućim znakom.

Potez rekonstrisanog regionalnog putnog pravca ima prednost u kretanju vozilima čitavom dužinom u odnosu na sve prilazne krakove usputnih raskrsnica što je ustanovljeno postavljanjem odgovarajućih znakova za nailazak na put sa pravom prvenstva odnosno obaveznog zaustavljanja i propuštanja vozila koja se kreću duž ovog puta. Izuzetak su raskrsnice sa kružnim tokom saobraćaja gdje je prednost data vozilia koja se kreću kružnim tokom i na svim prilaznim krakovima postavljen je znak nailaska na put sa pravom prvenstva u kombinaciji sa setom trouglova ucrtanih na kolovozu.

Pješački i biciklistički prelazi projektovani su uz maksimalno moguće poštovanje pravaca kretanja pješaka i biciklista duž trotoara i biciličkih.

Ponavljanje strelica za usmjeravanje saobraćaja urađeno je saglasno standardima.

Svi elementi poprečnih presjeka kolovoza, radiusa krivina i sl. prenešeni su iz građevinskog dijela Glavnog projekta i sa istim su u potpunosti usaglašeni kao i sa ostalim fazama Glavnog projekta.

3.6. Vrste i količine ispuštenih gasova, prašine, otpadnih voda i drugih čvrstih i tečnih materija koje nastaju u toku izgradnje predmetne saobraćajnice

U tehničkom opisu Glavnog građevinskog, a ni drugih projekata u njegovom sastavu nije dato vrijeme trajanja izvođenja radova i nisu planirane mašine sa kojima bi se izvodili radovi. U tom slučaju Obrađivač Elaborata o procjeni uticaja, na osnovu raspoloživih podataka iz glavnih projekata, i dosadašnjeg iskustva u sličnim poslovima, pretpostavio je mašine kojima bi se mogli izvesti projektovani radovi i na osnovu njih izvršio odgovarajuće procjene uticaja na životnu sredinu, proračunavajući emisijske i imisijske vrijednosti te njihove veličine u odnosu na zakonom ograničene vrijednosti koncentracija zagađujućih materija pri realizaciji radova.

Tabela 3.6/1. Uži izbor mašina za iskop materijala V i VI kategorije i izradu usjeka i nasipa

Mašina	Up (m ³ /h)	Broj mašina (n)	Ukupan Up (m ³ /h)
Kompresor EC105Z	-	1	0
Bušačka kola i čekić	-	1	0
Buldozer CAT D-8H	68,59	1	68,59
Utovarivač CAT 980	72,81	1	72,81
Kamion kiper KAMAZ	10,13	7	70,91
Lakši buldozer D.Z.171,2	81040	1	81,4
Vibro valjak BW 212	53,59	2	107,18

Tabela 3.6/2. Uži izbor mašina za izradu nosećeg sloja od drobljenog kamena

Mašina	Up (m ³ /h)	Broj mašina (n)	Ukupan Up (m ³ /h)
Utovarivač CAT 980	84,68	1	84,68
Kamion kiper KAMAZ	12,22	7	85,54
Lakši buldozer D.Z.171,2	95,36	1	95,39
Grejder D.Z.98.1	155,67	1	156,67
Autocisterna KAMAZ	110	1	110

Tabela 3.6/3. Uži izbor mašina za asfalterske radove

Mašina	Up (m ³ /h)	Broj mašina (n)	Ukupan Up (m ³ /h)
Asfaltna baza MARINI	39,62	1	39,62
Kamion kiper KAMAZ	13,26	4	53,04
Finišer ABG TITAN	147,0	1	147,0
Vibro valjak DYN	52,09	1	52,09
Vibro valjak BW 141	59,53	1	59,53

Tabela 3.6/4. Uži izbor mašina za betonske radove

Mašina	Up (m ³ /h)	Broj mašina (n)	Ukupan Up (m ³ /h)
Automješalica TATRA	7,2	5	36
Pervibrator	12,83	3	38,49
Autocisterna KAMAZ	12,10	3	36,3
Autodizalica TATRA	34,58	1	34,58
Utovarivač CAT 980	94,0	1	94,0
Kamion kiper KAMAZ	13,26	3	13,26

3.6.1. Emisije u vazduh

Pri izvođenju građevinskih radova, odnosno u toku izgradnje puta od granice opštine Tivat do Solila pri iskopu stijenske mase V i VI kategorije i pri izradi nasipa vršiće se građevinskim mašinama. Kako te mašine kao pogonsko gorivo

koriste naftu to smo u narednim tabelama prikazali emisije gasova koji nastaju radom ovih mašina, odnosno SUS motora ovih mašina.

Tabela 3.6.1/1. Emisija gasova iz SUS motora građevinskih mašina koje se koriste za iskop materijala u VI, VII kategoriji i izgradnji nasipa

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Emisije izduvnih gasova (g/s)			
		CO	HC	NO _x	PM 10
Buldozer CAT D-8H	198,5	0,082	0,025	0,110	0,001
Utovarivač CAT 980	201	0,083	0,025	0,110	0,001
Kamion kiper KAMAZ	162	0,067	0,020	0,09	0,0008
Lakši buldozer D.Z.171,2	135,5	0,055	0,016	0,073	0,0007
Grejder D.Z.98.1	149	0,062	0,019	0,082	0,0008
Vibro-valjak BW212PD	103	0,042	0,013	0,057	0,0005
Kamion kiper KAMAZ	162	0,067	0,020	0,09	0,0008
Lakši buldozer D.Z.171,2	135,5	0,055	0,016	0,073	0,0007
Vibro-valjak BW212PD	103	0,042	0,013	0,057	0,0005
Bager CAT 225	92	0,038	0,011	0,051	0,0005
Bager CAT 245	242	0,100	0,030	0,134	0,001

Tabela 3.6.1/2. Emisija gasova iz SUS motora građevinskih mašina koje se koriste za asfalterske radove

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Emisije izduvnih gasova (g/s)			
		CO	HC	NO _x	PM 10
Asfaltna baza MARINI					
Kamion kiper KAMAZ	162	0,067	0,020	0,09	0,0008
Finišer ABG TITAN	93	0,038	0,011	0,090	0,0005
Vibro valjak DYN	59	0,024	0,007	0,057	0,0003
Vibro valjak BW 141	50	0,020	0,006	0,048	0,00002

Tabela 3.6.1/3. Emisija gasova iz SUS motora građevinskih mašina koje se koriste za betonjerske radove

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Emisije izduvnih gasova (g/s)			
		CO	HC	NO _x	PM 10
Automješalica TATRA	230	0,095	0,029	0,223	0,0012
Pervibrator	3	0,0012	0,00038	0,0029	0,00001
Autocisterna KAMAZ	162	0,067	0,020	0,09	0,0008
Autodizalica TATRA	76	0,031	0,009	0,073	0,00001
Utovarivač CAT 980	201	0,083	0,025	0,110	0,001
Kamion kiper KAMAZ	162	0,067	0,020	0,09	0,0008

3.6.2. Emisije buke

Emisije buke, potrebnih građevinskih mašina za realizaciju projektovanih radova, proračunate su, a rezultati proračuna dati su u tabelama kako slijedi.

Tabela 3.6.2/1. Emisijska vrijednost buke generisana radom mašina u toku izvođenja radova

MAŠINA	dB(A)
<i>Buldozer CAT D-8H</i>	108
<i>Utovarivač CAT 980</i>	97
<i>Kamion kiper KAMAZ</i>	97
<i>Lakši buldozer D.Z.171,2</i>	98
<i>Grejder D.Z.98.I</i>	96
<i>Vibro-valjak BW212PD</i>	92
<i>Bager CAT 245</i>	95
<i>Autocisterna KAMAZ</i>	97
<i>Bager CAT 225</i>	90
<i>Asfaltna baza MARINI</i>	-
<i>Finišer ABG TITAN</i>	90
<i>Vibro valjak DYN</i>	91
<i>Vibro valjak BW 141</i>	95
<i>Automješalica TATRA</i>	97
<i>Pervibrator</i>	-
<i>Autocisterna KAMAZ</i>	97
<i>Autodizalica TATRA</i>	97
<i>Pumpa za beton FAGRAM</i>	95

3.6.3. Ispuštanje vode sa kolovoza u spoljnju sredinu

Projektom je predviđeno da se u dijelu rekonstruisane trase voda sa kolovoza odvodi rigolima do separatora suspendovanih materija, kao i ulja i masti sa kolovozne konstrukcije.

3.6.4. Odlaganje na zemljište

Sve količine viška otkopane stijenske mase, uklonjenih količina stare asfaltne podloge kao i ostalog čvrstog otpada odložiće se na lokaciju koju odredi organ lokalne uprave u Tivtu. Tačna lokacija će biti data u Planu upravljanja građevinskim otpadom.

3.6.5. Zračenja

Radovi koji su predviđeni projektom, niti tehnička rešenja koja će se koristiti za potrebe sigurnog odvijanja saobraćaja, ne proizvode zračenja koja bi ugrožavala

učesnike u saobraćaju ili na životnu sredinu u neposrednom okruženju predmetne saobraćajnice.

4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA

Opredjeljenje za djelatnost koja se prezentira ovim Elaboratom, proizašla je iz činjenice da Nosilac projekta ima u planu da sproveđe rekonstrukciju puta od Solila do raskrsnice za Pržno.

Lokacija. Obzirom da se radi o Glavnom projektu rekonstrukcije puta preko Luštice, o dionici od granice opštine Tivat do Solila nije bilo drugih rešenja oko koridora i trase saobraćajnice.

Proizvodni procesi ili tehnologija. Projekat rekonstrukcije je definisan kroz plansku dokumentaciju, pri čemu su u tehnološkom smislu izabrani sistemi koji u potpunosti zadovoljavaju kriterijume neophodne za bezbjedno funkcionisanje rekonstruisanog puta.

Vrsta i izbor materijala za izvođenje projekta. Kroz Glavni projekat definisani su materijali koji će se koristiti za rekonstrukciju putnog pravca od Solila do raskrsnice za Pržno. Predviđeni su standardni materijali koji se koriste za izvođenje ove vrste projekata i kroz glavni projekat nijesu obrađivana varijantna rješenja korišćenja drugih materijala.

Metod rada u toku funkcionisanja projekta. Funkcionisanje projekta je u skladu sa uslovima propisanim zakonskom regulativom, ali je sa druge strane prilagođen specifičnostima posmatranog projekta. Zakonska regulativa uključuje određene zakonske odredbe vezane za različite oblasti iz domena zaštite životne sredine.

Kako bi ciljevi zaštite životne sredine bili postignuti funkcionisanje projekta na predmetnoj trasi mora biti usaglašeno sa svim propisima iz domena životne sredine. Na osnovu ovoga mora postojati jedinstvena metodološka osnova sa jasno definisanim koracima za analizu ovih odnosa, koja potiče od neophodnosti ispunjenja osnovnih principa kompatibilnosti, usklađenosti nivoa analize i sukcesivne razmjene informacija.

U smislu opštih metodoloških načela Elaborat procjene uticaja je urađen tako, što su prethodno definisani: osnove za analizu uticaja, polazni podaci, planska i projektna dokumentacija.

Monitoring. Tokom eksploatacije projekta sve mjere predviđene za smanjenje uticaja na životnu sredinu treba da budu praćene i sprovedene od strane ovlašćene institucije. U tom smislu, potrebno je definisati moguće uticaje na životnu sredinu i tako procijeniti efikasnost predviđenih mjeru.

5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

U ovom dijelu Elaborata date su dostupne informacije o postojećem stanju životne sredine na koje će projektovana saobraćajnica i ostala projektovana infrastruktura imati određene uticaje a to su prije svega: stanovništvo, floru i faunu, geološku sredinu, vodu, vazduh, elemente klime, izgrađenost prostora lokacije, nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra., kao i međusobni odnosi navedenih činilaca.

5.1. Stanovništvo

Opština Tivat po površini koju zahvata je najmanja opština u Crnoj Gori. U narednoj tabeli dati su podaci broju stanovnika od 1948 do 2011. godine.

Mjesto	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2003	2011	Površina km ²	
TIVAT	5030	5432	5974	6925	9315	11429	13630	14111	46	
	DOMAĆINSTVA									
	1484	1689	1719	1997	2750	3516	-	4862		

Zapadno od projektovane saobraćajnice locirana je mjesna zajednica:

- Đuraševići sa 479 stanovnika

Ova mjesna zajednica sa seoskim naseljima Đuraševići, Marići i Meštrovići nalazi se sjeverno od postojećeg makadamskog i novoprojektovanog puta na minimalnom rastojanju od 100m. Izgradnjom nove saobraćajnice saobraćajni uslovi se značajno poboljšavaju. Pored toga stiču se uslovi za valorizaciju neplodnih površina, shodno urbanističkim projektima za dalji razvoj. A novom savremenom saobraćajnicom veza sa Tivtom i okruženjem je kvalitetna pa pozitivno utiče na proces iseljevanja. Ovdje treba naglasiti da će se projektovanim rešenjima poboljšati snabdijevanje vodom, električnom energijom, znatno će se poboljšati telekomunikacione veze, kao i sistem fekalne kanalizacije itd.

Istini za volju treba naglasiti da će u toku izvođenja radova na realizaciji projektovanih radova neminovno doći, za vrijeme izvođenja radova, do: povećanja prašine, koncentracije izduvnih gasova građevinskih mašina, buke itd. Međutim, to su radovi koji su ograničenog vremena trajanja i što će pokazati procjena i mjere koje će se sprovesti svesti iste na zakonom dozvoljeni vrijednosti koncentracija.

Pored pozitivnih strana, postoje i negativne strane, kao što je na primjer povećanje saobraćaja kako u pravcu Radovića i Pržnog tako i u pravcu Rosa kada se završi put preko Luštice.

5.2. Geološka sredina

Pod geološkom sredinom, kako je već rečeno podrazumjevaju se: geološke i tektonske, hidrogeološke, inženjerskogeološke seizmološke i pedološke karakteristike šireg područja koridora predmetne saobraćajnice.

Geološke i tektonske karakteristike

Detaljno su obrađene u poglavlju 2.0. Kao što se može vidjeti na geološkoj karti više od 90% područja obuhvaćenog kartom izgrađuju slojeviti i bakoviti krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti gornjokredne starosti. Sam kontakt brdske padine i grbaljskog polja izgrađuje uska zona laporovitih krečnjaka sa brojnim fosilnim ostacima numulita i gastropoda koji po starosti pripadaju srednjem eocenu. Gbaljsko polje i široko područje Solila izgrađuju flišni sedimenti. lapori, laporoviti krečnjaci i peščari, peščari i glinci i podređeno pjeskoviti krečnjaci.

U tektonskom pogledu serije sedimenata imaju pravac pružanja sjeverozapad-jugoistok a generalno gledano površine slojevitosti padaju prema sjeveroistoku. Ovakav tektonski položaj je karakteristika tektonske građe Dinarskog sistema.

U širem području Đuraševića znatnu površinu terena pokriva sloj crvenice promjenljive debljine koji pripada najmlađem geološkom dobu Kvartaru.

Koridor predmetne saobraćajnice najvećim dijelom izgrađuju sedimenti gornje krede, što predstavlja dobru podlogu za izgradnju saobraćajnice a pružanje saobraćajnice istok-zapad ima povoljan položaj u odnosu na pružanje i pad slojeva, odnosno na tektonski sklop terena. U nešto nepovoljnijim uslovima za gradnju je u zoni kontakta padine i grbaljskog polja i zoni kružnog toka u Solilima. Usled ovakvih uslova na terenu, pri izgradnji i eksploataciji saobraćajnice, ne očekuju se pojave klizišta.

Na širem području koridora ove saobraćajnice nema značajnih ni registrovanih paleontoloških lokaliteta.

Geomorfološke odlike

Geološka građa i tektonski sklop, ovog područja, i složenost dejstva endogenih i egzogenih procesa uslovili su razvoj mnoštva geomorfoloških procesa čiji rezultat je sadašnji reljef. u kome su dominantni karstni i marinski.

Karstni reljef je preovlađujući oblik reljefa na području Luštice i naravno na predmetnom području. Nagib padina karstnog reljefa je manji od 15^0 , a od karstnih oblika preovlađuju tanjuraste, plitke vrtače čije dno obično zapunjava sloj crvenice promjenljive debljine.

Marinski reljef karakterišu erozioni i akumulacioni morfološki oblici vezani za uski pojas morske obale. Morsku obalu čine ili klifovi (erozioni oblici) ili pješčane plaže (akumulacioni oblici).

Karbonatni sedimenti poluostrva Luštice imaju dobro razvijene klifovske odsjeke sa neznatnim akumulacionim oblicima u malim uvalama (Pržno i Oblatno).

Hidrogeološke karakteristike

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa na širem području predmetne lokacije mogu se izdvojiti: dobro propusne stijene pukotinske i rjeđe kavernozne poroznosti predstavljene krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima, i kompleks slabo propusnih i nepropusnih stijena, predstavljen deluvijalnim sedimentima, crvenicama i proluvijalno-aluvijalni sedimenti.

Na području izgrađenom od karbonatnih stijenskih masa, nema stalnih površinskih pa čak ni povremenih tokova. Jedino je moguće kratkotrajno površinsko oticanje, odnosno slivanje voda atmosferskih taloga u vrijeme intenzivnih padavina, duž postojećih jaruga i uvala prema uvali Oblatno i Solila. Jedino u ravničarskom dijelu terena postoji određen broj kanala koji se od projektovanog puta nastavljaju prema moru.

Inženjerskogeološke karakteristike

Prema inženjerskogeološkim svojstvima na širem dijelu terena, duž trase puta, mogu se izdvojiti sledeće inženjerskogeološke grupe stijena: vezane stijene, dobro okamenjene stijene predstavljene krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima i poluvezane stijene i nevezane predstavljene deluvijalnim glinama, crvenicom i proluvijalno-aluvijalnim sedimentima.

U grupu *vezanih stijena* mogu se uvrstiti slojeviti i bankoviti krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti gornjokredne starosti koji izgrađuju praktično kompletну uticajnu zonu terena duž trase puta, kao i laporoviti krečnjaci srednjoeocenske starosti.

U grupu *poluvezanih i nevezanih* svrstani su sedimenti fliša i aluvijalno proluvijalni sedimenti.

Na osnovu podataka izloženih u poglavlju 2.0 može se zaključiti da su na skoro čitavom prostoru duž trase puta u osnovi zastupljeni krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti. U cjelini gledano radi se o stijenskim masama relativno povoljnih fizičko-mehaničkih svojstva koji grade dobro nosive i stabilne terene.

Eluvijalno deluvijalna raspadina (crvenica) koja je mjestimično zastupljena preko krečnjaka i na karstnim platoima je male debljine i u konkretnom slučaju nema većeg praktičnog značaja.

Prema građevinskim normama GN-200 zastupljeni krečnjaci pripadaju IV-VI kategoriji iskopa, odnosno deluvijalne gline, crvenica i proluvijalno aluvijalni sedimenti II kategoriji iskopa..

Na ukupnoj dužini predmetne saobraćajnice, od profila 299-535, teren izgrađuju slojeviti do bankoviti krečnjaci i dolomiti, koji grade dobro nosive i stabilne terene. Sve prirodne padine duž projektovane trase puta su stabilne. Jedino u dinamičkim uslovima moguća su pojedinačna odronjavanja labilnih blokova.

Seizmičnost terena

U poglavlju 2.0 data je karta seizmičke regionalizacije Crne Gore (Sl.3) koja sadrži parametar osnovnog stepena seizmičkog intenziteta na području Crne Gore. Predmetno područje, i znatno širi prostor pripada potencijalno aktivnoj seismogenoj zoni-južni, primorski region. Ovoj zoni pripadaju Ulcinjsko-skadarska, Budvanska i Boko-Kotorska zona, sa mogućim maksimalnim intenzitetom u uslovima srednjeg tla od devet stepeni MCS skale,

Pedološke odlike

Široko područje koridora predmetne saobraćajnice u pedološkom pogledu pripada tipu zemljišta pod nazivom Crvenica (terra rossa). Ovaj tip zemljišta obrazuje se isključivo na jedrim krečnjacima, dolomitičnim krečnjacima i dolomitima uglavnom kredne starosti. Odlikuju se povećanim sadržajem glinovite komponente na račun humusne

Najupečatljivija osobina ovog tipa zemljišta je crvena boja. Ona potiče od dehidratisanih oksida gvožđa. Prema važećoj klasifikaciji crvenice su svrstane u kambična zemljišta. Odlikuju se povećanim sadržajem glinovite komponente na račun humusne, siromašne su fosforom i spadaju u grupu teških zemljišta.

5.3. Flora i fauna

Šire područje koridora predmetne saobraćajnice od stacionaže 4 + 610km do 8 + 800km locirano je na brdskom dijelu Luštice a širi prostor na kome se na kružnom toku završava saobraćajnica pripada zoni Solila.

Na cjelokupnom prostoru Luštice, može se reći preovlađuje gusta makija koja pripada zajednici *Orno-Quercetum ilicis myrtetosum*. U ovoj zajednici dominira

mirta a crnika je uglavnom zastupljena u vidu žbunja. Od ostalih elemenata makije najčešće su sljedeće vrste: lovor, maginja, primorska kleka, primorska somina, tršlja (*Pistacia lentiscus*), obična zelenika, kaduljasti bušin, veliki vries (*Erica arborea*), šibika (*Coronilla emerus* ssp. *Emeroides*), šipak, hrast medunac (*Quercus pubescens*). Daljom degradacijom nastala je vegetacija gariga. To su niske i prorijeđene zimzelene, a manjim dijelom i listopadne šikare, sastavljene uglavnom od heliofilnih elemenata, pretežno grmova i polugrmova.

Zajednice suvih travnjaka i kamenjarskih pašnjaka sveze *Cymbopogon-Brachypodium ramosi* predstavljaju krajnji stepen degradacije makije.

U široj zoni predmetne lokacije registrovane su sljedeće zaštićene biljne vrste (Rješenje o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta „Sl. list RCG“, br. 76/06): *Vincetoxicum huteri*, *Salsola kali*, *Cakile maritima*, *Euphorbia dendroides*, *Ophrys araneola*, *Ophrys scolopax*, *Ophrys sphegodes* subsp. *montenegrina*, *Orchis morio* subsp. *morio*, *Orchis provincialis*, *Orchis quadripunctata*, *Serapias cordigera*, *Polygonum maritimum*, *Cyclamen hederifolium*, *Cyclamen repandum*, *Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum* L.

Na ovom prostoru nijesu prepoznata staništa značajna sa aspekta zaštite faune a koja obezbjeduju sigurno utočište značajnim predstavnicima životinjskog svijeta.

Tivatska Solila imaju sva svojstva prirodnog staništa koje okuplja veliki broj vrsta flore i faune. Na području nekadašnje aktivne solane razvijena je ugrožena slatinska vegetacija, koja se smatra posebnom vrijednošću. Slatinsku vegetaciju i obilje hrane u bazenima najbolje su iskoristile ptice. Ova vrsta vegetacije na području Crne Gore egzistira još samo na području ulcinske Solane.

Do danas je na Tivatskim solilima registrovano 111 vrsta ptica (od oko 330 koje se redovno mogu registrovati u Crnoj Gori). Prisustvo 11 vrsta iz Aneksa I EU Direktive o zaštiti divljih ptica, bila su dovoljan razlog da se Solila stave pod posebni režim zaštite. Imajući u vidu da od 111 registrovanih vrsta ptica gotovo 109 uživa određeni vid zaštite govori o značaju Solila za očuvanje njihovih populacija, naročito zbog činjenice da se ptice najbolje štite kroz zaštitu njihovih staništa. Tivatska solila mogu pružiti optimum hrane i mira za zadržavanje tokom migracije i zimovanja mnogo većeg broja primjeraka u okviru registrovanih vrsta, posebno šljukarica *Caradriformes*. Na Solilima je registrovano 14 vrsta vodozemaca i gmizavaca koje su od IUCN-a (Međunarodna unija za zaštitu prirode) svrstane u grupu „ranjive“ (VU), od čega su tri ugrožene (EN) na globalnom nivou i na ivici opstanka.

5.4. Klimatske karakteristike

Na osnovu verifikovanog niza klimatoloških podataka (poglavlje 2.5) ovo područje pripada mediteranskoj klimatskoj oblasti sa suvim i toplim ljetima i blagim i kišnim zimama.

Prosječne mjesecne sume padavina kreću se u granicama od $41,8 \text{ l/m}^2$ u julu do $190,5 \text{ l/m}^2$ u decembru. Prosječni godišnja suma padavina iznosi 1467 l/m^2 .

Što se tiče prosječnih mjesecnih temperatura vazduha, najniže su temperature su u januaru $8,3^{\circ}\text{C}$, a najviša prosječna mjeseca temperatura je $24,3^{\circ}\text{C}$ u mjesecu julu. Prosječan broj tropskih dana je u maju 1 a u julu 10 dana.

Pojave mraza su rijetke, a prema statističkim podacima u januaru su 2 dana, u februaru i martu po 1 kada su temperature niže od 0°C .

Na ovom prostoru trajanje sijanja sunca godišnje trajanje sijanja sunca iznosi 2307,4h, za mjesec jul prosječna vrijednost iznosi 317,4h a u decembru je samo 98,9h sunčanog perioda.

U uzročnoj vezi, sa sunčanim periodima, je oblačnost što se vidi iz podataka da je prosječna vrijednost oblačnosti izražena u desetina pokrivenosti neba je u julu 2,2 a u decembru 6,1.

Dominantni vjetrovi sa čestinom pojavljivanja od 14,4% dolaze iz južnog kvadranta. Najmanje vjetrova (čija brzina je manja od 1m/s) je iz pravca WSW i WNW. Srednje brzine vjetrova nalaze se u granicama od 1,0m/d do maksimalnih srednjih vrijednosti 3,6m/s iz sjevernog i južnog kvadranta. Tišinama pripada 60,6% ukupnog vremena.

5.5. Kvalitet voda

More, kao dio životne sredine, je veoma bitan ekonomski, turistički i biološki resurs. Stoga, je održivo iskorišćavanje ovog resursa, veoma važno sa aspekta obnavljanja živog svijeta u njemu.

Crnogorska obala je dugačka 300 km, i duž nje se nalazi šest opština u kojima ukupno živi 134 687 stanovnika, što čini 21.7% od ukupnog broja stanovnika u Crnoj Gori. Pritisak na morski ekosistem, iz godine u godinu, raste sa porastom broja turista koji dolaze na crnogorsku obalu u toku ljeta, broja brodova koji ulaze u teritorijalne vode Crne Gore, kao i nemarnim odnosom stanovništva koji živi uz samu morsku obalu.

Agencija za zaštitu životne sredine u sklopu Programa monitoringa životne sredine prati i stanje morskog ekosistema, koje se sprovodi u skladu sa metodologijom MED POL programa i zahtjevima Evropske Agencije za životnu sredinu.

Podaci o kvalitetu obalnog mora za 2013. godinu – mjerni profili Tivat i Luštica preuzeti su iz Ekološkog godišnjaka Zavoda za hidrometeorologiju i seismologiju Crne Gore.

Tabela 5.5/1. Klase kvaliteta obalnog mora – mjerni profil Tivat u 2013. godini

Paramatar	Nadena klasa
pH	A
Temp °C	A ₃
Salinitet	Š
O ₂	C, Š
BPK ₅	A ₂
Susp. mat.	VK, VK
Fosfati	A ₁
Fenoli	A ₂ , S
Detergenti	A ₁
Ukupne koli	A ₁ , S, Š, K ₁
Fekalne klice	A ₂ , Š, K ₂

Napomena: propisane klase za prikazani mjerni profi su A₂, C, K₂

Tabela 5.5/2. Klase kvaliteta obalnog mora – mjerni profil Luštica u 2013. godini

Paramatar	Nadena klasa
pH	A
Temp °C	A ₂
Salinitet	Š
O ₂	VK, Š
BPK ₅	A
Susp. mat.	A ₃ , VK
Fosfati	A ₂
Fenoli	A ₂ , S
Detergenti	A ₁
Ukupne koli	A, S, Š, K ₁
Fekalne klice	A, Š, K ₁

Napomena: propisane klase za prikazani mjerni profi su A₂, C, K₂

Tabela 5.5/3. Mjerodavne vrijednosti parametara kvaliteta voda obalnog mora – mjerni profil Tivat u 2013. godini (datum mjerjenja 24.06-31.10)

Parametar	Vrijednost
T _{H2O} °C	21.3-26.2
T _{VAZ} °C	17.8-31.0
pH	8.2
el.provod. µS/cm	49650
O ₂ mg/l	7.7
BPK ₅ mg/l	3.1
Salinitet ‰	37.0
PO ₄ ³⁻ mg/l	0.02
Fenoli mg/l	0.002
Deterg. mg/l	0.008
Sus. mat. mg/l	51
uk.koli.bak. na 100 ml	430
aer.-žive bak. na 1 ml	35
uk.fek.bak. na 100 ml	183

Tabela 5.5/4. Mjerodavne vrijednosti parametara kvaliteta voda obalnog mora – mjerni profil Luštica u 2013. godini (datum mjerjenja 24.06-31.10)

Parametar	Vrijednost
T _{H2O} °C	20.8-23.9
T _{VAZ} °C	19.0-28.6
pH	8.2
el.provod. µS/cm	47950
O ₂ mg/l	7.0
BPK ₅ mg/l	2.0
Salinitet ‰	35.7
PO ₄ ³⁻ mg/l	0.03
Fenoli mg/l	0.002
Deterg. mg/l	0.004
Sus. mat. mg/l	42
uk.koli.bak. na 100 ml	7
aer.-žive bak. na 1 ml	5
uk.fek.bak. na 100 ml	1

5.6. Kvalitet vazduha

Donošenjem Pravilnika o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("S1. list CG", br. 21/2011) propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanje

podataka, kao i referentne metode mjerena, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

Kontrola i praćenje kvaliteta vazduha vrši se radi ocjenjivanja, planiranja i upravljanja kvalitetom vazduha. Analiza dobijenih rezultata služi kao osnov za predlaganje mjera za poboljšanje i unaprjeđenje kvaliteta vazduha.

Godišnji izvještaj je izrađen na osnovu prikupljenih i obrađenih podataka iz Izvještaja programa kontrole kvaliteta vazduha Crne Gore u 2013. godini, koji je realizovan u skladu sa Programom monitoringa za 2013. godinu.

Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 45/08, 9/10, 25/12, 52/12, 59/13).

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjeseta za praćenje kvaliteta vazduha („Službeni list CG“, br. 44/10 i 13/11), 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. Opština Tivat pripada Zoni održavanja kvaliteta vazduha.

5.6.1. Rezultati mjerena koncentracije zagađujućih materija u vazduhu u Tivtu za 2013. godinu

Zbog kvara na mjernoj opremi, u Tivtu je vršeno automatsko mjerjenje samo PM_{2,5} čestica.

Validnih mjerena PM_{2,5} čestica je bilo 351 dan. Srednja godišnja koncentracija iznosila je 16,22 µg/m³, što je ispod granične godišnje vrijednosti od 25 µg/m³ i granice tolerancije za 2013. godinu koja iznosi 28 µg/m³.

5.7. Kvalitet zemljišta

U cilju određivanja kvaliteta zemljišta, odnosno utvrđivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu u toku 2013. godine, izvršeno je uzorkovanje i analiza zemljišta u blizini 10 gradskih naselja u Crnoj Gori, od toga na dječijim igralištima u 4 opštine. U ovim uzorcima je izvršena analiza na moguće prisustvo neorganskih materija (kadmijum, olovo, živa, arsen, hrom, nikal, fluor, bakar, molibden, bor, cink i kobalt) i organskih materija (policiklični aromatični ugljovodonici, polihlorovani bifenili, PCB kongeneri, organokalajna jedinjenja, triazini, ditiokarbamati, karbamati, hlorfenoksi i organohlorni pesticidi). Uzorci zemljišta u blizini trafostanica ispitivani su na mogući sadržaj

PCB-ija i na određenim lokacijama dioksina i furana. Rezultati ispitivanja su upoređivani s maksimalno dozvoljenim koncentracijama (u daljem tekstu MDK) normiranim Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje ("Sl. list RCG", br. 18/97).

Na području opštine Tivat uzorkovanje je izvršeno na 4 lokacije.

Rezultati ispitivanja zagađenosti zemljišta na teritoriji Tivta u 2013. godini ukazuju da na pojedinim lokacijama postoji odstupanje od norme propisane Pravilnikom u pogledu sadržaja neorganskog polutanta nikla. Isti je značajno smanjen u odnosu na prethodne godine, ali i dalje iznad propisanih vrijednosti, dok je sadržaj ostalih neorganskih i organskih polutanata ispod MDK normiranih Pravilnikom. U odnosu na prethodne, ove godine je evidentirano i značajno smanjenje sadržaja neorganskog polutanta hroma, koji je sveden na granicu maksimalno dozvoljene koncentracije propisane Pravilnikom.

5.8. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline

Za prostor koridora predmetne saobraćajnice može se reći da je ne izgrađen u pogledu stambenih objekata. rečeno je da je osnovna infrastruktura u vidu vodovodne i kanalizacione mreže donekle zadovoljavale uslove okolnih seoskih naselja, što važi i za snabdijevanje područja električnom energijom.

U saobraćajnom smislu osnovna saobraćajnica je je od raskrsnice sa Jadranskom magistralom preko Solila do Radovića, kao i nastavak do Krašića i Rosa.

Tabela 5.8/1. Veličina prognoziranih saobraćajnih tokova na dionici Jadranska magistrala – Solila- raskrsnica Radanovići-Krašići(PDS: 1675 voz/24h, 1. oktobar 2008.god)

Dionica	PA	BUS	LTV	TTV	AV	PGDS(voz/dan)
Jadranska magistrala-Solila-Radanovići	1386	22	135	117	15	1675
Dnevni tok saobraćaja od 6h - 20h	1153	22	132	117	15	1439
Večernji tok saobraćaja od 20h – 22h	138	0	3	0	0	141
Noćni tok saobraćaja od 22h – 6hč	95	0	0	0	0	95

Proračun ekvivalentnog nivoa buke i aerozagadjenja, za dionicu Solila, urađen je u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na bazi podataka o: broju i strukturi vozila, brzini putničkih automobila od 40km/h i teretnih vozila 40km/h, uz odgovarajuće korekcije usled funkcionalne zavisnosti od uslova puta meteoroloških prilika, posebno brzine vjetra i vremena trajanja vjetra. Rezultati proračuna za svaki pojedinačni objekat, u uslovima ravnog terena i slobodnog prostiranja zvuka, dati su u tabelama kako slijedi.

Tabela 5.8/2. Proračun ekvivalentnog nivoa buke u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na dionici Jadranska magistrala – Solila- raskrsnica Radanovići-Krašići(PDS: 1675voz/24h, 1oktobar 2008.god)

Ekvivalentni nivo buke u dB	Rastojanje od osovine puta u m						Granične vrijednosti buke u dB*
	25	50	75	100	150	200	
Dan i veče	56	51	49	47	45	43	60
Noć	45	40	38	36	34	32	55

*Granične vrijednosti nivoa buke preuzete su iz Rješenja o utvrđivanju akustičnih zona u Opštini Tivat za Zone pod jakim uticajem buke koja potiče od saobraćaja.

Tabela 5.8/3. Proračun aerozagadjenja na dionici Jadranska magistrala – Solila- raskrsnica Radanovići-Krašići(PDS: 1675voz/24h, 1oktobar 2008.god)

Zagadivač		Rastojanje od ivice saobraćajnice u m							Granične vrijednosti	
		0.0	25	50	75	100	200	300		
CO	Prosječni	0.0540	0.0247	0.0187	0.01517	0.0126	0.0064	0.0028	10 mg/m ³	8h
	98 percentil	0.2095	0.0961	0.07276	0.05889	0.04900	0.02506	0.01102		
CH	Prosječni	0.00897	0.00411	0.00311	0.00252	0.00209	0.00107	0.00047		
	98 percentil	0.03003	0.01379	0.01043	0.00844	0.00702	0.00359	0.00158		
NO	Prosječni	0.01440	0.00661	0.00500	0.00400	0.00336	0.00172	0.00075		
	98 percentil	0.04361	0.02002	0.01514	0.01226	0.01020	0.00521	0.00229		
Pb	Prosječni	0.00004	0.00001	0.00001	0.00001	0.000009	0.000004	0.000002	0.5 µ/m ³	Godiš.
	98 percentil	0.00010	0.00005	0.00003	0.00003	0.000025	0.000013	0.000005		
SO ₂	Prosječni	0.00153	0.00070	0.00053	0.00043	0.000358	0.000183	0.000080	110 µ/m ³	Dnevna
	98 percentil	0.00574	0.00263	0.00199	0.00161	0.00134	0.00068	0.00030		
čč	Prosječni	0.00017	0.000079	0.00009	0.000048	0.000041	0.000020	0.000009	40 µ/m ³	Godiš.
	98 percentil	0.00065	0.000301	0.00022	0.000184	0.000153	0.000078	0.000003		
NO ₂	Prosječni	0.00408	0.002915	0.00267	0.002530	0.00242	0.000218	0.002034	40 µ/m ³	Godiš.
	98 percentil	0.00864	0.00616	0.00565	0.005351	0.00513	0.004611	0.004304		

5.9. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra

U nepokretna kulturna dobra u širem području koridora mogu se uvrstiti: crkva Setog Spasa i crkva Setog Jovana u Strašću.

Tivatska Solila su stavljeni pod posebnu zaštitu, iz Aneksa I EU Direktive o zaštiti divljih ptica zbog prisustva 11 vrsta ptica koje su registrovane u predmetnom Aneksu.

Na Solilima je registrovano 14 vrsta vodozemaca i gmizavaca koje su od IUCN-a (Međunarodna unija za zaštitu prirode) svrstane u grupu „ranjive“ (VU), od čega su tri ugrožene (EN) na globalnom nivou i na ivici opstanka.

6.0. OPIS MOGUĆIH I OČEKIVANIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PRI IZGRADNJI I EKSPLOATACIJI PUTO RASKRSNICA ZA PRŽNO - SOLILA

Bilo kakvi radovi u prirodi, odnosno u životnoj sredini, opavdani, društveno korisni itd. narušavaju postojeću prirodnu ravnotežu i imaju određene posledice i uticaje na prirodnu sredinu. Ti uticaju mogu biti privremenog i trajnog karaktera.

U konkretnom slučaju od privremenog značaja su negativne posledice koje nastaju usled izvođenja radova na izgradnji predmetnog puta.

Trajne posledice ogledaju se, prije svega, u usurpaciji zemljišta, povećanju saobraćajnog toka iz čega proizilazi povećanje nivoa buke, aerozagađenja, vibracija, zagađenja voda, zemljišta i u promjeni pejzažnog izgleda.

Pored ovih, da kažemo negativnih uticaja, postojanje puta je neophodno, veoma korisno i pozitivno sa aspekta, prije svega, bezbjednijeg i kvalitetnijeg odvijanja saobraćaja, brže komunikacije ljudi, robe, stvaranje mogućnosti za razvoj do sada saobraćajno ne povezanog prostora itd.

A-6.0. OPIS MOGUĆIH I OČEKIVANIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PRI IZGRADNJI PUTO NA DIONICI RASKRSNICA ZA PRŽNO - SOLILA

U ovom poglavlju izvršena je procjena mogućih i očekivanih uticaja na životnu sredinu građevinskim radovima na izradi trase puta, putnih i drugih objekata.

A-6.1. Postupak prognoznih proračuna emisija i koncentracija gasova i prašine od stacionarnih i nestacionarnih izvora pri izvođenju građevinskih radova na površini terena

Predmetnu dionicu puta karakterišu česte ali blage promjene u reljefu. Takva situacija uslovljava značajan obim građevinskih radova (usjeka, nasipa potpornih zidova itd).

Pored toga postoji i problem nepoznavanja natkopne visine iznad postojeće vodovodne i kanalizacione infrastrukture. Tome treba dodati da je jedan dio cjevovoda od betonsko-azbestnih cijevi znatne starosti.

U toj situaciji procjena uticaja na šivotnu sredinu, radova na iskopima stejenskog materijala, rađena je kao da se isti odvijaju u dvije smjene. Posledica izvođenja radova su izvjesne emisije i koncentracije štetnih komponenti koje mogu da ugrose zdravlje zaposlenih, odnosno da se ugrozi, kako životna tako i radna sredina.

A-6.1.1. Građevinski radovi na površini terena

Osnovni građevinski radovi na trasi, usjecima i nasipima su: utovar, transport, istovar izbijanje materijala u nasipima. Usjeci i nasipi su na dionici „Solila – raskrsnica za Pržno“ brojni, a locirani su na stacionažama kako je to dato u narednim tabelama.

Tabela A-6.1.1/1. Stacionaže usjeka na dionici raskrsnice za Pržno - Solila

STACIONAŽA USJEKA u km	
Lijevo	Desno
4 + 595 – 4 + 772	4 + 915 – 5 + 130
4 + 915 – 5 + 144	6 + 503 – 6 + 845
6 + 503 – 6 + 620	6 + 905 – 7 + 065
6 + 905 – 7 + 065	7 + 536 – 8 + 172
7 + 549 – 7 + 645	7 + 755 - 7 + 845
8 + 227 – 8 + 700	6 + 063 – 6 + 503

STACIONAŽA NASIPA u km	
Lijevo	Desno
6 + 225 – 6 + 400	4 + 772 – 4 + 883
7 + 235 – 7 + 280	5 + 144 – 5 + 335
7 + 367 – 7 + 536	5 + 410 – 5 + 792
7 + 695 – 7 + 755	8 + 188 – 8 + 700
7 + 755 – 7 + 845	
7 + 845 – 8 + 047	

Ostala stacionažna rastojanja odnose se na saobraćajnicu čija je niveleta u nivou površine reljefa.

A-6.2. Metode predviđanja imisija disperznim Gausovim modelima

Kada se u atmosferu ispusti emisija gasova ili čestica, iz motora sa unutrašnjim sagorjevanjem, industrijskih dimnjaka ili drugih izvora, veoma je teško predvidjeti njihovu dalju sudbinu. Razlog za to su kompleks faktora koji ima uticaj na njihov dalji tok. Ti faktori su, prije svega meteorološki, zatim sam izvor i proces nastajanja. Kod meteoroloških faktora od posebnog značaja su: brzina i pravac vjetra, temperatura i vlažnost, turbulencija, atmosferska stabilnost, topografski uticaji na meteorologiju.

Brzina vjetra na površini zemlje je nula zbog trenja neravne površine zemlje. Sa udaljavanjem od površine zemlje brzina vjetra se povećava. Temperatura se smanjuje za jedan stepen na svakih 100m visine, a može biti i slučajeva kada se dešava i obrnut proces. Ovi uslovi dovode do turbulentnih kretanja vazdušnih masa. Sve to govori o veoma složenim uslovima stabilnosti atmosfere. U konkretnom slučaju koristili smo Paskvilijevu kategorizaciju stabilnosti

atmosfere koja je kao i uputstvo TA-Luft-86 ima 6 kategorija stabilnosti što je i prikazano u tabeli A-6.3/1.

Tabela A-6.3/1. Kategorije stabilnosti

Stanje atmosfere	Kategorije po Paskvilu	Kategorije po TA-Luft
Stabilno	F	I
Umjerenostabilno	E	II
Neutralno	D	III/1
Neutralno (umjeren)	C	III/2
Umjerenonestabilno	B	IV
Nestabilno	A	V

Neutralna i umjerenonaturalna stabilna atmosfera nastaje kada je stopa hlađenja $1^{\circ}/100\text{m}$ visine od zemlje. U tom slučaju, ako se dio vazduha kreće na gore ili na dolje njegova temperatrala prilagođava se temperaturi vazduha koji ga okružuje. To znači da na bilo kojoj poziciji nema nikakvog dejstva koje bi ga podsticalo da dalje prilagođava svoju poziciju. Dakle, stabilan je na staroj i stabilan je na novoj poziciji.

Nestabilna atmosfera nastaje kada ambijentalna stopa opadanja, odnosno hlađenja vazduha sa visinom je veća od $1^{\circ}/100\text{m}$. Ovakav tmperaturni gradijent podstiče veću termalnu turbulenciju. Ako se dio vazduha kreće naviše, hlađi po stopi od $1^{\circ}/100\text{m}$, tako da je topliji od od njegovog okruženja. U tim uslovima on će nastaviti da se penje. Slično tome, ako se dio vazduha kreće naniže (recimo zbog topografskih uslova), on je hladniji i gušći od okruženja i nastaviće da tone.

Stabilna atmosfera nastaje kada je stopa opadanja manja od $1^{\circ}/100\text{m}$. U tim uslovima ako se vazduh kreće naniže zagrijavaće se po stopi $1^{\circ}/100\text{m}$, postaće topliji od okruženja i zbog plovnosti mora se vraćati naviše. Zbog toga dio vazduha ne "želi" da se pokreće ni gore ni dolje iz svoje stabilne pozicije.

U praksi, za matematičko opisivanje procesa rasprostiranja zagađujućih materija u atmosferi, najčešće se koriste disperzionalni Gausovi modeli.

Gausovi disperzionalni modeli polaze od diferencijalne jednačine, koja opisuje proces difuzije, a čija rešenja zadovoljavaju, u opštem obliku, široki dijapazon uslova. Za proračune rasprostiranja zagađujućih supstanci, model primjenjuje sistem pravouganih koordinata u kome se osa x poklapa sa pravcem strujanja vjetra u horizontalnom pravcu, osa y je postavljena upravno na osu x u horizontalnoj ravni, dok je osa z normalna naviše u vertikalnoj ravni. Izvor za koji se vrši proračun postavlja se početak koordinatnog sistema, Supstance koje se emituju iz izvora zagadenja šire se pod uticajem srednje brzine vjetra, duž jedne od horizontalnih koordinata formirajući perjanicu.

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot \delta_y \cdot \delta_z \cdot V_H} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{y}{\delta_y} \right)^2 \right] \left\{ \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{z-H}{\delta_z} \right)^2 \right] + \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{z+H}{\delta_z} \right)^2 \right] \right\} \dots \dots (11)$$

gdje je:

C = koncentracija štetnosti u nekoj tački sa koordinatama x , y i z (u mg/m^3)

Q = maseni protok emisije računate štetnosti iz izvora zagađivanja, u g/s

V_H = brzina vjetra na visini efektivne visine izvora zagađivanja, u m/s

σ_y = horizontalni koeficijent disperzije, u m.

σ_z = vertikalni koeficijent disperzije, u m.

H = efektivna visina izvora zagađivanja, u m.

y = bočno rastojanje od centralne linije perjanice, u m.

z = visina iznad nivoa zemlje, u m

Koncentracije zagađujućih materija pri tlu, duž pravca vjetra, koje se emituju iz nekoliko tačkastih izvora, ili linijskog izvora računa se na osnovu izraza:

$$C_{(x,0,0)} = \frac{Q}{\pi \cdot \sigma_z \cdot V_H (\sigma_y^2 + \sigma_{y,0}^2)^{\frac{1}{2}}} \dots \dots (12)$$

Gdje su:

$\sigma_{y,0} = 0.25 b_e$, b_e = širina emitera.

A-6.2.1. Procjena zagađujućih materija i buke pri radovima na površini terena dionice „Raskrsnica za Pržno - Solila“

Osnovni radovi na izradi predmetne dionice puta su radovi na izradi trase. Pri tim radovima moraju se koristiti: eksplozivna sredstva, mašine i različiti materijali, teretni automobil itd., što podrazumjeva i stvarenje određene količine zagađujućih materija koje mogu negativno uticati na životnu sredinu. Da bi se umanjili ili preduprijedili negativni uticaji potrebno je iste definisati kako u kvantitativnom tako i u kvalitativnom obliku. Sigurno je da pri izgradnji ovakvih objekata dolazi do privremenih uticaja a isto tako ima uticaja koji su stalni i koji ostaju koliko i sam put.

Moguća procjena uticaja na objekte i ljude data je: emisije mašina sa dizel motorima te prašine nastale manipulacijom usitnjjenim stijenskim materijalom pri utovaru i transportu. Takođe, proračunati su i nivoi buke koji potiču od mašina koje se koriste na radilištu.

Pri radu na utovaru i transportu otkopanog stijenskog materijala angažovaće se potrebna mehanizacija kako je to specificirano u narednoj tabeli.

Tabela A-6.2.1/2. Emisija gasova iz SUS motora građevinskih mašina koje se koriste za iskop materijala u VI, VII kategoriji na trasi puta “Raskrsnica za Pržno – Solila”

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Emisije izduvnih gasova (g/s)			
		CO	HC	NO _x	PM 10
<i>Buldozer CAT D-8H</i>	198,5	0,082	0,025	0,110	0,001
<i>Utovarivač CAT 980</i>	201	0,083	0,025	0,110	0,001
<i>Kamion kiper KAMAZ</i>	162	0,067	0,020	0,09	0,0008
<i>Lakši buldozer D.Z.171,2</i>	135,5	0,055	0,016	0,073	0,0007
<i>Grejder D.Z.98.1</i>	149	0,062	0,019	0,082	0,0008
<i>Vibro-valjak BW212PD</i>	103	0,042	0,013	0,057	0,0005
<i>Kamion kiper KAMAZ</i>	162	0,067	0,020	0,09	0,0008
<i>Lakši buldozer D.Z.171,2</i>	135,5	0,055	0,016	0,073	0,0007
<i>Vibro-valjak BW212PD</i>	103	0,042	0,013	0,057	0,0005
<i>Bager CAT 225</i>	92	0,038	0,011	0,051	0,0005
<i>Bager CAT 245</i>	242	0,100	0,030	0,134	0,001

Tabela A-6.2.1/3. Emisija gasova iz SUS motora građevinskih mašina koje se koriste za asfalterske radove na trasi puta “Raskrsnica za Pržno – Solila”

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Emisije izduvnih gasova (g/s)			
		CO	HC	NO _x	PM 10
<i>Asfaltna baza MARINI</i>					
<i>Kamion kiper KAMAZ</i>	162	0,067	0,020	0,09	0,0008
<i>Finišer ABG TITAN</i>	93	0,038	0,011	0,090	0,0005
<i>Vibro valjak DYN</i>	59	0,024	0,007	0,057	0,0003
<i>Vibro valjak BW 141</i>	50	0,020	0,006	0,048	0,00002

Tabela A-6.2.1/4. Emisija gasova iz SUS motora građevinskih mašina koje se koriste za betonjerske radove na trasi puta “Raskrsnica za Pržno – Solila”

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Emisije izduvnih gasova (g/s)			
		CO	HC	NO _x	PM 10
<i>Automješalica TATRA</i>	230	0,095	0,029	0,223	0,0012
<i>Pervibrator</i>	3	0,0012	0,00038	0,0029	0,00001
<i>Autocisterna KAMAZ</i>	162	0,067	0,020	0,09	0,0008
<i>Autodizalica TATRA</i>	76	0,031	0,009	0,073	0,00001
<i>Utovarivač CAT 980</i>	201	0,083	0,025	0,110	0,001
<i>Kamion kiper KAMAZ</i>	162	0,067	0,020	0,09	0,0008

Očigledno je da emisije izduvnih gasova iz ovih mašina, čak ni uz njihov istovremeni rad, ne mogu dostići koncentracije koje su limitirane zakonskim propisima.

Procjena koncentracije prašine, izduvnih gasova i buke pri izvođenju radova na potezu od 4 + 600km do 8 + 800km

Pri izvođenju građevinskih radova na ovom dijelu trase u okolni prostor emitovaće se određene količine prašine , izduvnih gasova i buke.

Prašina, kao što je već rečeno nastaje radom građevinskih mašina i manipulacijom sa otkopanim stjenskim materijalom.

Emisije buke pri izvođenju građevinskih radova

Poznato je da se pri radu mašina emituje buka znatnog intenziteta. Prema podacima proizvođača opreme maksimalni nivoi buke pri radu, odnosno maksimalnom opterećenju mašina mogu dostići vrijednosti prikazane u narednoj tabeli.

Tabela A-6.2.1/4. Emisijska vrijednost buke generisana radom mašina u toku izvođenja radova na trasi puta “Raskrsnica za Pržno – Solila”

MAŠINA	dB(A)
<i>Buldozer CAT D-8H</i>	108
<i>Utovarivač CAT 980</i>	97
<i>Kamion kiper KAMAZ</i>	97
<i>Lakši buldozer D.Z.171,2</i>	98
<i>Grejder D.Z.98.1</i>	96
<i>Vibro-valjak BW2I2PD</i>	92
<i>Bager CAT 245</i>	95
<i>Autocisterna KAMAZ</i>	97
<i>Bager CAT 225</i>	90
<i>Asfaltna baza MARINI</i>	-
<i>Finišer ABG TITAN</i>	90
<i>Vibro valjak DYN</i>	91
<i>Vibro valjak BW 14I</i>	95
<i>Automješalica TATRA</i>	97
<i>Pervibrator</i>	-
<i>Autocisterna KAMAZ</i>	97
<i>Autodizalica TATRA</i>	97
<i>Pumpa za beton FAGRAM</i>	95

Obzirom da se radi o više izvora buke neophodno je proračunati ukupni nivo buke. Ovaj nivo buke proračunat je na osnovu izraza:

$$Lr = 10 \cdot \log \sum_j 10^{0.1 Lrj}; dB(A)$$

Činjenica je da su u toku rada mašine uglavnom pokretne i da su u zajedničkom radu ali na potrebnim rastojanjima jedne od druge. Obrađivač je procjenio nivo

buke pojedinih mašina u istovremenom radu a koji se za veće rastojanje može posmatrati kao tačkasti izvor buke. U narednoj tabeli predstavljene su rezultati emisijskih vrijednosti mašina u istovremenom radu.

Tabela A-6.2.1/4. Emisijska vrijednost buke generisana istovremenim radom mašina u toku izvođenja radova na trasi puta “Raskrsnica za Pržno – Solila”

Mašine	dB(A)
Utovarivač + kamion	100
Bager + kamion	99,12
Finišer + vibrovaljak + vibrovaljak	97,34
Buldozer	108

Rad na realizaciji projektovane saobraćajnice odvijaće se u dnevnim uslovima. Shodno Rješenju o utvrđivanju akustičnih zona u Opštini Tivat predmetno područje može se svrstati u Zonu pod jakim uticajem buke koja potiče od saobraćaja u kojoj su granične vrijednosti nivoa buke za dnevne i večernje uslove 60dB i za noćne uslove 55dB.

Obzirom na aktivnosti mašina i njihov istvremeni rad izvršena je procjena rastojanja na kome je nivo buke u dozvoljenim graničnim vrijednostima, odnosno na kom rastojanju od radilišta buka nije veća od zakonom limitirane vrijednosti. Rezultati proračuna dati u kako slijedi.

Tabela A-6.2.1/5. Rastojanje do zakonom dozvoljene imisijske vrijednosti buke

Izvori emisije	Rastojanje do zakonom dozvoljene imisijske vrijednosti u m
Utovarivač + kamion	89,12
Bager + kamion	91,20
Finišer + vibrovaljak + vibrovaljak	65,61
Buldozer	223,8

Na osnovu izloženog može se konstatovati da u datim rastojanjima nema stambenih objekata pa se može reći da buka građevinskih mašina, pri izvođenju radova ne ugrožava pomenuta seoska područja.

B-6.0. PRIKAZ MOGUĆIH I OČEKIVANIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PRI EKSPLOATACUJI PUTA NA DIONICI „RASKRSNICA ZA PRŽNO – SOLILA“

Odvijanje saobraćaja, odnosno saobraćajna sredstva su osnovni zagađivači životne sredine u koridoru puta i najviše su eksponirani kroz emisije buke i izduvnih gasova iz saobraćajnih sredstava. Njihovi uticaji sagledani su kroz uticaje na stanovništvo, floru, faunu, zemljište, vode i vazduh.

B-6.1. Saobraćaj

Veličina saobraćajnog toka, ashodno tome i struktura saobraćaja za ovu saobraćajnicu nije urađena za ovaj projekat.

Veličina i struktura saobraćajnog toka na budućem putu određena je na osnovu preračunavanja saobraćaja obrađenog u citiranoj saobraćajnoj studiji za dionicu od Jadranske magistrale –Solila – Radanovića itd. Koristeći podatke za PGDS za 2008. godinu uz povećanja na godišnjem nivou došli smo da bi PGDS od 2520 voz/24h mogao da se ostvari u 2020 godini. Sa tim podacima i učešćem teretnih vozila većih od 2,8t nosivosti izvršili smo procjenu saobraćajne buke i aerozagadženja.

B-6.1.1. Saobraćajna buka

Na bazi tako dobijenih podataka o saobraćajnom opterećenju PGDS, broja i strukture vozila, zatim Uputstva za procjenu nivoa buke (*Upustvo za procjenu uticaja autoputa na životnu sredinu, IMS, Beograd, 1992. i "Richtlinien fur den Larmschutz an Strassen"*), sačinjen je posebni računarski programi (*Žic M, 2000,2005 i 2008 god.*) za proračune nivoa saobraćajne buke.

Analiza buke od saobraćaja na ovoj saobraćajnici, u datim uslovima (saobraćajno opterećenje, struktura i brzina kretanja vozila 60km/h, klimatski uslovi itd.), ima za cilj utvrđivanje odnosa prema sadržajima u koridoru predmetnog puta i optimalnog rešenje, eventualnih potrebnih mjera zaštite.

Sam postupak proračuna parametara saobraćajne buke za konkretnu saobraćajnicu svodi se na dobijanje mjerodavnih parametara buke na osnovu saobraćajnih tokova u konkretnim uslovima sredine. Ovaj nivo definiše se izrazom:

$$L_{Aeg} = \Omega \cdot 10 \log[M_0 \cdot (1 + 0.082 \cdot P)] + F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + K_F + K_T + K_P : dB(A); (01)$$

Gdje su:

Ω = Koeficijent mjerodavnog pojedinačnog vozila u jedinici vremena

M_0 = Mjerodavno časovno opterećenje

P_t = Mjerodavno učešće tretnih vozila (u %).

F_1 = Faktor korekcije za mjerodavnu brzinu vozila

F_2 = Faktor korekcije za karakteristike kolovozne površine

F_3 = Faktor korekcije za podužni nagib puta

F_4 = Faktor korekcije za refleksiju zvuka

K_f = Funkcija slabljenja nivoa zavisno od rastojanja i apsorpcije zuka

K_T = Koeficijent apsorpcije tla

K_P = Korekcija usled prepreka u poprečnom profilu

Proračun ekvivalentnog nivoa saobraćajne buke sa puta Solila raskrsnica za Pržno - Solila

Veličina PGDS-a za 2020 godinu iznosi 2520 voz/dan.

Obytom da saobraćajnica na pojedinim dionicama je u nagibu većem od 5% to smo proračune radili za dionice sa nagibima preko 5% radi korekcije nivoa buke. Pored toga izvršen je proračun u uslovima slobodnog prostiranja zvuka koji se ostvaruje sa dionica koje su u na nasipu ili je niveleta u nivou površine terena.

Proračun buke za dionice sa nagibom većim od 5% dajemo u narednim tabelama.

Tabela B-6.1.1/1. Proračun ekvivalentnog nivoa buke u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na saobraćajnici „Raskrsnica za Pržno – Solila” dionici 4+610km – 4+868km, nagib 5,99%
(PDS: 2520voz/24h, 2020.god)

Ekvivalentni nivo buke u dB	Rastojanje od osovine puta u m						Granične vrijednosti buke u dB*
	25	50	75	100	150	200	
Dan i veče	59	55	52	51	48	47	60
Noć	49	44	42	40	38	36	55

*Granične vrijednosti nivoa buke preuzete su iz Rješenja o utvrđivanju akustičnih zona u Opštini Tivat za Zone pod jakim uticajem buke koja potiče od saobraćaja.

Tabela B-6.1.1/2. Proračun ekvivalentnog nivoa buke u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na saobraćajnici „Raskrsnica za Pržno – Solila” dionici 4+868km - 5+177km, nagib 7%
(PDS: 2520voz/24h, 2020.god)

Ekvivalentni nivo buke u dB	Rastojanje od osovine puta u m						Granične vrijednosti buke u dB*
	25	50	75	100	150	200	
Dan i veče	60	56	52	51	49	48	60
Noć	49	45	41	40	38	37	55

*Granične vrijednosti nivoa buke preuzete su iz Rješenja o utvrđivanju akustičnih zona u Opštini Tivat za Zone pod jakim uticajem buke koja potiče od saobraćaja.

Tabela B-6.1.1/3. Proračun ekvivalentnog nivoa buke u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na saobraćajnici „Raskrsnica za Pržno – Solila” dionici 6+225km - 6+705km, nagib 5,52%
(PDS: 2520voz/24h, 2020.god)

Ekvivalentni nivo buke u dB	Rastojanje od osovine puta u m						Granične vrijednosti buke u dB*
	25	50	75	100	150	200	
Dan i veče	59	55	53	51	49	47	60
Noć	48	44	42	40	38	36	55

*Granične vrijednosti nivoa buke preuzete su iz Rješenja o utvrđivanju akustičnih zona u Opštini Tivat za Zone pod jakim uticajem buke koja potiče od saobraćaja.

Tabela B-6.1.1/4. Proračun ekvivalentnog nivoa buke u uslovima slobodnog prostiranja zvuka na saobraćajnici „Raskrsnica za Pržno – Solila” dionica na nasipima i u niveleti puta i terena, nagib 0,0%
(PDS: 2520voz/24h, 2020.god)

Ekvivalentni nivo buke u dB	Rastojanje od osovine puta u m						Granične vrijednosti buke u dB*
	25	50	75	100	150	200	
Dan i veče	59	55	53	51	49	47	60
Noć	48	44	42	40	38	36	55

*Granične vrijednosti nivoa buke preuzete su iz Rješenja o utvrđivanju akustičnih zona u Opštini Tivat za Zone pod jakim uticajem buke koja potiče od saobraćaja.

Na rastojanjima preko 100 m nivo buke je u granicama zakonom limitiranih nivoa za dnevne i noćne uslove, i odnose se na otvoreni boravišni prostor.

Važno je istaći da su usjeci veći od dva 2 prirodne barijere za prostiranje buke, a oni su značajne dužine na ovoj saobraćajnici.

Takođe, značajna je i činjenica da su seoska naselja, ili prvi stambeni objekti udaljeni od saobraćajnice 300 m.

Iz prethodnog proizilazi da saobraćajni tok ne ugrožava bukom seosko naselje Duraševići koje je i najbliže predmetnoj saobraćajnici.

B-6.1.2. Zagađujuće materije u vodama sa kolovoza

Usljed atmosferskih padavina sa kolovoza se spiraju štetne materije, pri čemu su ove vode opterećene, u prvom redu putnim polutantima, a najveće koncentracije ostvaruju se nakon sušnih perioda, dakle sa prvim kišnim padavinama. Obzirom na sadašnji saobraćajni tok u vodama sa kolovoza mogu se očekivati koncentracije kako je dato u narednoj tabeli.

**Tabela B-6.1.2/1. Očekivane koncentracije zagađujućih materija u vodama sa kolovoza saobraćajnice od raskrsnice za Pržno-Solila
(PGDS:2520voz./24h)**

MATERIJA	mg/l
Suspendovane materije	15,90
Hloridi	9,125
Sulfati	0,0010
Ukupni fosfor	0,0276
Pogonsko gorivo	0,0012
Mineralna ulja	0,00096
Kadmijum	0,00451
Hrom	0,0075
Bakar	0,0075
Gvožđe	0,301
Olovo	0,0216
Cink	0,0331

Prikazani rezultati koncentracije zagađujućih materija predstavljaju srednje vrijednosti proračunatih parametara zagađujućih materija.

Uticaj na kvalitet voda

Uticaj izgradnje i eksploatacije predmetnog puta na vode može se ostvariti na podzemne vode okruženja kao i na kvalitet mora u zalivima Solila i Oblatno. To potvrđuju dosadašnja saznanja o hidrogeološkim uslovima terena. U tom smislu neophodno je sprovesti mjere prečišćavanja vode sa puta, na način koji će u potpunosti zadovoljiti Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, 45/08, 9/10, 26/12, 52/12, 59/13).

B-6.1.3. Emisije u vazduh usled odvijanja saobraćaja predmetnom saobraćajnicom

Na bazi podataka o saobraćajnom opterećenju PGDS, broja i strukture vozila, zatim Uputstva za procjenu aerozagadjenja na putevima (*Merkblat über Luftverunreinigungen an Strassen Mplus – 92*) sačinjen je posebni računarski programi (*Žic M, 2000,2005 i 2008 god.*) za proračun aerozagadjenja sa saobraćajnice.

Proračun aerozagadjenja izvršen je na osnovu jednačine:

$$K_i(s) = K_i \times g(s) \times f_{vi} \times f_u ; (02)$$

Gdje su:

K_i – pripadajuća koncentracija na ivici saobraćajne trake

$K_i(s)$ – prizemna koncentracija za bili koju vrstu imisije na 1.5m i na rastojanju (s) od ivice saobraćajne trake.

$g(s)$ – rastojanje od ivice saobraćajnice

f_{vi} – funkcija koja uzima u obzir specifične podatke o saobraćaju

f_u – funkcija koja definiše uticaj vjetra.

Proračun aerozagadjenja sa predmetne saobraćajnice

Proračun aerozagadjenja urađen je na bazi podataka o broju i strukturi vozila, brzini putničkih automobila i teretnih vozila 50km/h, uz odgovarajuće korekcije usled funkcionalne zavisnosti od uslova puta meteoroloških prilika, posebno brzine vjetra i vremena trajanja vjetra. rezultati proračuna dati su u tabeli B-6.1.3/1.

Tabela B-6.1.3/1. Proračun aerozagajdenja sa saobraćajnice od „raskrsnice za Pržno – Solila“ (PGDS 2520 vozila/24h)

Zagadivač		Rastojanje od ivice saobraćajnice u m							Granične vrijednosti	
		0,0	25	50	75	100	200	300		
CO	Prosječni	0,0822	0,0377	0,0285	0,0231	0,0192	0,0098	0,0043	10 mg/m³	8h
	98 percentil	0,3191	0,1465	0,1108	0,0897	0,0746	0,0381	0,0167		
CH	Prosječni	0,0140	0,0064	0,0048	0,0039	0,0032	0,00168	0,00073		
	98 percentil	0,0470	0,0215	0,0163	0,0132	0,0109	0,0056	0,00247		
NO	Prosječni	0,0216	0,0099	0,0075	0,0060	0,0050	0,00258	0,0011		
	98 percentil	0,0655	0,0300	0,0227	0,0184	0,0153	0,0078	0,0034		
Pb	Prosječni	0,00006	0,00002	0,00002	0,00001	0,00001	0,000007	0,000003	0,5 µ/m³	Godiš.
	98 percentil	0,0001	0,00007	0,00005	0,00004	0,00003	0,00001	0,000008		
SO₂	Prosječni	0,00237	0,0010	0,00082	0,00066	0,00055	0,0002	0,00012	110 µ/m³	Dnevna
	98 percentil	0,0089	0,0040	0,0030	0,00250	0,0020	0,0010	0,00046		
čč	Prosječni	0,0002	0,0001	0,000097	0,00007	0,00006	0,00003	0,00001	40 µ/m³	Godiš.
	98 percentil	0,0010	0,0004	0,00036	0,00029	0,00024	0,00012	0,00005		
NO₂	Prosječni	0,0050	0,0035	0,0032	0,00311	0,00298	0,0026	0,0025	40 µ/m³	Godiš.
	98 percentil	0,0106	0,0075	0,0069	0,00657	0,00631	0,0056	0,0052		

Kao što se može vidjeti u tabeli koncentracije izduvnih gasova vozila iz saobraćajnog toka su znatno niže od propisanih graničnih vrijednosti.

C-6.0. MOGUĆI UTICAJI U SLUČAJU AKCIDENTA PRI EKSPLOATACUJI PUTOA NA DIONICI „RASKRSNICA ZA PRŽNO – SOLILA“

Funkcionisanje jednog ovakvog projekta nosi sa sobom i rizik uslijed akcidentne situacije koja se može manifestovati kroz pojavu udesa na ovoj dionici puta, što sa sobom nosi mogućnost zagađenja vazduha supstancama uslijed moguće pojave požara na vozilima koja su učesnici u udesu, uslijed čega može doći ne samo do pojave ugrožavanja života ljudi, već i do pojave emisije štetnih materija u vazduhu.

7. OPIS MJERA ZA SPRJEČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Prilikom funkcionisanja projekta „REKONSTRUKCIJA PUTA OD SOLILA DO RASKRSNICE ZA PRŽNO“ u cilju obezbjeđivanja optimalnog rada, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja ovog zahvata, neophodno je sprovesti mjere u cilju sprečavanja ili eliminisanja mogućeg zagađenja.

Cilj utvrđivanja mera za smanjenje ili sprečavanje zagađenja jeste da se ispitaju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili pak redukcije utvrđenih uticaja.

Na operativnom planu, stalnim upoređenjem analiza i projektovanja, neophodno je definisati termine za provjeru koji bi omogućili, da se na projektnom planu, sa jedne strane, iskoriste informacije vezane za životnu sredinu, a sa druge da se utvrdi usklađenost predviđenih rješenja sa ekološkim zahtjevima.

Zaštita životne sredine podrazumijeva trajnu zaštitu vrijednih prirodnih i stvorenih vrijednosti u cilju održavanja i poboljšanja kvaliteta sredine, prostora trase dionice puta i šireg okruženja.

Uslove za zaštitu životne sredine treba ispuniti na tri nivoa: u fazi projektovanja gradnje, u fazi izgradnje i u fazi korišćenja.

U cilju zaštite životne sredine neophodno je pridržavati se važećih zakonskih propisa i normativa, a kojima su obuhvaćena sledeća područja: zaštita od buke i zaštita od zagađenja zemljišta, voda i vazduha.

Tehnologija građenja i upotreba potrebne mehanizacije, moraju biti prilagođene komunalnim odlukama koje štite uslove planiranih projekata, očuvanje sredine i sanitarno-higijenske mjere za očuvanje prostora.

Kao što je u poglavljiju 3 navedeno prilikom funkcionisanja projekta neophodno je predvidjeti odgovarajuće mjeru zaštite životne sredine koje su u skladu sa zakonskim propisima.

U fazi izrade tehničke dokumentacije, projektant je usvojio savremena rješenja iz oblasti zaštite životne sredine.

U fazi iskopa terena i pripreme terena za opisanu funkciju, izvođač radova će vršiti stalnu kontrolu eventualnog iscurivanja ulja i goriva iz mašina koje rade na ovom projektu.

Mjere zaštite od otpadnih voda

Kada su otpadne vode u pitanju u toku funkcionisanja ove dionice puta javljaju se samo atmosferske vode sa kolovoza koje se odvode kišnom kanalizacijom preko slivničkih rešetki. Prikupljena voda sa kolovoza, koja je zaprljana raznim nečistoćama, odvodi se preko nekoliko ispusta (prema Projektu), a nakon toga ispušta se u okruženje. Na ovaj način može se ostvariti kontaminacija zemljišta i površinskih i podzemnih voda ovim vodama. Obzirom da se otpadne vode sa kolovoza ne smiju ispuštati u recipijent bez prethodnog prečišćavanja obrađivači predlažu ugradnju separatora ulja i lakih naftnih derivata tip OLEOPATOR-K sa EKSTERNIM BY-PASS-om - Koalescentni separator lakih naftnih derivata za ugradnju u zemlju od armiranog betona sa taložnikom, razdjelnim i sabirnim oknom za regulaciju protoka. Obzirom da se radi o većem broju ispusta, to je ovaj tip separatora potrebno postaviti na najkritičnijim mjestima gdje postoji opasnost da se kontaminira okolno zemljište ili eventualne podzemne i površinske vode.

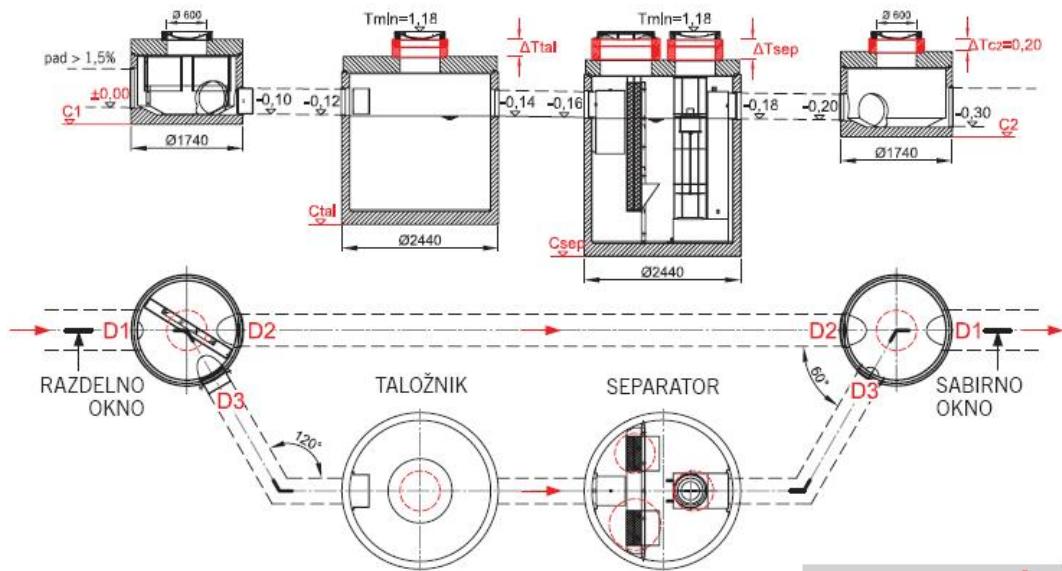
OLEOPATOR sa EKSTERNIM BY-PASS-om treba da se ugrađuje van objekta, a može da se koristi za prečišćavanje otpadnih voda nastalih na:

- otvorenim parkinzima;
- putevima (ulicama i autoputevima);
- skladištima i sl.

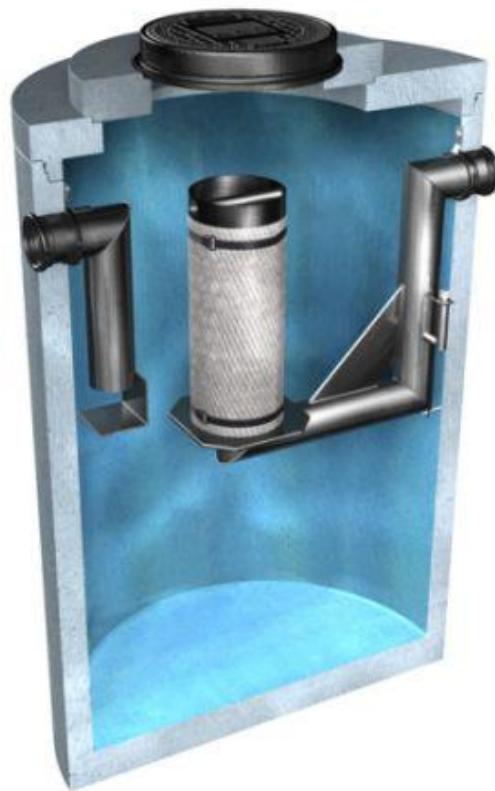
Sistem se sastoji od:

- koalescentnog separatora lakih naftnih derivata OLEOPATOR-K sa integrisanim ili izdvojenim (zasebnim) taložnikom;
- razdjelnog okna za regulaciju protoka NG/Qmax (protok prema separatoru / ukupni protok);

Separator je namijenjen za ugradnju u zemlju. Dubina ugradnje, mereno od kote poklopca razdjelnog okna do kote dna ulivne cijevi $T_{min} = 1180\text{mm}$, maksimalna dopuštena dubina ugradnje sa upotrebom dodatnih prstenova za povišenje T_{max} zavisi od modela izabranog separatora (cca 5 cm). Svi elementi separatora izrađeni su od armiranog betona (EN 206-1), klase čvrstoće betona MB 45, klase izloženosti okolini: XA3, XF4.



Primjer ugradnje separatora



Izgled separatora OLEOPATOR-K sa EKSTERNIM BY-PASS-om

Potvrđen učinak prečišćavanja prema EN 858-1 za klasu I (koalescentne separatore) - mineralnih ulja u prečišćenoj vodi < 5mg/l. Dokazano laboratorijskim ispitivanjem pri LGA institutu (Landesgewerbeanstalt Bayern) iz Nürnberga.

Odlaganje otpada

Pošto se radi o izgradnji dijela predmetne dionice puta stvara se čvrsti otpad (višak građevinskog otpada i šuta, otkopana stijenska masa i ukolonjena stara asfaltna podloga) koji će se odložiti na lokaciju koju odredi organ lokalne uprave u Tivtu. Tačna lokacija će biti data u Planu upravljanja građevinskim otpadom. Građevinski otpad se može privremeno skladištiti na gradilištu do završetka građevinskih radova, a najduže jednu godinu, ili se može privremeno skladištiti i na drugom gradilištu investitora ili drugom mjestu koje je uređeno za privremeno skladištenje građevinskog otpada.

Investitor mora obezbijediti da se iz objekta izdvoji opasan građevinski materijal, radi sprečavanja miješanja opasnog građevinskog materijala sa neopasnim građevinskim otpadom, ukoliko je to tehnički izvodljivo.

Ostale mjere zaštite životne sredine

- Nosilac projekta je obavezan da sklopljenim ugovorom sa ovlašćenim preduzećem reguliše odnošenje otpada (građevinski šut u toku izgradnje dijela miniobilaznice) na za to predviđeno mjesto;
- Radi zaštite okoline u toku izvođenja radova, potrebno je gradilište propisno osvijetliti i postaviti znake upozorenja.

2) Mjere u slučaju akcidenta

Mjere zaštite od pojave udesa su adekvatna kontrola poštovanja saobraćajnih propisa na predmetnoj dionici.

8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, neophodan je i program praćenja stanja životne sredine (monitoring). Kako je u prethodnim poglavljima navedeno u toku funkcionisanja projekta „Izgradnja dionice puta od Solila do raskrsnice za Pržno”, nosioca projekta Direkcije za investicije i razvoj Opštine Tivat, doći će do pojave buke i aerozagadjenja uslijed cirkulacije motornih vozila na ovoj dionici puta, kao i atmosferskih otpadnih voda sa kolovoza.

Nosiocu projekta se preporučuje da preko nadležne institucije izvrši ispitivanje kvaliteta životne sredine na lokaciji u cilju dobijanja adekvatne slike stanja životne sredine na ovom lokalitetu.

U cilju kvalitetnog sprovođenja mjera zaštite životne sredine potrebno je kontrolisati sljedeće:

- Mjerenje kvaliteta vazduha na lokaciji projekta

Obezbijediti periodično ispitivanje kvaliteta vazduha u skladu sa „Uredbom o graničnim vrijednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora“ („Sl. list CG“, br. 10/11).

Mjerenja kvaliteta vazduha vršiti dva puta godišnje.

- Mjerenje kvaliteta morske vode na lokaciji Solila

Obezbijediti periodično ispitivanje kvaliteta morske vode. Mjerenja vršiti dva puta godišnje.

- Mjerenje buke u životnoj i radnoj sredini

Obezbijediti mjerenje nivoa buke u toku eksploatacionog ciklusa na lokaciji u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 28/11) i Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list CG“ br. 60/11).

Mjerenja nivoa buke vršiti dva puta godišnje.

- Analizu kvaliteta otpadnih voda sa kolovoznih površina dijela predmetne dionice poslije prolaska kroz separatore, a prije njihovog upuštanja u okolni prostor

Obezbijediti mjerjenje kvaliteta otpadne vode prema Pravilniku o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. List CG“, br. 45/08, 9/10, 26/12, 52/12, 59/13).

Mjerenja kvaliteta otpadnih voda vršiti dva puta godišnje.

Za sve predložene kontrole potrebno je uraditi Program kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati. Dobijene podatke upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na lokaciji.

O svim rezultatima mjerjenja obavezno se vrši obavještavanje javnosti na transparentan način.

9. REZIME INFORMACIJA

Nosilac projekta, Investitor „Direkcija za investicije i razvoj Opštine Tivat“, obratio se Sekretarijatu za urbanizam i stambeno komunalne poslove sa zahtjevom o izdavanju saglasnosti na Elaborat procjene uticaja na životnu sredinu za „IZGRADNU DIJELA PUTA OD SOLILA DO RASKRSNICE ZA PRŽNO“.

Lokacija na kojoj se planira realizacija projekta „Put od Solila do raskrsnice za Pržno“ nalazi se na području Opštine Tivat, obodom zaliva Trašte. Projekat je lociran na prostoru koji je pogodan za rekonstrukciju puta.

Put je u Prostornom planu podijenjen na dvije dionice. Prva dionica je od kraja plana preko raskrsnice za Oblatno do Pržna (plaža Plavi horizonti). Druga dionica je od raskrsnice za Pržno preko raskrsnice za Đuraseviće do Solila. Predmet ovog Elaborata je dionica od Solila do raskrsnice za Pržno.

Šire područje Luštice duž trase puta izgrađuju karbonatne stijenske mase gornjokredne i eocenske starosti i podređeno sedimenti kvartarne starosti.

Na osnovu hidrogeoloških svojstava i funkcija stijenskih masa na širem području predmetne lokacije mogu se izdvojiti:

- dobro propusne stijene pukotinske i rjeđe kavernoze poroznosti predstavljene krečnjacima i dolomitičnim krečnjacima,
- kompleks slabo propusnih i nepropusnih stijena, predstavljen deluvijalnim sedimentima, crvenicama i proluvijalno-aluvijalni sedimenti.

Kada su u pitanju hidrogeološka svojstva stijena na trasi puta, mora se napomenuti da u zoni Grbaljskog polja egzistiraju dva izvorišta grada Tivta, i to: Grbaljsko polje, gdje su podzemne vode zahvaćene iz kvartarnih naslaga polja i Topliš, gdje su podzemne vode zahvaćene iz karstnih sedimenata. Oba izvorišta se nalaze sjeveroistočno od trase puta u zoni zaliva Solila, i to na udaljenosti od 1-2 km. Osim toga, prilikom izgradnje sistema za odvođenje fekalnih voda Kotora, vršena su obilježavanja, bojenja, ponirućih atmosferskih voda u karstnu podlogu u zoni iznad izvora Baćun (M.Burić, D.Novaković) i utvrđena je veza podzemnih voda karstnog oboda i izvora Baćun. Obojene vode su zatim otekle u zaliv Solila.

Uticaj izgradnje i eksploracije predmetnog puta na vode može se ostvariti na podzemne vode okruženja kao i na kvalitet mora u zalivima Solila i Oblatno. To potvrđuju dosadašnja saznanja o hidrogeološkim uslovima terena. U tom smislu neophodno je sprovesti mjere prečišćavanja vode sa puta, na način koji će u potpunosti zadovoljiti Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju

izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, 45/08, 9/10, 26/12, 52/12, 59/13).

Prije izvođenja radova neophodno je utvrditi položaj zona sanitарне zaštite izvorišta Grbaljsko polje i Topliš, i definisati uslove izgradnje u odnosu na zaštitu izvorišta.

Područje Luštice i Grblja, kao i Crnogorsko primorje uopšte, karakteriše se mediteranskom klimom, sa dugim, toplim i sušnim ljetima, a blagim i kišnim zimskim periodima. Sniježne padavine su veoma rijetke i potpuno beznačajne. Ljetnji period karakterišu visoke temperature vazduha, koje u toku jula i avgusta dostižu i preko 35°C.

U Tivtu nema meteorološke stanice, pa su osnovni podaci o elementima klime uzeti sa mjerne stanice u Budvi.

Ovdje treba napomenuti da navedeni podaci o klimatskim karakteristikama, su podaci zvaničnog, od Svjetske meteorološke situacije verifikovanog, niza i predstavljaju podatke koji su dati i u najnovijem prostornom planu Crne Gore. Kod klimatoloških podataka suština je u verifikovanom nizu podataka. HMZ nema stanicu u Tivtu, a podaci sa aerodroma su vlasništvo nadležne službe. Njihova razmjena nije dostupna, zvanično, obrađivačima razne dokumentacije, osim preko podataka koje aerodrom razmjenjuje sa HMZ. No, verifikovani niz u potpunosti odslikava klimatsku sliku područja.

Na ovom prostoru nijesu prepoznata staništa značajna sa aspekta zaštite faune a koja obezbjeduju sigurno utočište značajnim predstavnicima životinjskog svijeta.

Tivatska Solila imaju sva svojstva prirodnog staništa koje okuplja veliki broj vrsta flore i faune. Na području nekadašnje aktivne solane razvijena je ugrožena slatinska vegetacija, koja se smatra posebnom vrijednošću. Slatinsku vegetaciju i obilje hrane u bazenima najbolje su iskoristile ptice. Ova vrsta vegetacije na području Crne Gore egzistira još samo na području ulcinjske Solane.

Do danas je na Tivatskim solilima registrovano 111 vrsta ptica (od oko 330 koje se redovno mogu registrovati u Crnoj Gori). Prisustvo 11 vrsta iz Aneksa I EU Direktive o zaštiti divljih ptica, bila su dovoljan razlog da se Solila stave pod posebni režim zaštite. Imajući u vidu da od 111 registrovanih vrsta ptica gotovo 109 uživa određeni vid zaštite govori o značaju Solila za očuvanje njihovih populacija, naročito zbog činjenice da se ptice najbolje štite kroz zaštitu njihovih staništa. Tivatska solila mogu pružiti optimum hrane i mira za zadržavanje tokom migracije i zimovanja mnogo većeg broja primjeraka u okviru registrovanih vrsta, posebno šljukarica *Caradriformes*. Na Solilima je registrovano 14 vrsta vodozemaca i gmizavaca koje su od IUCN-a (Međunarodna unija za zaštitu prirode) svrstane u grupu „ranjive“ (VU), od

čega su tri ugrožene (EN) na globalnom nivou i na ivici opstanka.

Osnovni infrastrukturni objekat je lokalni asfaltni put koji povezuje Uvalu Pržno sa naseljem Radovići i magistralnim putem –Jadranskom magistralom koja je glavna saobraćajnica i veza sa ostalim primorskim gradovima i gradovima u Crnoj Gori i dalje. Ovom saobraćajnicom odvija se cjelokupni saobraćajni tok od magistralnog puta do Radovića, Krašića, Rosa itd. Na dionici puta od stare ciglane do raskrsnice za uvalu Pržno-Plave horizonte, manje više, neposredno uz lijevu i desnu stranu saobraćajnice, nalaze se individualni stambeni objekti među kojima preovlađuju spratnosti Pr + P₁. Zbog velikog broja stambenih objekata, duž postojeće saobraćajnice, procjenjeno je da je jedino racionalno rešenje izgradnja nove saobraćajnice do raskrsnice za Pržno, odnosno Plave horizonte.

Kakav je uticaj po životnu sredinu, u postojećim uslovima odvijanja saobraćaja, sagledan je kroz proračun nivoa buke, aerozagađenja i koncentracije zagađujućih materija koje se spiraju sa kolovoza atmosferskim vodama i otiču nekontrolisano u okolno zemljište.

Predmet projekta je put od granice Prostorno urbanističkog plana Opštine Tivat do Solila, dionica od kružne raskrsnice za Pržno do kružne raskrsnice u Solilima. U planskoj dokumentaciji ova saobraćajnica ima karakter regionalnog puta, povezuje regiju Opštine Tivat sa regijom Opštine Herceg Novi, preko poluostrva Luštica.

Put se uglavnom pruža postojećim saobraćajnicama, u prvom dijelu sa makadamskim, a u drugom dijelu sa asfaltnim zastorom.

Postojeći put pruža se poluostrvom Luštica. Nepovoljne morfološke karakteristike terena uslovile su nepovoljne horizontalne i vertikalne elemente trase sa nepovoljnim međusobnim odnosom.

Kolovozna konstrukcija je u veoma lošem stanju. Vizuelno se uočavaju deformacije u vidu pukotina na kolovazu. Nagibi nivelete se mijenjaju na veoma kratkim rastojanjima.

Na osnovu planske dokumentacije usvojene su pozicije raskrsnica i to: „Krug 4“, odnosno raskrsnica u Đuraševićima i „Krug 5“ – raskrsnica u Solilima.

Glavni projekat, pored projekta trase sadrži pojedinačne projekte propusta i potpornih konstrukcija, pojedinačne projekte hidrotehničkih i elektro instalacija, kao i Elaborat eksproprijacije.

Rad na realizaciji projektovane saobraćajnice odvijaće se u dnevним uslovima. Shodno Rješenju o utvrđivanju akustičnih zona u Opštini Tivat predmetno područje može se svrstati u Zonu pod jakim uticajem buke koja potiče od

saobraćaja u kojoj su granične vrijednosti nivoa buke za dnevne i večernje uslove 60dB i za noćne uslove 55dB.

Obzirom na aktivnosti mašina i njihov istvremeni rad izvršena je procjena rastojanja na kome je nivo buke u dozvoljenim graničnim vrijednostima, odnosno na kom rastojanju od radilišta buka nije veća od zakonom limitirane vrijednosti. Na osnovu datih proračuna može se konstatovati da u datim rastojanjima nema stambenih objekata, pa se može reći da buka građevinskih mašina, pri izvođenju radova ne ugrožava pomenuta seoska područja.

Proračun aerozagadjenja urađen je na bazi podataka o broju i strukturi vozila, brzini putničkih automobila i teretnih vozila 50km/h, uz odgovarajuće korekcije usled funkcionalne zavisnosti od uslova puta meteoroloških prilika, posebno brzine vjetra i vremena trajanja vjetra. Kao što se može vidjeti iz proračunatih vrijednosti koncentracije izduvnih gasova vozila iz saobraćajnog toka su znatno niže od propisanih graničnih vrijednosti.

Funkcionisanje jednog ovakvog projekta nosi sa sobom i rizik uslijed akcidentne situacije koja se može manifestovati kroz pojavu udesa na ovoj dionici puta, što sa sobom nosi mogućnost zagađenja vazduha supstancama uslijed moguće pojave požara na vozilima koja su učesnici u udesu, uslijed čega može doći ne samo do pojave ugrožavanja života ljudi, već i do pojave emisije štetnih materija u vazduhu.

Prilikom funkcionisanja projekta u cilju obezbeđivanja optimalnog rada, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja ovog zahvata, neophodno je sprovesti mјere u cilju sprečavanja ili eliminisanja mogućeg zagađenja.

Pored mјera utvrđenih elaboratom koje se moraju izvesti u toku izgradnje i koje se moraju sprovoditi u toku redovnog rada utvrđene su mјere koje će se preduzeti u slučaju akcidentnih situacija.

Mјere zaštite od pojave udesa su adekvatna kontrola poštovanja saobraćajnih propisa na ovoj dionici puta.

Na osnovu svega navedenog može se konstatovati da pri normalnom korišćenju, predmetni projekat neće uticati na eventualno zagađenje voda, vazduha ili zemljišta što garantuju predložene mјere za sprečavanje eventualnog uticaja u toku gradnje, eksploatacije ove dionice puta ili u slučaju akcidenta.

PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA

U toku rada na izradi ovog dokumenta Obradivač je imao određenih teškoća u smislu pribavljanja potrebnih podloga za analizu uticaja, pa su se iz tih razloga koristili neki raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine šireg prostora. Imajući u vidu konkretan projekat smatrali smo da nije neophodno vršiti posebna istraživanja na licu mjesta, tako da su iz tog razloga opisi segmenata životne sredine preuzeti iz postojeće dokumentacije.

PRILOZI